



S3-Leitlinie (Langfassung)

Diagnostik und Behandlung von Bruxismus

AWMF-Registernummer: 083-027

Stand: Januar 2026

Gültig bis: Januar 2031

Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGFD)

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie (AG Schlafmedizin) (DGHNO KHC)

Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI)

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnmedizin (DGKiZ)

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)

Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO)

Deutsche Gesellschaft für Medizinische Psychologie (DGMP)

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

AK Wissenschaft (DGMKG, AK Wi)

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Sektion Berufsverband (DGMKG, Sektion BV)

Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)

Deutsche Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und –forschung (DGPSF)



Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie (DGPM)
Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM)
Deutsche Schmerzgesellschaft (DGSS)
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)
Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/Organisationen:

Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik in der DGZMK (AKPP)
Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDiZ EDI)
Bundesverband Kinderzahnärzte (BuKiZ)
Bundeszahnärztekammer (BZÄK)
Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin (DGAZ)
Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin (DGÄZ)
Deutsche Gesellschaft für Biofeedback (DGBfb)
Deutsche Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin (DGZS)
Deutsche Gesellschaft für Orale Epidemiologie und Versorgungsforschung (DGoEV)
Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR²Z)
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
Deutsche Gesellschaft Zahnmedizin für Menschen mit Behinderung oder besonderem medizinischen Unterstützungsbedarf (DGZMB)
Physio Deutschland – Deutscher Verband für Physiotherapie
Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM)
Interdisziplinärer Arbeitskreis Oralpathologie und Oralmedizin (AKOPOM)
Mecklenburg-Vorpommersche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ZMKMV)
Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI)

publiziert
bei:



Koordination und federführende Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Dr. Matthias Lange
Prof. Dr. Ingrid Peroz

Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Prof. Dr. Olaf Bernhardt
Ima Feurer
PD Dr. Charly Gaul
Dr. Dipl. Psych. Hans-Jürgen Korn
Prof. Dr. Torsten Mundt

Dr. Paul Nilges
Prof. Dr. Michelle Ommerborn
Prof. Dr. Reissmann
Prof. Dr. Armin Steffen
PD Dr. Frank Vitinius

Co-Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Christan Berger
PD Dr. Nikolaos Giannakopoulos
Dr. Anna-Lena Hillebrecht
Prof. Dr. Christian Hirsch
PD Dr. Dr. Sebastian Hoefert
Dr. (F) Horst Kares
Prof. Dr. Sylvia Kotterba
Prof. Dr. Peter Kropp
Dr. Stefan Liepe
Dr. Dipl.-Psych. Jutta Margraf-Stiksrud
Prof. Dr. Juliana Marotti
Prof. Dr. Dr. Johann Georg Müller

Prof. Dr. Dr. Andreas Neff
Jan-Christian Osterholt
Prof. Dr. Peter Ottl
Dr. Monika Prinz-Kattinger
Dr. Dieter Reusch
Dr. Ralf Schäfer
Petra Schatten
Barbara Schneider
Dr. Dr. Christoph Sproll
PD Dr. Cora S. Weber
Prof. Dr. Anne Wolowski
Prof. Dr. Andreas Zenthöfer

Methodik

PD Dr. C. Muche Borowski (zertifizierte Leitlinienberaterin der AWMF)
Dr. B. Marré (DGZMK, Leitlinienbeauftragte, zertifizierte Leitlinienberaterin der AWMF)

Jahr der Erstellung: 2019

Vorliegende Aktualisierung/Stand: Januar 2026 **Version** 2.1

gültig bis: Januar 2031

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/ Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte/ Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Leitlinien unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle, spätestens alle 5 Jahre ist ein Abgleich der neuen Erkenntnisse mit den formulierten Handlungsempfehlungen erforderlich. Die aktuelle Version einer Leitlinie finden Sie immer auf den Seiten der DGZMK (www.dgzmk.de) oder der AWMF (www.awmf.org). Sofern Sie die vorliegende Leitlinie nicht auf einer der beiden genannten Webseiten heruntergeladen haben, sollten Sie dort nochmals prüfen, ob es ggf. eine aktuellere Version gibt.

1. Was gibt es Neues?

Es handelt sich um das Update der bestehenden Leitlinie „Diagnostik und Behandlung des Bruxismus“ aus dem Jahr 2019. Die Aktualisierung basiert auf einer systematischen Literaturrecherche vom 01.07.2018 bis zum 30.04.2024. Es wurden alle Kapitel überarbeitet.

Das Kapitel 7.8 „Physiotherapie und physikalische Maßnahmen“ wurde vor das Kapitel 7.9 „Pharmakologische Behandlung“ und 7.10 „Psychotherapeutische Verfahren“ gestellt.

Einzelne Kapitel wurden feiner granuliert: Das Kapitel 7.6 „Aufklärung, Selbstbeobachtung und Selbstmanagement“ wurde unterteilt in 7.6.1 „Beratung / Aufklärung“, 7.6.2 „Selbstbeobachtung“, 7.6.3 „Selbsthilfe und Selbstmanagement“ und 7.6.4 „Beeinflussung von Risikofaktoren“.

Das Kapitel 7.9 „Pharmakologische Behandlung“ wurde untergliedert in 7.9.2 „Medikamentöse Therapie“ und 7.9.3 „Injektionen mit Botulinumtoxin“.

Neu hinzugenommen wurden die Kapitel 7.12 „Weitere Behandlungsansätze“, Kapitel 7.13 „Behandlung von Komorbiditäten“ und Kapitel 7.14 „Behandlung von Kindern mit Bruxismus“.

Im Kapitel 7.14 „Behandlung von Kindern mit Bruxismus“ werden alle wichtigen Abschnitte der Leitlinie sowie die entsprechenden Empfehlungen und Statements zusammengefasst, die die Behandlung von Kindern betreffen. Es stellt somit eine Wiederholung einzelner Textpassagen dar.

Der Empfehlungsgrad wurde erhöht in Kapitel 7.6.1 hinsichtlich der umfassenden Aufklärung: „Patienten **sollen** über die festgestellten Befunde, Diagnose, ätiologischen Zusammenhänge, Risikofaktoren, Prognose, Therapiemöglichkeiten und deren Kosten sowie die Risiken der Behandlung und Nichtbehandlung aufgeklärt werden.“

Auch hinsichtlich physiotherapeutischer und physikalischer Maßnahmen wurde der Empfehlungsgrad erhöht: „Für die Behandlung von CMD-Symptomen, die auch durch Bruxismus getriggert werden könnten, **sollte** dem Patienten eine Verordnung physiotherapeutischer Maßnahmen angeboten werden.“

Neu hinzugekommen sind zwei Empfehlungen in den Kapiteln 7.6.3 und 7.6.4 :

„Selbsthilfemaßnahmen in Form von Entspannungsübungen, Atemübungen oder Progressive Muskelentspannung nach Jacobson **sollten** zur Therapie des WB und SB empfohlen werden.“

„Patienten **sollten** zu möglichen Risikofaktoren für die Entstehung von Bruxismus beraten werden.“

Die Tabellen zur Literaturbewertung wurden ans Ende der Leitlinie gestellt, um die Lesbarkeit zu verbessern. Die Tabellen sind in jedem Kapitel im Abschnitt „Literaturrecherche und -bewertung“ verlinkt.

Inhalt

1.	Was gibt es Neues?	4
2.	Herausgebende	8
2.1	Federführende Fachgesellschaft.....	8
2.2	Kontakt.....	8
2.3	Zitierweise.....	8
2.4	Redaktioneller Hinweis	8
3.	Geltungsbereich und Zweck	8
3.1	Priorisierungsgründe.....	8
3.2	Zielsetzung und Fragestellung	9
3.3	Adressaten der Leitlinie	9
3.4	Ausnahmen von der Leitlinie	9
3.5	Patientenzielgruppe	10
3.6	Versorgungsbereich	10
3.7	Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	10
3.8	Verbindungen zu anderen Leitlinien.....	10
4.	Einleitung.....	11
4.1	PICO-Kriterien	11
4.2	Begriff.....	12
4.2.1	Definition	12
4.2.2	Klassifikation.....	12
4.2.3	Prävalenz	13
4.3	ICD-10 und ICD-11 Codes	14
4.4	Symptome und klinische Zeichen	14
4.5	Ätiologie	14
4.5.1	Genetische Faktoren.....	15
4.5.2	Psychosoziale Faktoren	15
4.5.3	Psychotrope Substanzen	16
4.5.4	Begleiterkrankungen	17
4.5.5	Weitere physiologische Bruxismusaktivitäten	17
4.5.6	Okklusion	18
5.	Diagnostik des Bruxismus.....	19
5.1	Anamnese	20

5.2	Klinische Untersuchung	22
5.3	Instrumentelle Diagnostik.....	24
5.3.1	Polysomnographische Untersuchungen mit/ohne Audio/Video	24
5.3.2	Untersuchung mit tragbaren EMG-Geräten.....	26
5.4	Beurteilung von Bruxismus-Spuren auf Schienenoberflächen	29
5.5	Ecological Momentary Assessment (EMA)	30
5.6	Weitere diagnostische Ansätze.....	31
6	Zusammenhang zwischen craniomandibulären Dysfunktionen (CMD), Okklusion und Bruxismus 33	
6.6	Zusammenhang zwischen CMD und Bruxismus	33
6.7	Zusammenhang zwischen Okklusion und Bruxismus	37
7	Management des Bruxismus.....	39
7.6	Aufklärung, Selbstbeobachtung, Selbsthilfe	39
7.6.1	Beratung, Aufklärung.....	39
7.6.2	Selbstbeobachtung.....	40
7.6.3	Selbsthilfe / Selbstmanagement.....	41
7.6.4	Beeinflussung von Risikofaktoren	42
7.7	Zahnärztliche Maßnahmen	44
7.7.1	Orale Schienen.....	44
7.7.2	Bruxismusbehandlung mit definitiven okklusalen Maßnahmen.....	49
7.8	Physiotherapie und physikalische Maßnahmen	52
7.9	Pharmakologische Behandlung.....	56
7.9.2	Medikamentöse Behandlung.....	56
7.9.3	Injektion mit Botulinumtoxin	60
7.10	Psychotherapeutische Verfahren	62
7.11	Biofeedback	65
7.12	Weitere Behandlungsansätze	70
7.13	Behandlung von Komorbiditäten.....	71
7.14	Behandlung von Kindern mit Bruxismus.....	72
7.14.1	Risikofaktoren für die Entstehung von Bruxismus bei Kindern und Jugendlichen... 72	
7.14.2	Diagnostik des Bruxismus bei Kindern	73
7.15	Bruxismusmanagement bei Kindern	73
7.15.1	Aufklärung, Beratung über Risikofaktoren.....	73
8	Informationen zu dieser Leitlinie	77

8.1	Zusammensetzung der Leitliniengruppe	77
8.1.1	Koordination und federführende Autoren	77
8.1.2	Autoren	77
8.1.3	Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen	77
8.1.4	Beteiligte Experten ohne Mandat	80
8.1.5	Patientenbeteiligung	80
8.2	Methodische Grundlagen	80
9	Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung)	81
9.1	Verwendung existierender Leitlinien zum Thema	81
9.2	Systematische Literaturrecherche	81
9.3	Auswahl der Evidenz	83
9.4	Kritische Bewertung der Evidenz, Erstellung von Evidenztabellen	83
9.5	<i>Verknüpfung von Evidenz und Empfehlung</i>	86
9.6	<i>Strukturierte Konsensfindung</i>	86
9.7	Expertenkonsens	87
9.8	Empfehlungsgraduierung	87
9.9	Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen und Risiken	87
9	Redaktionelle Unabhängigkeit	88
9.1	Finanzierung der Leitlinie	88
9.2	Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	88
9.3	Verwertungsrechte	90
9.4	Verabschiedung der Leitlinie	90
11	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	91
12	Implementierung	91
13	Verwendete Abkürzungen	92
14.	Tabellenverzeichnis	94
15.	Literaturverzeichnis	97
16.	Bewertungstabellen	118
17.	Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	272

2. Herausgebende

2.1 Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie, Geschäftsstelle: Liesegangstr. 17 a, 40211 Düsseldorf, Fax: +49 211 280664-18, E-Mail: Geschaeftsstelle@dgfdt.de

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V., Liesegangstr. 17 a, 40211 Düsseldorf, Telefon: +49 211 610198-0, Fax: +49 211 610198-18, E-Mail: dgzmk@dgzmk.de

2.2 Kontakt

Leitlinienbeauftragte der DGZMK, Dr. Birgit Marré, Telefon: +49 151 72896246, Fax: +49 211 610198-11, E-Mail: dgzmk.marre@dgzmk.de

2.3 Zitierweise

DGFDT, DGZMK: „Diagnostik und Behandlung von Bruxismus“, Langfassung, Version 2.1, 2026, AWMF-Registriernummer 083-027, <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/083-027> (Zugriff am: TT.MM.JJJJ)

2.4 Redaktioneller Hinweis

Ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher, weiblicher und weiterer Sprachformen verzichtet. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung der jeweils anderen Geschlechter. Sämtliche Personenbezeichnungen in diesem Dokument sind als geschlechtsneutral zu verstehen.

3. Geltungsbereich und Zweck

3.1 Priorisierungsgründe

Primärer Bruxismus gilt derzeit nicht als ursächlich heilbar. Bruxismus kann mit erheblichen nicht kariösen Zahnhartsubstanzverlusten und/oder dem Verlust von Restaurationsmaterialien einhergehen und stellt ein Risiko für technisches und biologisches Versagen von Zahnersatz dar (1-3). Studien zeigen eine höhere Prävalenz von Symptomen einer CMD wie Schmerzen in der Kaumuskulatur oder den Kiefergelenken, Kopfschmerzen und Muskelverspannung bei Patienten mit Bruxismus (4).

Die häufigsten Therapien bestehen in der Aufklärung und der Herstellung einer Okklusionsschiene (5).

In sehr ausgeprägten Fällen ist aus ästhetischen Gründen und zum Schutz vor übermäßigem Zahnverschleiß eine Rehabilitation der okklusalen Morphologie sinnvoll, welche eine umfassende funktionelle Vorbehandlung voraussetzt und oft eine aufwändige Umsetzung nach sich zieht (2).

Die Leitlinie zielt darauf ab, Zahnärzten eine evidenzbasierte Handlungsanweisung bereitzustellen, die dazu beiträgt, Bruxismus (rechtzeitig) zu erkennen und effektive Maßnahmen einzuleiten.

Außerdem soll die Gefahr der Übertherapie vermieden werden. Allen an Diagnostik und Therapie beteiligten Fachgebieten bietet sie einen Überblick über den aktuellen Wissensstand.

3.2 Zielsetzung und Fragestellung

Die aktualisierte Leitlinie geht auf folgende konsentierten Schlüsselfragen ein, die basierend auf einer systematischen Literaturrecherche und der sich anschließenden Bewertung und Auswertung nach SIGN (erste Version der Leitlinie) und GRADE (aktualisierte Version der Leitlinie) der identifizierten relevanten Studienartikel beantwortet werden sollten.

Schlüsselfrage 1

Welche diagnostischen Maßnahmen begründen die Diagnosen Schlaf- und Wachbruxismus?

Schlüsselfrage 2

Bestehen Korrelationen zwischen Bruxismus und CMD?

Schlüsselfrage 3

Welche Behandlungen sind bei Schlaf- und/oder Wachbruxismus zu empfehlen?

3.3 Adressaten der Leitlinie

Die Leitlinie richtet sich in erster Linie an

- Zahnärzte aller Fachrichtungen und Schwerpunkte
- Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgen
- Kinderärzte
- Schlafmediziner
- Neurologen
- Schmerztherapeuten
- ärztliche und psychologische Psychotherapeuten
- Physiotherapeuten
- Hals-Nasen-Ohrenärzte
- Zahntechniker

3.4 Ausnahmen von der Leitlinie

Die Auswahl von Werkstoffen für die zahnärztlichen, definitiven okklusalen Behandlungsmaßnahmen wird nicht als Fragestellung in dieser Leitlinie bearbeitet, da dazu noch keine ausreichende Evidenz vorliegt (siehe S3 Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“ AWMF-Registernummer 083-012).

3.5 Patientenzielgruppe

Die Leitlinie adressiert ☒ Erwachsene ☒ Kinder/Jugendliche
mit Wach- oder Schlafbruxismus

3.6 Versorgungsbereich

- ☐ ambulant ☐ stationär ☐ teilstationär
☒ Prävention ☐ Früherkennung
☒ Diagnostik ☒ Therapie ☒ Rehabilitation
☒ primärärztliche Versorgung ☒ spezialärztliche Versorgung

3.7 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

- Leitlinienreport mit Evidenztabelle und den Angaben zu möglichen Interessenskonflikten der Autoren und Co-Autoren
- Patienteninformation

3.8 Verbindungen zu anderen Leitlinien

- (083-012) S3 LL „Vollkeramische Kronen und Brücken“
- (083-017) S2k LL „Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse und Kieferrelationsbestimmung“
- (083-051) S2k LL „Okklusionsschienen zur Behandlung craniomandibulärer Dysfunktionen und zur präprothetischen Therapie“
- (083-037) S1 LL „Okklusale Dysästhesie-Diagnostik und Management“
(017-068) S3 LL „Diagnostik und Therapie des Schnarchens des Erwachsenen“
- (051-001) S1 LL „Funktionelle Körperbeschwerden“
- (083-045) S1 LL „Die Unterkieferprotrusionsschiene (UPS): Anwendung in der zahnärztlichen Schlafmedizin beim Erwachsenen“

4. Einleitung

4.1 PICO-Kriterien

Zur Beantwortung der Schlüsselfragen wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt und nur systematische Literaturübersichten mit und ohne Metaanalysen, narrative Literaturübersichten, randomisierte, kontrollierte Studien, kontrollierte Studien und Anwendungsbeobachtungen ausgewählt. Ausschlusskriterien waren in-vitro Studien und Falldarstellungen. Zur weiteren Auswahl fanden folgende PICO-Kriterien Anwendung (Tabelle 1):

Tabelle 1: PICO Kriterien zur Auswahl der Studien

Schlüssel-frage	P = Patient	I = Intervention	C = Kontrollen	O = Outcome
1	Patienten mit möglichem	Diagnostik des möglichen, wahrscheinlichen und definitiven WB und/oder SB	im Vergleich zur Polysomnographie	Sensitivität / Spezifität des diagnostischen Verfahrens
2	und/oder wahrscheinlichem	Korrelation von wahrscheinlichem und/oder definitivem WB/SB mit CMD	im Vergleich zu Probanden ohne WB/SB	Prävalenz von WB/SB bei Patienten mit und ohne CMD
3	und/oder definitivem SB oder WB	Patienten mit WB/SB UND Behandlungsmaßnahmen in Form von Beratung, Aufklärung, Selbstbeobachtung, Okklusionsschienen, Pharmakotherapie, Psychotherapie, Physiotherapie, Biofeedback	Im Vergleich zu anderen Therapie-maßnahmen oder Placebo oder keiner Therapie	Reduktion der Bruxismus-aktivität (anamnestisch oder EMG)

4.2 Begriff

4.2.1 Definition

Nach der aktualisierten Definition einer internationalen Konsensus Gruppe erfolgt eine klare Abgrenzung von Schlafbruxismus (SB) und Wachbruxismus (WB). Danach ist

1. SB eine Aktivität der Kaumuskulatur während des Schlafs. SB wird charakterisiert als rhythmisch (phasisch) oder nicht-rhythmisch (tonisch) und ist keine Bewegungsstörung oder eine Schlafstörung bei ansonsten gesunden Individuen.
2. WB eine Aktivität der Kaumuskulatur während des Wachzustands. WB wird charakterisiert als wiederholter oder dauerhafter Zahnkontakt und/oder als Anspannen oder Verschieben des Unterkiefers ohne Zahnkontakt. Bei ansonsten gesunden Individuen handelt es sich dabei nicht um eine Bewegungsstörung (6).

Erstmalig werden beide zirkadianen Erscheinungsformen des Bruxismus bei ansonsten gesunden Personen nicht als Störung eingestuft, d. h. ein gewisses Maß an harmlosem Bruxismus kann als Teil der normalen Schlafarchitektur oder des Wachverhaltens auftreten (7). Außerdem werden auch Kiefermuskulaturaktivitäten ohne Zahnkontakt, wie z. B. das Verschieben oder Anspannen des Unterkiefers, dem Oberbegriff „Bruxismus“ zugeordnet (6, 7).

4.2.2 Klassifikation

In den o.g. Definitionen ist bereits die Differenzierung entsprechend dem zirkadianen Verlauf aufgenommen: SB oder WB oder die Kombination aus beidem (3).

Ätiologisch (vgl. auch Kapitel 4.5) kann Bruxismus differenziert werden in zwei Formen:

1. primärer Bruxismus = ohne erkennbare Ursache, idiopathisch;

2. sekundärer Bruxismus

- Im Zusammenhang mit bestimmten Komorbiditäten wie z.B.
 - Schlafstörungen (Insomnie, schlafbezogene Atmungsstörungen, Restless Legs Syndrom u.a.)
 - Gastroösophageale Refluxkrankheit
 - Orofaziale Bewegungsstörungen
- Als Nebenwirkung bestimmter Medikamente: z. B. Antidepressiva, Antikonvulsiva, Antipsychotika, Antihistaminika, dopaminerge Medikamente, kardio-aktive Medikamente;
- Infolge übermäßigen Konsums psychotroper Substanzen: Genussmittel (z.B. Nikotin, Alkohol, Koffein) oder Drogen (z.B. Amphetaminen, Kokain, Ecstasy (3,4 Methylendioxyd-N-Methylamphetamin = MDMA) (8-10);
- als Folge einer Erkrankung des zentralen Nervensystems, wie Koma, Schädel-Hirn-Trauma

Anhand des Typs der Muskelaktivität kann man unterscheiden:

- tonischer Bruxismus = Muskelkontraktionen > 2s;
- phasischer Bruxismus = kurze, repetitive Kontraktionen der Kaumuskulatur mit mehr als 3 Muskelaktivitäten im Elektromyogramm von 0,25 bis 2s Dauer;
- eine Kombination aus beidem.

Der WB ist eher geprägt von tonischen Muskelkontraktionen, während der SB zu 90 % phasische oder kombiniert tonisch-phasische Kontraktionen aufweist (11).

Durch diagnostische Verfahren kann abgewogen werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Bruxismus vorliegt:

- möglicher SB/WB = positive Hinweise aus Befragung/Fragebögen;
- wahrscheinlicher SB/WB = positive klinische Hinweise mit oder ohne positive Hinweise aus Befragung/Fragebögen;
- definitiver SB/WB = positive instrumentelle Befunde (EMG, Polysomnographie (PSG), App-basierte Erhebung = *Ecological Momentary Assessment* [EMA, „momentane Selbstbeobachtung“]) mit oder ohne positive Hinweise durch Befragung/Fragebögen und/oder positive klinische Hinweise (3, 6).

Bruxismus lässt sich auch anhand der klinischen Konsequenzen einteilen (6):

- Als Risikofaktor: negative Auswirkungen auf die Gesundheit (z. B. nichtkariöser Zahnhartsubstanzverlust; Kaumuskelbeschwerden; Odontalgien, Kopfschmerzen).
- Als protektiver Faktor: positive Auswirkungen auf die Gesundheit (z. B. Reduktion der Säurewirkung bei Reflux; Offenhalten der oberen Atemwege bei schlafbezogener Atmungsstörung (SBAS), Stressbewältigung).
- Als harmloses Verhalten.

4.2.3 Prävalenz

Die Prävalenz des Bruxismus differiert je nach der Methode, mit der Bruxismus diagnostiziert wurde (Anamnese, klinische Untersuchung, instrumentelle Erfassung mittels EMG oder PSG). Daher werden recht unterschiedliche Zahlen angegeben (Tabelle 2).

Tabelle 2: Prävalenzzahlen für SB und WB bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen

	SB	WB	SB UND WB
Kinder	2,5 % bis 56,5 % (12-17)	14,9 % bis 51,6 % (18, 19)	
Jugendliche zwischen 14 bis 23 Jahren	7,6 % bis 14,8 % (20M, 21)	bei 4,1 % bis 34,5 % (20M, 21)	7,3 % (20M, 21)
Erwachsene	20 % bis 39,22 % (22)	3 % bis 68,99 % (22-24) Gepoolte Prävalenz aus 17 Studien: 15,44 % (25)	

Der Zusammenhang zwischen Bruxismus und Geschlecht ist nicht geklärt. Einige Studien fanden eine höhere Prävalenz des Bruxismus bei Männern (26), andere bei Frauen (20, 22, 27), wieder andere konnten keine Dominanz eines Geschlechts nachweisen (25, 28).

Bruxismus tritt mit Durchbruch der ersten Zähne und bis ins hohe Alter auf. Über den Lebensverlauf hinweg nimmt die Prävalenz von SB und WB bei Erwachsenen eher ab (22). Die höchste Prävalenz besteht im zweiten bis dritten Lebensjahrzehnt (10, 29). In einer der wenigen durchgeführten longitudinalen Studien konnte gezeigt werden, dass Bruxismus im Kindesalter einen hohen Risikofaktor darstellt, Bruxismus auch im Erwachsenenalter zu haben (30, 31).

4.3 ICD-10 und ICD-11 Codes

In den ICD 10 ist Bruxismus als Begriff nicht aufgenommen und somit auch nicht differenziert nach SB oder WB. Zähneknirschen als eine Form des Bruxismus ist unter den somatoformen Störungen zu finden: F45.8. (32).

In der Entwurfsfassung der ICD 11 sind unter dem Stichwort „Bruxismus“ auch der schlafbezogene Bruxismus und der so genannte „Tages-Bruxismus“ als Begriffe aufgenommen (33):

DAOE.7 parafunktionelle dentofaziale Störung

VV6Y sonstige näher bezeichnete neuromuskuloskelettale und bewegungsbezogene Funktionen

7A83 schlafbezogener Bruxismus

4.4 Symptome und klinische Zeichen

Die Untersuchung von Bruxismus erfolgt in der Regel über die Erfassung typischer Symptome und klinischer Zeichen, die als Folge des aktuellen Bruxismus-Geschehens beobachtet werden.

Anhaltende Kaumuskelaktivitäten können zu Verspannung und/oder Schmerzen im Wangen- und Schläfenbereich und den Kiefergelenken sowie zu Einschränkungen der Kieferöffnung führen. Die zeitliche Einordnung der Beschwerden im Tagesverlauf kann die Differentialdiagnostik (WB/SB) erleichtern, da die Unterscheidung zwischen Anzeichen von WB und SB oft nicht einfach ist (7). Hinweise ergeben sich auch aus selbst beobachteten Bruxismusaktivitäten (WB oder beim nächtlichen Aufwachen) oder aus Berichten Dritter (Bettpartner, Eltern) über akustisch wahrgenommenes Zähneknirschen (SB). Häufiges und frühzeitiges technisches Versagen von Okklusionsschienen, Reconstruktionen oder Füllungen untermauern die Verdachtsdiagnose.

Zu den klinischen Zeichen, die auf eine übermäßige Bruxismusaktivität hinweisen, gehören die Hypertrophie der Kaumuskulatur, Impressionen der Zähne am Zungenrand und in den Wangen, Hyperkeratosen in der Wangenschleimhaut („linea alba“), Schäden an der Zahnhartsubstanz wie Risse im Schmelz und/oder Dentin (Infraktion) oder übermäßiger mechanischer Zahnverschleiß („Attrition“) oft einhergehend mit typischen, exzentrischen Schliffacetten. Exostosen im Ober- und Unterkiefer (Torus palatinus oder Tori mandibulares (12) sind häufig mit Bruxismus assoziiert.

4.5 Ätiologie

Auch wenn die physiologischen Hintergründe für die Entstehung von Bruxismus noch nicht vollständig verstanden sind (34), geht man davon aus, dass Bruxismus zentral reguliert wird (35). Eine Zunahme der Bruxismus-Aktivität kann mit mehreren Risikofaktoren in Verbindung gebracht werden (36-51). Dazu gehören zentrale Faktoren wie Veränderungen im Stoffwechsel bestimmter Neurotransmitter und psychosoziale Einflüsse wie emotionaler und sozialer Stress oder

Angststörungen, sowie chronobiologische Faktoren (52). Bruxismus kann genetisch bedingt sein (53) und „liegt [dann] in der Familie“ (54). Psychotrope Substanzen, wie zentral wirksame Genussmittel und Drogen (55) oder bestimmte Medikamentengruppen (5) können die Ausprägung von Bruxismus beeinflussen. Außerdem kann Bruxismus im Zusammenhang mit bestimmten Komorbiditäten, wie z. B. obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS), gastroösophageale Refluxkrankheit (GÖR) oder orofazialen Bewegungsstörungen auftreten. WB ist eher assoziiert mit psychosozialen Belastungen (emotionaler Stress und andere emotionale Faktoren) (56), während SB eher als zentralnervös angesehen wird (29, 31, 41, 50, 51, 57).

Periphere Faktoren, wie die Okklusion der Zähne oder morphologische Charakteristika des Schädel- oder Kieferwachstums, werden nicht mehr als Ursachen für Bruxismus betrachtet (37, 58).

Im Folgenden wird auf einzelne untersuchte ätiologische Faktoren eingegangen.

4.5.1 Genetische Faktoren

Ergebnisse aus Zwillingsstudien zeigten, dass genetische Faktoren einen größeren Effekt auf das Auftreten von Bruxismus haben als phänotypische (53, 59-62). Dies ist auch das Fazit einer systematischen Literaturübersicht, in der von 10 eingeschlossenen Studienartikeln 9 auf einen genetischen Effekt schließen lassen (54, 59-61). WB tritt insbesondere häufiger bei Bewegungsstörungen auf, die mit Stereotypien (wiederholten und ständig gleichbleibenden Handlungen ohne Ziel oder Funktion) einhergehen und wird durch Angst beeinflusst (44). Inzwischen konnte auch ein spezifischer Gendefekt mit einem höheren Risiko für Bruxismus identifiziert werden (48).

Störungen im Bereich der Neurotransmitter oder inhibitorische Störungen im Hirnstamm werden u. a. als mögliche zentrale Ursachen für Bruxismus diskutiert (39, 44, 58, 63-68). Zu den Neurotransmittern zählen als exzitatorisch wirkend das Dopamin und die Glutaminsäure (Glutamat), als inhibitorisch die Y-Amino-Buttersäure und das Serotonin.

Diskutiert werden auch genetische Einflüsse, die die Aktivität von Neurotransmittern beeinflussen wie ein Serotonin-Rezeptoren-Polymorphismus oder Polymorphismen von Genen, die mit der Stressverarbeitung in Zusammenhang stehen (69, 70).

Neben genetischen Faktoren werden epigenetische Faktoren diskutiert, da Syndrome wie Rett-Syndrom, Prader-Willi Syndrom und Angelman-Syndrom mit SB und WB assoziiert sind (71).

4.5.2 Psychosoziale Faktoren

Zahlreiche Studienergebnisse zeigen eine Korrelation zwischen emotionalem Stress und Bruxismus bei Kindern (41, 72, 73), Heranwachsenden (74) oder Erwachsenen auf (75). Dabei kann Stress zurückgeführt werden auf Schichtarbeit (76-78), selbst wahrgenommenen Stress (79), Angst (76) oder negative Stressverarbeitung (80, 81). Das höhere Stresslevel wurde über die Cortisolmessung im Speichel nachgewiesen (79, 82). Es konnte gezeigt werden, dass bei Stress das Kauen auf einen Paraffinwürfel den Cortisolgehalt im Speichel reduziert (83). Bruxismus als stressabbauendes Mittel könnte eine mögliche Erklärung für die physiologische Funktion des Bruxismus in Zusammenhang mit Stress sein. Diskutiert wird auch der Einfluss individueller Stressbewältigungsstrategien auf die Ausprägung von WB und SB (84, 85).

Bei Kindern wurden folgende Stressoren in Korrelation zu Bruxismus gefunden: dysfunktionale Familienkonstellationen (86) geschiedene Eltern (87), Licht und Geräusche im Schlafzimmer (16, 57). Ob Stress jedoch als ätiologischer Faktor bei Kindern definiert werden kann, ist kritisch zu beurteilen. In der Regel wird in diesen Studien Bruxismus über Befragung der Eltern diagnostiziert. Die Bruxismuspräsenz gilt daher als sehr unsicher.

Eine Studie fand bei einer Gruppe von acht- bis zehn-jährigen Schülern bei täglichem Gebrauch von Smartphones und Tablets ein 1,82-faches Risiko für WB. Bei Gebrauch elektronischer Medien für mehr als zwei Stunden pro Tag wurde ein 1,97-faches Risiko ermittelt (18).

Sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen zeigen Studienergebnisse, dass psychische Störungen mit SB und WB assoziiert sind. Dazu zählen Angststörungen sowohl bei Kindern (57, 88-90) als auch bei Erwachsenen (40, 48, 91-99). Für Kinder und Erwachsene werden weiterhin psychosoziale Störungen angegeben (13, 48, 100-102) und es wird berichtet, dass bei psychosozialen Störungen das Risiko zu knirschen erhöht ist (102). Für Kinder ist das Risiko, WB zu haben, größer, wenn es sich um Mädchen handelt (OR 1,71), es ein mittleres Kind ist (OR 2,19) oder unverheiratete Eltern hat (OR 1,73) (18).

Bei Erwachsenen wird neben den Angsterkrankungen die Depressivität als korrelierender Faktor aufgeführt (36, 48, 93, 96, 103). Psychische Störungen und Belastungen sind als mögliche Risikofaktoren von Bedeutung. Aufgrund der eingeschränkten Qualität einiger Studienartikel ist eine Differenzierung von psychischen Belastungen als ursächlichem Faktor oder als Begleitfaktor nicht möglich. Zudem scheint die Diagnostik des SB einen Einfluss auf Ergebnisse von Studien zur Korrelation zwischen psychischen Belastungen und SB zu haben (104).

Die COVID 19-Pandemie war Anlass für mehrere Studien zu Bruxismus. Die Autoren gehen davon aus, dass durch die Isolation und die erhöhte Infektionsgefahr Faktoren wie Stress- und Das Ausmaß der Ängstlichkeit zunahmen. Sie konnten zeigen, dass dadurch sowohl SB als auch WB in dieser Zeit häufiger auftraten (21, 105).

4.5.3 Psychotrope Substanzen

Verschiedene Arten psychotroper Substanzen, die die Gehirnaktivität stimulieren, können potenziell zur Entstehung oder Verstärkung von Bruxismus beitragen (55).

Nikotin stimuliert zentrale Dopamin gesteuerte Aktivitäten. Studien konnten eine dosisabhängige Beziehung zwischen Rauchen und Bruxismus aufzeigen (42, 106). Rauchen ist mit einem 1,6- bis 2,85-fachen Risiko für Bruxismus verbunden. Selbst Passivrauchen konnte bei Kindern als Risikofaktor für Bruxismus identifiziert werden (48, 57, 107).

Die konsumierte Alkoholmenge korrelierte mit der nächtlich gemessenen Masseteraktivität (108). Bei starkem Alkoholkonsum wurde ein 1,9-faches Risiko (CI: 1,23-2,84) für Bruxismus festgestellt. Ähnliche Werte wurden auch bei hohem Koffeinkonsum (mehr als 8 Tassen pro Tag) identifiziert: 1,4-faches Risiko (CI: 1,01-1,98) für Bruxismus (42, 48, 109).

Einige Medikamente können Bruxismus auslösen (5, 46, 110, 111). Dazu gehören dopaminhaltige Medikamente (55), Antidepressiva in Form von trizyklischen Antidepressiva oder Selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI) (45, 112-114), Medikamente zur Behandlung des Aufmerksamkeitsdefizit-Syndroms (ADHS) (72, 115), Narkotika (116) und Antihistaminika, da sie

einen disinhibitorischen Effekt auf Serotonin haben (55). Auffällig ist aber, dass die Evidenz hierfür eher auf Falldarstellungen beruht und nicht jeder Patient gleichermaßen auf die Medikamente reagiert (9).

Bekannt ist, dass Ecstasy (MDMA), Methadon als Ersatzdroge und das Kauen von Kaugummi Bruxismus auslösen können (9, 48, 116-119).

4.5.4 Begleiterkrankungen

Bruxismus kann auch infolge bestimmter Krankheitsbilder auftreten und dabei protektive Funktionen entfalten (6).

Studien bei Kindern und Erwachsenen zu Bruxismus in Zusammenhang mit Schlafstörungen sind häufig zu finden (48, 57, 120-122). Zu Schlafstörungen zählen Alpträume bei Kindern (123), unterbrochener Schlaf bei Schichtarbeitern (124) und Kindern (73), Schlaflosigkeit (125) und Schnarchen (126), das ein hohes Risiko für SB aufweist (OR: 12,6; CI: 11-14,4). Die Schlafapnoe wird in einen Zusammenhang mit SB gebracht, da bei den Schlafunterbrechungen, die durch eine SBAS induziert werden, häufig Bruxismus auftritt, jedoch nicht regelhaft (127). Es wird vermutet, dass SB dazu beitragen kann, die oberen Atemwege offen zu halten (126, 128-134). Das Risiko für Bruxismus bei bestehender Schlafapnoe wird mit 3,96 (CI: 1,03-15,20) angegeben (135). Die Schlafapnoe wird nicht nur bei Erwachsenen, sondern auch bei Kindern in Zusammenhang mit Bruxismus beschrieben (136). Eingeschränkte anatomische Platzverhältnisse im Oropharynx bei Patienten mit Schlafbruxismus im Vergleich zu Patienten ohne Bruxismus scheinen ebenfalls eine Rolle zu spielen (137). Neben der Schlafapnoe werden insbesondere bei Kindern weitere Atmungsstörungen, wie eine behinderte Nasenatmung, in Zusammenhang mit Bruxismus gestellt, die z. B. durch vergrößerte Tonsillen oder Polypen oder schmale und kurze Kiefer bedingt sein können (73, 138-142).

Im Zusammenhang mit einem GÖR konnte experimentell gezeigt werden, dass durch Säureeinwirkung im Ösophagus Microarousals (Weckreaktionen) induziert werden können (137). Die Beobachtung, dass die Anzahl der dabei auftretenden Episoden von rhythmische Kaumuskelaktivitäten (RMMA) die Anzahl der Weckreaktionen übersteigen, führten zu der Vermutung, dass RMMA, einschließlich SB, durch die Stimulierung der Speichelsekretion an der ösophagealen Säureabfuhr beteiligt sind. Dabei kommt es zu einer Verdünnung und einer Abpufferung der Säure durch den Speichel verbunden mit der Zunahme der Schluckereignisse (143). Außerdem werden autonome kortikale Reflexe stimuliert (144). Die Prävalenz für SB wird bei bestehendem Reflux mit 74 % angegeben (OR 6,58, 95 % CI 1,40-30,98) (47, 48). SB tritt zudem häufiger bei SBAS auf und Reflux und SBAS sind häufig mit SB assoziiert (120, 145).

Schlussfolgerungen einer Beobachtungsstudie und einer narrativen Literaturübersicht weisen darauf hin, dass hormonelle und metabolische Störungen in Zusammenhang mit Stress stehen können und diese bei Patienten mit Bruxismus häufiger vorkommen (146, 147). Es ist unklar, ob diese Störungen ätiologisch zu werten sind oder eher als Folgeerscheinungen des mit Bruxismus assoziierten Stress.

4.5.5 Weitere physiologische Bruxismusaktivitäten

Körperliche Aktivitäten (z.B. Sport) werden häufig von Kaumuskelaktivitäten begleitet; mit zunehmender Anstrengung kann die Intensität von tonischem Bruxismus (Kieferpressen) zunehmen (148). Hintergrund sind verschiedene positive, physiologische Funktionen von Bruxismus. So konnte gezeigt werden, dass die Haltungsstabilität im Stehen durch die Kaumuskelaktivierung signifikant

verbessert werden kann (149). Bei Kontaktsportarten kann Kieferpressen das Risiko eines Schleudertraumas im Kopf-Hals-Bereich reduzieren (150); es wurde weiterhin vermutet, dass das reflexhafte Zusammenbeißen der Kiefer bei Stürzen oder in Erwartung eines plötzlichen, physischen Angriffs eine Trauma präventive Funktion für die Zähne hat (151). Kauen und mit der Kaumuskulatur verbundene Parafunktionen können die kognitive Leistungsfähigkeit und die Aufmerksamkeit verbessern (152, 153). Es wird vermutet, dass dieser Zusammenhang auch auf Wachbruxismus übertragen werden kann (154, 155). Eine Reihe von Redensarten reflektieren dieses Verhalten, z. B. „die Zähne zusammenbeißen“, „sich an einem Problem festbeißen“ (156).

4.5.6 Okklusion

Die meisten Studienergebnisse, die die Okklusion als ätiologischen Faktor evaluierten, basieren auf der Diagnose eines möglichen Bruxismus (mittels Anamnese oder Fragebogen erhoben). Die erzielten Resultate sind nicht konsistent. So konnten mittels einer Studie, welche die Okklusion mit einer Sensorfolie auf Vorkontakte überprüfte, keine Unterschiede zwischen Personen mit Bruxismus und solchen ohne festgestellt werden (157), während in anderen Untersuchungen Vorkontakte häufiger mit Bruxismus vergesellschaftet waren (158-160).

Ergebnisse aus einer Studie an Kindern zeigten, dass die Unterkieferlage mit Bruxismus korrelierte (Mesialbiss) (161), eine andere Studie kam jedoch zu gänzlich anderen Ergebnissen (162). Gleiten von der Okklusion bei maximalem Rückschub des Unterkiefers in maximale Interkuspidation in einem Umfang von mehr als 2mm wurde mit Kieferpressen assoziiert gefunden (163), in anderen Studienergebnissen dagegen nicht (164). Insbesondere die Studie von Lobbezoo et al. (164) zeichnet sich dadurch aus, dass Bruxismus mittels PSG als sicher diagnostiziert wurde.

Korrelationen zwischen tiefem Biss, offenem Biss oder großem Overjet wurden mit Bruxismus bei Kindern und Erwachsenen gefunden (160, 165, 166), wohingegen die polysomnographische Studie von Lobbezoo diese Befunde widerlegt (164).

Daher kommen systematische Literaturübersichten zu dem Ergebnis, dass die Okklusion – wenn überhaupt – keinen ätiologischen Faktor für Bruxismus darstellt (37, 58, 103, 167).

5. Diagnostik des Bruxismus

Wie bereits in Kapitel 4.2.2 der LL aufgeführt wurde, lässt sich Bruxismus mehr oder weniger verlässlich anhand verschiedener diagnostischer Herangehensweisen einteilen. Die American Association of Sleep Medicine (AASM) stellte Symptome und Zeichen zusammen, die die Diagnose SB als wahrscheinlichen Bruxismus sichern sollen (168) (Tabelle 3).

Tabelle 3: Kriterien der American Association for Sleep Medicine (AASM) für schlafassoziierten Bruxismus (168)

A	Bericht des Schlafpartners über Geräusche des Zähneknirschens oder Kieferpressens während des Schlafs
B	Einer oder mehrere der folgenden Befunde liegen vor: a) abnormer nicht-kariöser Zahnhartsubstanzverlust und/oder Verlust von Restaurationmaterialien b) Missempfindungen, Müdigkeit oder Schmerz in der Kaumuskulatur und Kieferöffnungsbehinderungen beim Aufwachen c) Hypertrophie des M. masseter bei willkürlichem, kräftigem Kieferpressen
C	Die Kaumuskelaktivität kann nicht erklärt werden durch andere aktuelle Schlafstörungen, medizinische oder neurologische Erkrankungen, Medikamente oder Störungen durch andere Substanzen

Anhand der diagnostischen Herangehensweise wird differenziert in:

- möglicher SB/WB = positive Hinweise aus Befragung/Fragebögen;
- wahrscheinlichen SB/WB = positive klinische Hinweise mit oder ohne positive Hinweise aus Befragung/Fragebögen;
- definitiver SB/WB = positive instrumentelle Befunde (EMG, PSG, App- basierte Erhebung = EMA mit oder ohne positive Hinweise durch Befragung/Fragebögen und/oder positive klinische Hinweise (3, 6). Aufgrund der schlechten Datenlagen gibt es gegenwärtig noch keine Kriterien für einen definitiven WB.

Die frühzeitige Diagnosestellung ist wichtig, da durch geeignete Maßnahmen die Entwicklung oder Zunahme klinischer Zeichen reduziert werden können. Dazu zählen neben dentalen Zeichen, wie nicht-kariöse Zahnhartsubstanzverluste, Verlust von Restaurationmaterialien und parodontale Probleme, auch CMD-Befunde und Kopfschmerzen. Für den WB gibt es noch keine klaren Kriterien aus Anamnese, Klinik oder EMG-Ableitungen, die diese Diagnose definitiv verifizieren können.

5.1 Anamnese

Einleitung

Anamnestisch wird der Patient in der Regel befragt, ob er sich des Kieferpressens und Zähneknirschens und/oder des Anspannens oder Verschiebens des Unterkiefers ohne Zahnkontakt bewusst ist oder ob ein Schlafpartner oder die Eltern dieses Verhalten bemerkt haben. Fragebögen zu diesen Aspekten werden häufig in epidemiologischen Studien verwendet. Die Angaben sind jedoch wenig verlässlich. Bruxismus-Episoden werden bei 80 % der Patienten nicht von Geräuschen begleitet (169). Viele Patienten sind sich nicht bewusst, dass sie an Bruxismus leiden, sondern werden vielfach erst durch Zahnärzte darauf aufmerksam gemacht, dass Schliffacetten vorliegen, die man als Hinweis auf Bruxismus werten kann. Somit können Prävalenzzahlen basierend auf anamnestischen Angaben eine Unter- oder Überschätzung darstellen.

Literaturrecherche und -bewertung (siehe Tabelle 9, S.118)

Eine systematische Literaturübersicht guter Qualität bezogen auf das Biasrisiko (170) verglich u. a. die Aussagekraft anamnestischer Angaben zur Diagnose von Bruxismus mit der PSG. Randomisierte, kontrollierte Studienartikel wurden jedoch nicht gefunden. Dagegen wurden fünf Artikel über Fall-Kontroll-Studien identifiziert, wovon nur zwei eine hohe Qualität bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN aufwiesen (171, 172), zwei eine schlechte Qualität hatten (173, 174) und eine abzulehnen war (175).

Herangezogen für die weitere Analyse wurden nur die systematische Literaturübersicht sowie die Artikel über Fall-Kontroll-Studien hoher Qualität. Sie verglichen anamnestische Daten anhand eines Fragebogens mit der PSG (171, 172).

Ergebnis

Ergebnisse einer Befragung auf SB stehen in keinem Zusammenhang zu polysomnographisch festgestelltem SB. Darauf weisen beide Literaturquellen hin (171, 172), die die Anamnese mit der PSG korrelieren. Somit wird die Einstufung des möglichen SB nur anhand der Anamnese in Frage gestellt. Werden von Patienten die Fragen nach Müdigkeit der Kaumuskulatur und Schläfenkopfschmerz bejaht, werden diese Patienten mit 70 %iger Wahrscheinlichkeit auch mittels PSG mit SB identifiziert. Die Kriterien der AASM (Kapitel 5) können zu 58 % einen Patienten mit SB identifizieren. Somit sollte dieses Instrument lediglich als Screening genutzt werden. Aus der systematischen Literaturübersicht wird geschlussfolgert, dass die Befragung nur als Screening auf Nicht-Bruxismus verwendet werden soll (171, 172).

Schlussfolgerung

Empfehlung 1	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↑	Die AASM-Kriterien sollten lediglich als Screening genutzt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Palinkas 2015, Raphael 2015 (171, 172) Evidenzgrad: 2+
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 17/2/1 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 2	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↓	Die Anamnese sollte nicht allein zur Diagnostik von SB oder WB genutzt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Casett 2017, Palinkas 2015, Raphael 2015 (170-172) Evidenzgrad: 2+ bis 2++ (171, 172)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 21/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

Statement 1 (modifiziert, 2025)
Die Befragung des Patienten, der Eltern oder des Schlafpartners nach Geräuschen des Zähneknirschens ist nicht geeignet, Bruxismus sicher zu identifizieren.
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 23/0/0 (ja, nein, Enthaltung)

5.2 Klinische Untersuchung

Einleitung

Wie unter Kapitel 5 dargelegt, wird „wahrscheinlicher SB“ nach Lobbezoo et al. (6) abgeleitet von klinischen Untersuchungen mit oder ohne anamnestische Angaben von Seiten der Patienten, der Eltern oder Schlafpartner. Auch die bereits unter Kapitel 5 dargelegten Kriterien der AASM schließen anamnestische Angaben und klinische Befunde ein und sollten als Screening auf SB/WB genutzt werden.

Literaturrecherche und -bewertung (siehe Tabelle 10 S. 121; Tabelle 11, S. 123)

Zur Fragestellung, ob klinische Symptome und Befunde valide Möglichkeiten zur Diagnostik des SB/WB darstellen, fand sich ein systematischer Übersichtsartikel guter Qualität (bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN) (170), jedoch keine Artikel über randomisierte, kontrollierte Studien. Es finden sich 4 Fall-Kontroll-Studien, wovon zwei eine schlechte Qualität aufweisen (bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN) (173, 176) und je eine hohe (107) bzw. akzeptable Qualität (177). Daher werden hier nur die beiden letztgenannten Artikel ausgewertet. Castroflorio et al. (107) untersuchten, ob anamnestische Angaben und klinische Zeichen mit den Ergebnissen eines tragbaren EMG- und EEG-Gerätes übereinstimmen. Sie verglichen also nicht gegen den Goldstandard der PSG, begründen ihre Studie jedoch damit, dass eine vorhergehende Studie das EMG/EEG-Gerät gegen PSG verglichen habe, und eine sehr gute Korrelation aufzeigen konnte. Costa et al. stellten Druckdolenzen im M. temporalis anterior und M. masseter in Bezug zu verschiedenen CMD-Diagnosen und Bruxismus fest. Ihre Studie stellt eine retrospektive Studie dar, die Aussagen aus den Befunden von 1200 Patienten schlussfolgert (177).

Ergebnis

Die Anamnese sowie die klinische Untersuchung eignen sich nur zum Screening auf Nicht-Bruxismus. Das Screening auf Bruxismus ist weniger verlässlich (170). Anamnestische Angaben (morgendliche Kaumuskelschmerzen, müde Kaumuskeln beim Aufwachen) und klinische Zeichen (nicht kariöser Zahnhartsubstanzverlust und/oder Verlust von Restaurationsmaterialien und Masseterhypertrophie) stehen nicht in Zusammenhang mit den Ergebnissen der EMG/EEG-Aufzeichnung eines 4-Kanal-EMG/EEG-Gerätes. Castroflorio et al. stellen daher die Graduierung der Wahrscheinlichkeit von Bruxismus nach Lobbezoo et al. (3) in Frage (107). Druckdolente Mm. temporales und masseteris stehen zwar in Zusammenhang mit anamnestisch angegebenem SB/WB, jedoch auch mit CMD-Diagnosen, wie myogener TMD, arthrogener TMD und sekundären Kopfschmerzen. Sie haben somit keinen eindeutigen diagnostischen Wert zur Bestimmung des Bruxismus. Zur Einstufung des nichtkariösen Zahnhartsubstanzverlusts und/oder des Verlusts von Restaurationsmaterialien finden sich mehrere Zahnverschleißindizes (178, 179). Gut evaluiert ist ein Index der Studiengruppe um Wetselaar et al. (180-183). Er ist fein untergliedert und eignet sich daher zum Monitoring und zur Entscheidung, ob definitive okklusale Maßnahmen durchgeführt werden sollen.

Aktuelle Studien zu Untersuchungstools

Fünf aktuelle Artikel befassen sich mit Tools zur Erfassung des Bruxismus, einer davon explizit mit der Diagnostik des WB (184-188). Drei Artikel stellen ein Bruxismusscreening vor. Der Bruxismus-Screening-Index der DGFDT bewertet neben der Anamnese auch die Untersuchung und kann somit den wahrscheinlichen Bruxismus identifizieren (185). Der Bruxismus-Screener (BruxScreen), der von Lobbezoo et al. entwickelt wurde, stellt einen Fragebogen dar, der neben Fragen zu SB und WB auch Symptome einer CMD erfragt (186). Es konnte gezeigt werden, dass WB mit der Angabe des

Zähnepressens korreliert, nicht aber mit berichtetem Zähneknirschen (188). Eine internationale Arbeitsgruppe hat 2023 einen standardisierten umfangreichen Frage- und Untersuchungskatalog zur Erfassung von Wach- und Schlafbruxismus vorgestellt: Standardized Tool for the Assessment of Bruxism (STAB) (187). Er erfragt in der Achse A nicht nur Aktivitäten des SB und WB, sondern auch mögliche Beschwerden, bezieht die Untersuchung der Gelenke, Muskeln, intra- und extraoralen Gewebes, der Zähne und des Zahnersatzes mit ein, ebenso wie instrumentelle Erhebungen zu SB und WB. Die Achse B klärt mögliche ätiologische Faktoren, Bedingungen oder Komorbiditäten des Bruxismus ab. Aufgrund des großen Umfangs der Fragen und Untersuchungen eignet es sich eher für Studien als für die Praxis. Eine Anwendungsbeobachtung verglich die Resultate eines mobilen EMG-Gerätes, das fünf Wochen getragen wurde, mit der Oral Behavior Checklist und Selbstangaben zum SB. Die Angaben zu Bruxismus korrelierten mit der Checkliste, nicht aber mit dem mobilen EMG-Gerät (184). Anamnestische Angaben alleine korrelierten nicht mit EMG-Diagnosen zu Bruxismus. Die neu entwickelten Screening- oder Untersuchungstools müssen noch in klinischen Studien evaluiert werden.

Schlussfolgerung

Empfehlung 3	Evidenzbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025):	
Empfehlungsgrad: ↑	Zur Diagnose eines wahrscheinlichen SB/WB sollten klinische Zeichen mit oder ohne anamnestische Angaben genutzt werden.	
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Casett 2017, Castroflorio 2015 (107, 170) Evidenzgrad 2+ bis 2++	
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig		
Outcome: klinische Diagnostik niedrig ⊕⊖⊖⊖	Frommer 2023, Lange 2023, Lobbezoo 2024, Manfredini 2024, Nykanen 2024 (184, 186-189)	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 22/0/1 (ja, nein, Enthaltung)		

5.3 Instrumentelle Diagnostik

5.3.1 Polysomnographische Untersuchungen mit/ohne Audio/Video

Einleitung

Die PSG gilt als Goldstandard zur Diagnostik von SB. Dabei werden mehrere physiologische Parameter im Schlaflabor aufgezeichnet (z. B. EMG, EEG, EKG, EOG, Sauerstoffsättigung des Blutes) und die Unterkieferbewegungen sowie zahnassozierte Knirschgeräusche erfasst. Aufgrund des technischen, finanziellen und zeitlichen Aufwands wird diese Methode selbst in Studien jedoch meist nur an kleinen Patienten- oder Probandenzahlen angewendet. Nachteilig ist die artifizielle Schlafumgebung, in der die Aufzeichnungen erfolgen müssen. Diese können den Schlaf des Patienten und auch den Bruxismus beeinflussen. Es liegen Messparameter vor, die die Diskriminierung von Bruxismus und Non-Bruxismus und eine Graduierung in leichten, moderaten und starken Bruxismus erlauben.

1996 veröffentlichten Lavigne et al. Research Diagnostic Criteria für SB (RDC-SB) (190). Darin festgelegt sind genaue Parameter für die EMG-Auswertung und Angaben zu den Grenzwerten, die Personen mit SB oder ohne SB differenzieren sollen.

EMG-Aktivitätsspitzen, die gewertet werden, wenn sie mindestens das Doppelte der Amplitude des Ruhetonus aufweisen, werden als Burst bezeichnet. Aktivitäten werden zu einer Aktivitätsspitze gezählt, wenn die Pause zwischen den Spitzen < 2 s beträgt. Pausen ≥ 3 s differenzieren zwei Aktivitätsspitzen.

Mindestens sechs Aktivitätsspitzen in Folge stellen eine Bruxismusepisode dar. Da diese Muskelaktivitäten rhythmisch verlaufen, werden sie auch als rhythmische Kaumuskelaktivitäten bezeichnet.

Rhythmische Kaumuskelaktivitäten (englisch: Rhythmic masticatory muscle activity = RMMA) werden differenziert in

- phasisch: Aktivitätsspitzen dauern 0,25 - 2s;
- tonisch: Aktivitätsspitzen dauern > 2 s;
- gemischt: Mischung aus tonischen und phasischen Aktivitätsspitzen.

RMMA/h: Vergleichsparameter, um Personen mit oder ohne Bruxismus zu differenzieren.

Die RDC-SB definieren Personen mit SB mittels PSG durch:

- > 4 Bruxismusepisoden/h;
- > 6 Aktivitätsspitzen/Episode;
- UND / ODER > 25 Aktivitätsspitzen/h Schlaf;
- UND mindestens zwei Knirschgeräusche pro Nacht (190).

Basierend auf einer Reevaluation der RDC-SB wurde 2007 eine weitere Graduierung vorgenommen:

- leichter Bruxismus: >1 und <2 Bruxismusepisoden/h;
- moderater Bruxismus: >2 und <4 Bruxismusepisoden/h;
- starker Bruxismus: > 4 Bruxismusepisoden/h (191).

Literaturrecherche und -bewertung

Zwei Fall-Kontroll-Studien hoher Qualität (bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN) können zur Bewertung des PSG herangezogen werden (190, 191). Die Fallzahlen sind gering bis gut zu bewerten.

Ergebnis

Die beiden Fall-Kontroll- Studien (190, 191) waren Grundlage zur Entwicklung der RDC-SB und somit Grundlage für weitere Studien. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass die PSG nur zur Diagnostik des SB herangezogen werden kann. Die diagnostische Sensitivität und Spezifität von jeweils > 80 % zeigt, dass trotz PSG falsch positive und falsch negative Beurteilungen vorkommen können.

Gemäß den Kriterien für den SB der AASM (Kapitel 5, Tabelle 3, Unterpunkt C), erfordert die Diagnosestellung die Abwesenheit anderer Erkrankungen, die einen Bruxismus erklären. Da die SBAS häufige Erkrankungen sind (192, 193), kann mittels der PSG mit hoher Sensitivität eine SBAS erkannt und daraufhin eine spezifische Therapie eingeleitet werden.

Aktuelle Studien zur PSG

Eine kontrollierte Studie konnte zeigen, dass die in der PSG übliche bilaterale Ableitung des M. masseter und des M. temporalis einen deutlich besseren positiven prädiktiven Wert ergab als die unilaterale Ableitung oder die Ableitung am Kinn (194).

Schlussfolgerung

Statment 2 (evidenzbasiert, geprüft und belassen. 2025):	
Die Polysomnographie (PSG) gilt als Referenz zur Diagnose des definitiven SB.	
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Lavigne 1996, Rompré 2007 (190, 191) Evidenzgrad: 2+ (171, 172)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 22/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

5.3.2 Untersuchung mit tragbaren EMG-Geräten

Einleitung

Die Anamnese und klinische Untersuchungen erweisen sich als nicht ausreichend zuverlässig, um Bruxismus zu diagnostizieren. Polysomnographische Untersuchungen gelten dagegen als Goldstandard, sind jedoch zeit- und kostenintensiv. Sie erfordern ein Schlaflabor und die Festlegung von Kriterien, die eine Bruxismusaktivität mit großer Wahrscheinlichkeit von anderen Unterkieferbewegungen im Schlaf differenzieren lassen. Zudem werden die Patienten statt in der gewohnten Schlafumgebung in einer artifiziellen Laborumgebung untersucht, was den Schlaf und somit auch den SB beeinflussen kann.

Daher wird nach kostengünstigeren, diagnostischen Methoden gesucht, die nicht nur für Studien genutzt werden können, sondern auch im klinischen Alltag zu verwenden sind. Hier stehen portable EMG-Geräte zur Verfügung, die in der Regel einen bis drei Kanäle aufweisen, somit also entweder bilateral Kaumuskeln und die Herzfrequenz ableiten lassen oder nur einen Kaumuskel kontrollieren (z.B. EMG telemetry recording oder ein Ein-Kanal-EMG-Gerät). Sie ermöglichen den Einsatz sowohl im Wach- als auch im Schlafzustand in häuslicher Umgebung. Es stellt sich die Frage, ob diese Geräte ebenso effizient Bruxismus diagnostizieren wie die PSG.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 12 S. 126; Tabelle 13, S. 130)

Zwei systematische Literaturübersichten hoher Qualität (bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN) verglichen Studien, die portable Geräte mit der PSG vergleichen (170, 195). Die von Lavigne et al. (190) aufgestellten Kriterien mussten zur Bestimmung des SB mittels PSG zu Grunde liegen (vgl. Kapitel 5.3.1: > vier Bruxismusepisoden/h; > sechs Aktivitätsspitzen/Episode; UND / ODER > 25 Aktivitätsspitzen/h Schlaf; UND mindestens zwei Knirschgeräusche pro Nacht). Studien durchgeführt mit einem 4-Kanal-EMG/EEG-Gerät, einem EMG-Gerät und/oder einem so genannten EMG telemetry recording wurden in die Literaturübersicht aufgenommen.

Eine kontrollierte Studie mit hohem Biasrisiko nach SIGN (aufgrund der geringen Teilnehmerzahl und fehlender Verblindung) befasst sich mit einem ambulant zu nutzenden Elektrodenset. Es wurde sowohl mit als auch ohne Videoaufzeichnung genutzt und die Ergebnisse mit denen der PSG verglichen (196).

Weitere vier Artikel über Fall-Kontroll-Studien hoher Qualität (197) bzw. akzeptabler Qualität (198-200) waren in die systematische Literaturübersichten nicht einbezogen worden, da sie die Einschlusskriterien nicht erfüllten. Eine Studie untersuchte ebenfalls das 4-Kanal-EMG/EKG-Gerät (198), eine weitere befasste sich mit der Validierung des Ein-Kanal-EMG-Geräts (197) und zwei weitere beurteilen EMG-Geräte (199, 200).

Ergebnis

Die Ergebnisse der systematischen Literaturübersichten ermittelten insbesondere für tragbare EMG-Geräte eine hohe Sensitivität von 92 % bis 93 % und eine sehr gute Spezifität von 92 % bis 100 %. Dabei hob sich das 4-Kanal-EMG/EKG-Gerät von den einfachen EMG-Geräten oder Ein-Kanal-EMG-Gerät ab (170).

Die Ergebnisse einer kontrollierten Studie zu einem ambulant zu verwendenden Elektrodenset lassen erkennen, dass ohne Videoaufzeichnung ein Patient mit Bruxismus nicht erkannt worden wäre. Aufgrund der geringen Teilnehmerzahl kann diese Untersuchung jedoch nur als Pilotstudie gewertet werden. Die ambulante Anwendung mit Videoaufzeichnung erscheint zudem wenig praktikabel (196).

Die Ergebnisse der Studien zeigen, dass tragbare Geräte durchaus in der Lage sind, mit guter Sensitivität (bis zu 89 % bis 98 %) Patienten mit SB zu erkennen. Die geringere Spezifität (bis zu 85 %) weist jedoch darauf hin, dass Gesunde häufig fälschlicherweise als positiv diagnostiziert werden und somit die Gefahr der Übertherapie besteht. Gut evaluiert ist das 4-Kanal-EMG/EKG-Gerät, das neben der bilateralen Aktivität der Mm. masseteres auch die Herzfrequenz aufzeichnet (195). Es kategorisiert anhand der EMG-Aktivitäten/Aufzeichnungsphase (4,5h) in Non-SB, leichten SB, moderaten SB und schweren SB (201) und zeigt über mehrere Tage hinweg eine gute Reproduzierbarkeit der SB-Episoden und der Herzfrequenz (198). Die Datenlage ist jedoch noch unzureichend für eine sichere Empfehlung.

Ein Ein-Kanal-EMG-Gerät kann bei Aufzeichnung über drei bis fünf Tage hinweg mit hoher Spezifität Patienten ohne Bruxismus erkennen, die Sensitivität bleibt mit 50 % jedoch zu gering, um Patienten mit SB zu differenzieren (197).

Die in einem weiteren Studienartikel eingesetzte EMG-basierte ambulante Untersuchung kombiniert mit Aufzeichnungen biologischer Körperfunktionen erscheint zu komplex, um in der Praxis eingesetzt werden zu können (199).

Aktuelle Studien zu portablen EMG-Geräten bewertet nach GRADE

Fünf aktuelle Studien widmen sich portablen EMG-Geräten: eine systematische Literaturübersicht und drei Anwendungsbeobachtungen und eine kontrollierte Studie an Kindern (184, 202-205).

Die systematische Literaturübersicht bewertete die Studien nach GRADE mit niedrigem Evidenzgrad der zehn eingeschlossenen Studien und damit mit niedrigem Empfehlungsgrad. Mittels Meta-Analyse kommen die Autoren zum Schluss, dass sieben Bruxismusaktivitäten/h bei SB eine akzeptable Spezifität und Sensitivität erzielen.

Kleine EMG-Geräte, die sich somit auch für die Diagnostik des Wachbruxismus eignen könnten, wurden untersucht. Drei Studien testeten an Gesunden, nur eine Studie stellt eine kontrollierte Studie an Patienten mit möglichem Bruxismus und Probanden dar (206). Die Outcome-Parameter bei der Untersuchung von Gesunden schlossen die Schlafqualität oder die Oral Behavior Checklist ein. Daraus kann allenfalls geschlussfolgert werden, dass die Geräte anwendbar sind. Eine Studie an Kindern verglich die EMG-Ableitungen bei solchen mit schmerzhafter CMD und ohne (204). Die kontrollierte Studie an möglichen Bruxismus-Patienten zeigte signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen auf, was die Nutzung von Oberflächen-EMG zur Diagnostik von WB unterstützt (206).

Schlussfolgerung

Empfehlung 4	Evidenzbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025):
Empfehlungsgrad: ↔	Aufzeichnende tragbare EMG-Geräte können als Alternative zur PSG zur Diagnose des definitiven SB genutzt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Casett 2017, Inano 2013, Manfredini 2014, Miettinen 2018, Stuginski-Barbosa 2016 (170, 195-197, 199) Evidenzgrad 2++ bis 2-

Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: tragbare EMG Geräte zur Diagnostik niedrig ⊕⊖⊖⊖	Cid-Verdejo 2024, Vladutu 2022 (202, 206)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 21/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

5.4 Beurteilung von Bruxismus-Spuren auf Schienenoberflächen

Einleitung

Eine einfache Methode zur Erkennung von Bruxismus scheint die Nutzung von Schienen zu sein, deren Oberfläche im Kontaktbereich der Zähne des Gegenkiefers eingefärbt sind. Durch den Abrieb beim Knirschen wird die Farbschicht abgetragen oder es werden verschiedene Farbschichten freigelegt. Über die Größe der Schliffflächen oder über die Anzahl freigelegter Farbschichten kann das Ausmaß der Knirschaktivität beurteilt werden. Die Beurteilung und Auswertung der exponierten Areale erfolgt bei einigen Folien untersucherabhängig, bei anderen automatisiert mittels einer Software oder 3D Scan. Die Lage und Form der Abriebflächen zeigt das Abrasionsmuster beim Knirschen auf, was auch bei prothetischen Rehabilitationen Berücksichtigung finden könnte.

Literaturbewertung (Tabelle 14, S. 133; Tabelle 15, S. 134)

Zur Beurteilung von Schienen zur Diagnostik des SB finden sich weder systematische Übersichtsartikel noch Artikel über randomisierte Studien, sondern nur eine kontrollierte Studie (207). Die wenigen Artikel über Fall-Kontroll-Studien zielen nicht immer auf die gesuchte Fragestellung ab (208, 209). Einige Untersuchungen versuchten die Art der Schliffacetten zu kategorisieren, um herauszufinden, ob sich Patienten mit CMD und solche ohne CMD in diesem Merkmal unterscheiden (208) oder ob Auffälligkeiten elektronischer Bewegungsanalysen mit den Attritionsmustern korrelieren (209).

Die Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie (publiziert in zwei Artikeln) mit hoher Qualität (bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN) ermitteln die Sensitivität und die Spezifität einer SB Monitoring Schiene zur Diagnostik des SB (210, 211). Dieselbe Studiengruppe legte 2022 die oben erwähnte kontrollierte Studie vor, die ein neue mehrschichtige Schiene und deren digitale Auswertung als Screening Methode evaluierte (207).

Ergebnis

Die in der Fall Kontroll-Studie evaluierte Mehrschichtschiene hat eine Schichtstärke von 0,51 mm und ist somit deutlich dicker als die farbbeschichtete Schiene (0,1 mm). Sie ist in Schichten alternierender Farben (Weiß-Rot) aufgebaut und erlaubt dadurch auch eine dreidimensionale Beurteilung des Schichtabtrags. Die vorgestellte quantitative Auswertung erscheint jedoch nicht für die tägliche Praxis geeignet. Es wurde ein Konstrukt aus abgeriebener Fläche und freigelegten Schichten entwickelt (Pixelscore) und das Maß dieses Pixelscores berechnet, das eine ausreichend hohe Testqualität erzielte. Bei einem Messwert von 2.900 Pixelscores konnte mittels Mehrschichtschiene eine Sensitivität von 79,2 % und eine Spezifität von 95 % zur Diagnostik der Bruxismus erzielt werden.

In der 2022 publizierten kontrollierten Studie konnte eine 0,5mm dicke Mehrschichtschiene genutzt werden und die Auswertung des Pixelscores anhand digitalen, standardisierten Fotos und deren Scans erfolgen (207). Die 45 Probanden waren mittels ambulanter PSG mit Audio- und Videoaufzeichnung über zwei Nächte in 10 Patienten mit Bruxismus und 35 Patienten ohne Bruxismus untergliedert. Der Pixelscore unterschied sich signifikant zwischen beiden Gruppen. Daraus konnte ein Cut-off-Wert ermittelt werden, der eine Sensitivität von 100 %, eine Spezifität von 80 %, einen positiven prädiktiven Wert von 59 % und einen negativen prädiktiven Wert von 100 % ergab. Die geringe Anzahl einbezogener Bruxismus-Patienten (n=10) schwächt die Aussage, dass sich die untersuchte Mehrschichtschiene als Screening auf SB eignet.

Kritisch anzumerken ist, dass Schienen die Bisshöhe verändern und damit auch die neuromuskuläre Aktivität beeinflussen können. Zudem werden mit Schienen nur Folgen von Knirschen erfasst, nicht

aber Bruxismus in Form von Kieferpressen registriert. Die Nutzung einer Mehrschichtschiene zum Screening auf SB setzt eine aufwändige Auswertung voraus. Sie sind daher eher für Studien geeignet.

Schlussfolgerung

Empfehlung 5	konsensbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Eingefärbte Schienen können zur Darstellung nächtlicher Bruxismusaktivitäten in Form von Abriebmustern genutzt werden.	
Expertenkonsens: starker Konsens Abstimmung: 24/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

5.5 Ecological Momentary Assessment (EMA)

Während es zur Diagnostik des SB instrumentelle Verfahren gibt, trifft dies auf WB nicht zu. Das EMA ist eine beschriebene Methode, um WB zu diagnostizieren, zu beobachten und zu therapieren. Patienten werden gebeten, immer wieder selbst reflektierend das eigene Verhalten zu registrieren, z. B. ob die Zähne in Kontakt stehen, die Zunge gegen die Zähne gepresst wird, die Wangen eingesaugt sind, mit den Zähnen gerieben wird, die Kaumuskulatur angespannt ist, etc. Alternativ können Patienten mittels analoger Erinnerungshilfen sensibilisiert werden, sich selbst zu beobachten.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 16, S. 135; Tabelle 17, S. 136)

Es finden sich weder eine systematische Literaturübersicht noch Artikel über randomisierte kontrollierte Studien oder Fall-Kontroll-Studien zur Selbstbeobachtung. Eine erste Publikation, die ein Smartphone-basiertes Anwendungsprogramm beschreibt, findet sich 2016 (50). Seither wurden fünf Studien und ein Übersichtsartikel zu einer Smartphone basierten Bruxismus-App publiziert, die zur Diagnostik des WB geeignet ist (188, 212-216). Bei den Studien handelt es sich um drei Anwendungsbeobachtungen (212, 214, 216), eine kontrollierte Studie (188) und eine randomisierte, kontrollierte Studie (215).

Der Übersichtsartikel kommt zum Schluss, dass derzeit nur die Selbstbeobachtung oder die Smartphone-App zur Diagnostik des WB zur Verfügung stehen (213). Die Anwendungsbeobachtungen hatten zum Ziel, die Anwendbarkeit zu testen und sie quantifizierten, wie häufig Aktivitäten des WB durchgeführt werden (212, 214, 216). Die kontrollierte Studie nutzte die Smartphone-App, um der Bruxismushäufigkeit die Ergebnisse aus Fragebögen gegenüberzustellen. Nur die randomisierte, kontrollierte Studie geht auf den Effekt der Smartphone-App ein (215). Das Studiendesign vergleicht die analoge Selbstbeobachtung mittels Erinnerungshilfen mit der Smartphone-App. Die Ergebnisse lassen erkennen, dass durch die Smartphone-App nur die Bruxismusaktivität quantifizierbar ist. Beide Verfahren haben auch einen therapeutischen Effekt, so dass nach 30 Tagen eine Reduktion der Bruxismushäufigkeit festgestellt werden kann, die bei der Kombination aus analoger und Smartphone-basierter Selbstbeobachtung am stärksten ist.

Ergebnis

Das EMA scheint eine vielversprechende Möglichkeit der Evaluation und der Therapie des Wachbruxismus zu sein. Es fehlen aber klare Kriterien, die den WB definieren.

Schlussfolgerung

Empfehlung 6	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↔	Selbstbeobachtung, ggf. unterstützt durch Apps, kann zur Diagnostik des WB verwendet werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Manfredini 2016 (50), Evidenzgrad: 4
Qualität der Evidenz nach GRADE: niedrig	
Outcome: EMA zur Diagnostik des WB niedrig ⊕⊕⊖⊖	Bracci 2018, Dias 2021, Nykanen 2024, Poluha 2024, Vladutu 2022, Zani 2021 (24, 188, 212, 214-216)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 24/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

5.6 Weitere diagnostische Ansätze**Einleitung**

Neben den bisherig aufgezeigten Untersuchungsmethoden existieren weitere Überlegungen, SB und/oder WB zu diagnostizieren.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 18, S. 140)

Eine Fall-Kontroll-Studie akzeptabler Qualität (bezogen auf das Biasrisiko nach SIGN) evaluierte die Anwendung von EMG und der Kaukraftmessung bei der Durchführung bestimmter Aufgaben durch die Probanden (217).

Eine weitere Fall-Kontroll-Studie akzeptabler Qualität beurteilte die Variabilität der Herzschlagfrequenz näher und machte auf Unterschiede zwischen Personen mit und ohne WB aufmerksam (218).

Zwei kontrollierte Studien mit wenig Patienten und Probanden nutzen Ultraschall-Scherwellen-Elastographie, um die Dicke und die Elastizität von Muskeln zu bewerten (219, 220).

Ergebnis

Watanabe et al. (221) haben in ihrer randomisierten kontrollierten Studie ein EMG-Biofeedback nicht zur Diagnostik, sondern zur Behandlung des WB eingesetzt. Dabei erfolgte ein akustischer Reiz als Rückmeldung beim Auftreten einer parafunktionalen Aktivität, einem WB. Ähnliche Ein-Kanal-EMG-Geräte sind darüber hinaus verfügbar. Zur Diagnostik des WB liegen keine Studienergebnisse für diese Geräte vor. Die Geräte messen die EMG-Aktivität im Bereich der Kaumuskulatur (M. masseter oder M. temporalis) und können bei Überschreiten einer definierten EMG-Schwelle einen akustischen

Warnreiz liefern. Das Aufzeichnungsgerät verfügt auch über eine Speicherfunktion, um WB zu erfassen.

Die Studienergebnisse unter Nutzung der Kaukraftmessung und der EMG konnte Personen mit und ohne WB anhand eines Tremors des M. masseter unterscheiden. Bei myostatischer Anspannung der Kaumuskulatur, aber auch beim Wechsel von zunehmender oder abnehmender Kaukraft trat nur bei Personen mit WB ein Tremor von 6 bis 10 Hz auf. Die Autoren führen dies auf die Mechanorezeptoren des Parodontiums zurück, da eine Anästhesie der Zähne den Tremor eliminiert. Die Studie umfasst nur eine kleine Kohorte (217).

Eine Anwendungsbeobachtung an zwölf Patienten mit klinisch diagnostiziertem SB nutzte Aufzeichnungen verschiedener physiologischer Körperfunktionen in häuslicher Umgebung. Die Ergebnisse zeigten, dass kurz vor einer SB-Aktivität die Augenbewegungen schneller werden (> 40 % der Ruhebewegung) und die Herzschlagfrequenz um 20 % bis 40 % zunimmt, verglichen zur Frequenz in den vorangegangenen zehn Minuten. Die Autoren schlussfolgern, dass insbesondere die Herzschlagfrequenz als diagnostisches Mittel genutzt werden könnte. Es fehlen jedoch Vergleiche mit einer Kontrollgruppe (218).

Gesunde und Bruxismus-Patienten scheinen sich im Volumen und der Elastizität der Kaumuskulatur zu unterscheiden. Derzeit ist aber noch keine Aussage über Sensitivität oder Spezifität der Elastographie möglich und somit ist auch keine Empfehlung auszusprechen (219, 220).

Ergebnis

Keiner der weiteren diagnostischen Ansätze kann derzeit evidenzbasiert empfohlen werden.

6 Zusammenhang zwischen craniomandibulären Dysfunktionen (CMD), Okklusion und Bruxismus

6.6 Zusammenhang zwischen CMD und Bruxismus

Einleitung

Der Begriff der CMD umfasst Schmerzen und/oder Dysfunktionen der Kaumuskulatur und/oder der Kiefergelenke und/oder Funktionsstörungen der Okklusion (222). Davon zu unterscheiden sind temporomandibuläre Dysfunktionen (TMD) oder Myoarthropathien, die den Aspekt der Okklusion ausschließen. CMD stellt einen Sammelbegriff dar, der mehrere spezifische Diagnosen umfasst, die je nach der zugrundeliegenden Klassifikation unterschiedlich benannt oder untergliedert sind (z.B. RDC/TMD, DC/TMD, DGFDT, AAOP). Die spezifische Diagnostik beruht in der Regel auf einer standardisierten Untersuchung der Kiefergelenke, der Kaumuskulatur, der Mobilität des Unterkiefers sowie der horizontalen/vertikalen Kieferrelation und Okklusion. Die Ätiologie der CMD wird als multifaktoriell angegeben, wobei Traumata, emotionaler Stress, Schlafstörungen, Psyche (Angst und Depressivität), strukturelle Parameter (Okklusion, Schädelwachstum) und Parafunktionen als Risikofaktoren prädisponierend, initiierend und/oder unterhaltend gewertet werden. WB und SB werden durch die typischen rhythmischen Muskelkontraktionen als mögliche Mikrotraumata angenommen. Es wird geschlussfolgert, dass primär die Kaumuskulatur und sekundär die Kiefergelenke betroffen sind.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 19, S. 141; S. 147)

Drei systematische Literaturübersichten befassen sich mit der Fragestellung nach Zusammenhängen zwischen Bruxismus und CMD. Sie sind alle von akzeptabler Qualität, beurteilt nach dem Biasrisiko nach SIGN. Zwei davon untergliedern die Studienartikel nach der Art wie Bruxismus diagnostiziert wurde: anamnestisch; anamnestische und klinische Befunde; mittels PSG, mit EMG-Ableitung, experimentell oder mittels Finite-Elemente-Berechnungen (4, 223).

Daneben wurden elf Artikel über eine epidemiologische Studie (224), eine randomisierte kontrollierte Studie (225) und Fall-Kontroll-Studien (24, 27, 226-232) identifiziert. Zwei Studienartikel sind von akzeptabler Qualität (27, 226), zwei von hoher (227, 228) nach SIGN bewertet. Die Studien, die nach GRADE bewertet wurden, sind von niedriger Qualität. Meist wird ein wahrscheinlicher Bruxismus anhand der Anamnese und Befunde diagnostiziert (24, 27, 224, 226, 230, 231), nur wenige nutzen EMG (225, 227-229) oder gar die PSG.

Auf CMD zurückzuführende Kopfschmerzen (sekundärer, meist temporal betonter Kopfschmerz) gehören entsprechend den aktuellen DC/TMD zu den häufigen schmerzhaften CMD. Analog wird der Frage nach einer Assoziation zwischen primärem Kopfschmerz (Kopfschmerz vom Spannungstyp und Migräne) und SB bei Kindern und Erwachsenen in vier Studien nachgegangen, bei zwei systematischen Literaturübersichten von hoher Qualität nach SIGN (168) bzw. geringer Qualität nach GRADE (233).

Zwei Publikationen stellen Bruxismus zudem in Zusammenhang mit systemischen Erkrankungen, einer chronischen Entzündung bzw. einer muskulo-skelettalen Erkrankung (234, 235). Beide schlussfolgern einen Zusammenhang. Die Publikationen werden nicht näher ausgewertet, da sie für die Fragestellung nicht relevant sind.

Ergebnis

Ob Bruxismus als prädisponierender, auslösender und/oder unterhaltender Faktor einer CMD gilt, wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Die uneinheitliche Studienlage ist bedingt durch die uneinheitliche Diagnostik des Bruxismus (anamnestische Angaben, klinische Untersuchung, EMG, PSG), der fehlenden Differenzierung zwischen WB und SB und der unterschiedlichen Differenzierung spezifischer CMD-Diagnosen. Da Bruxismus zudem zeitlich fluktuiert, sind Fall-Kontroll-Studien unzuverlässig. Noch nicht ausreichend erforscht sind Interaktionen zwischen Bruxismus und CMD-Schmerzen.

Diejenigen Studienartikel, in denen Bruxismus anamnestisch oder anhand klinischer Zeichen erhoben wurde, belegen mehrheitlich einen Zusammenhang zwischen Bruxismus und CMD in Form von Kaumuskelschmerzen (Myalgie). Ihre Schwäche liegt darin, dass Bruxismus nicht sicher belegt ist. So können etwa anamnestische Angaben dadurch verfälscht werden, dass Patienten möglicherweise davon ausgehen, dass Bruxismus für ihre Beschwerden verantwortlich sei (4, 223, 24, 231, 233). Während die Ergebnisse der epidemiologischen Studie einen direkten Zusammenhang zwischen WB, Stress und einer CMD ableiten lassen (224), konnte eine ähnlich zusammengestellte Forschergruppe keine Unterschiede der Bruxismusaktivität in einer Vergleichsstudie finden, in der sie Teilnehmer mit und ohne myofaszialen Schmerz einer PSG unterzogen (229). Reissmann et al. berechneten ein 6,7-faches Risiko für eine CMD bei WB, ein 5,1-faches bei SB und ein 8,6-faches bei der Kombination aus WB und SB (230). Ein deutlich niedrigeres Risiko (2,45-fach) für CMD zeigen Silva et al. bei bestehendem WB auf, der auch häufiger mit Kopfschmerzen (primärer und/oder sekundärer Kopfschmerz) assoziiert ist (231).

Schlifffacetten als klinische Hinweise auf Bruxismus zu werten, ist ebenfalls nicht sicher, da verschiedene Ursachen für nicht-kariöse Zahnhartsubstanzverluste verantwortlich sein können und der zeitliche Zusammenhang mit den akuten Beschwerden ungeklärt bleibt. Schlifffacetten als kumulative Lebenszeiterfahrung können als Zeichen für chronischen Bruxismus angesehen werden. Die Bruxismusaktivitäten können allerdings Jahre zurückliegen, weshalb meist kein Zusammenhang zu einer CMD zu finden ist. Hinzu kommt, dass nur die Minderheit dieser Studien CMD anhand vergleichbarer Kriterien, wie der RDC/TMD, erhebt (4, 223, 232, 235, 236).

Polysomnographische Studien zielen nur auf den SB ab, sind aber uneinheitlich in ihren Ergebnissen. In einer systematischen Literaturübersicht belegten die Resultate in vier von sieben Studien einen Zusammenhang zwischen SB und CMD (4). In drei der vier Studien wurden Zusammenhänge zwischen myogenen CMD und Bruxismus gefunden, in nur einer ein Zusammenhang zwischen Bruxismus und arthrogenen CMD. In der zweiten systematischen Literaturübersicht konnten nur die Ergebnisse einer von vier Studien einen Zusammenhang zwischen rhythmischen Muskelaktivitäten und Muskelschmerz bestätigen (223). Zwei objektiv, mittels EMG bzw. PSG-verifizierte Fallkontrollstudien kommen zum Schluss, dass SB und WB nicht in Zusammenhang mit einer CMD stehen (224, 225, 232).

Die Untersuchungen mit tragbaren EMG-Geräten, die auch in der Lage wären, WB zu diagnostizieren, nutzten ein Einkanal-EMG. Komplexe oder auf der Gegenseite stattfindende Muskelkontraktionen wurden nicht erfasst. Ein weiteres Problem ist die Einstellung von Grenzwerten, ab wann EMG-Aktivitäten als Bruxismus gewertet werden, um andere Muskelaktivitäten (z. B. Sprechen oder Grimassieren im Schlaf) zu differenzieren. Eine kontrollierte Studie konnte nachweisen, dass Patienten, die eine Myalgie angaben, eher Bruxismus und morgendliche Muskelschmerzen aufweisen als die Kontrollgruppe (228). Außerdem pressen diese Patienten bei Videospielen häufiger und länger mit den

Zähnen als eine Kontrollgruppe und weisen dabei häufigere und längere Muskelkontraktionen auf als die Kontrollgruppe (27). Durch die Intervention mit kontingenter elektrischer Stimulation und der Wirkung auf die EMG, Muskelschmerz und Drucksensibilität der Kaumuskulatur schlussfolgern Shimada et al. auf einen Zusammenhang zwischen SB und unspezifischen Muskelsymptomen; einen Zusammenhang mit Muskelschmerz konnten sie nicht nachweisen (225). Vladutu et al. fanden eine signifikante Assoziation zwischen Bruxismus und CMD kombiniert mit Stress, Panik und Ruhelosigkeit, ausgelöst durch die COVID 19 Pandemie. Eine PSG-basierte Studie zeigte dagegen keinen Zusammenhang zwischen CMD und SB auf (232). Definitiver Bruxismus ist nicht eindeutig mit einer CMD assoziiert, während der nur mittels Anamnese und/oder Untersuchung wahrscheinliche Bruxismus Assoziationen erkennen lässt.

In systematischen Literaturübersichten zu Zusammenhängen zwischen SB und primären Kopfschmerzen konnten wenige Studienartikel einbezogen werden (168, 237). Der Ausschluss vieler Artikel beruht auf der fehlenden Klassifikation für Kopfschmerzen (die ICHD existiert seit 1988, sie wurde 2004, 2013 und 2018 überarbeitet). Bruxismus wird selten mittels PSG diagnostiziert, aber auch die Kriterien der AASM werden meist nicht berücksichtigt. Zudem fehlt häufig die Unterscheidung von SB und WB. Dies führte zu weiteren Ausschlüssen. Die Ergebnisse der systematischen Literaturübersicht zeigen für im Schlaf bruxierende Erwachsene ein mehr als dreifaches Risiko für primären Kopfschmerz. Die Datenlage für Kinder ist nicht ausreichend, um eine Aussage zu treffen. Für WB konnte ein fünf- bis 17-faches Risiko für das Auftreten von Spannungskopfschmerzen ermittelt werden, Zusammenhänge mit Migräne werden kontrovers diskutiert (233). Zur Pathogenese des SB-assoziierten Kopfschmerzes wird diskutiert, dass Triggerpunkte aus der Nacken-, Schulter- und Kaumuskulatur zu weitergeleitetem Schmerz in Form von Kopfschmerz vom Spannungstyp führen, in dem diese Schmerzpunkte zentrale Sensitivierungsprozesse auslösen. Eine mögliche Erklärung könnte darin bestehen, dass die SB-assoziierte Migräne über freie Nervenendigungen (Nozizeptoren) in der Kaumuskulatur und an den Kiefergelenken getriggert wird. Ihre Erregung durch Bruxismus könnte zur Reduktion der Reizschwelle des Nucleus spinalis nervi trigemini pars caudalis (episodische Migräne) oder gar zu einer zentralen Sensitivierung dieses Nervengebietes (chronische Migräne) führen.

Schlussfolgerungen

Empfehlung 7	Evidenzbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025):
Empfehlungsgrad: ↑	Bei bestehender CMD sollten mögliche Symptome und klinische Zeichen für Bruxismus identifiziert werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: De Luca Canto 2014, Jimenez-Silva 2016, Blanco Aguilera 2014, Cioffi 2017, Sierwald 2015 (4, 27, 168, 226, 227) Evidenzgrad: 1- bis 2-
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Zusammenhang CMD und Bruxismus	Reus 2021, Silva 2022, Vladutu 2022, Reissmann 2018 (24, 230, 231, 233)

niedrig ⊕⊖⊖⊖	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 25/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

Statement 3 (konsensbasiert, modifiziert 2025)	
Bruxismus kann mit Schmerzen in der Kaumuskulatur, schmerzhaften Dysfunktionen der Kiefergelenke und Kopfschmerzen assoziiert sein.	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 24/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

6.7 Zusammenhang zwischen Okklusion und Bruxismus

Einleitung

Störungen der statischen (Vorkontakte) oder dynamischen Okklusion (Gleithindernisse, tiefer Biss, retraler Zwangsbiss) galten lange Zeit als ursächliche Faktoren für Bruxismus. Es wurde angenommen, dass die Patienten durch knirschende Bewegungen des Unterkiefers versuchen, die störenden Kontakte zu beseitigen. Die Tatsache, dass korrigierendes Einschleifen Bruxismus nicht stoppen konnte und die Erkenntnis, dass Störungen der Okklusion auch Folgen des Bruxismus sein können, führten zu einem Umdenken.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 21, S. 157157)

Der Fragestellung, ob okklusale Merkmale Bruxismus auslösen können, gehen eine systematische Literaturübersicht mit akzeptabler Qualität (37) und zwei aktuelle Fall-Kontroll-Studien nach, die beide anhand SIGN mit akzeptabler Qualität hinsichtlich des Biasrisikos (163, 238) eingestuft wurden.

Ergebnis

Analog zur Fragestellung eines Zusammenhangs zwischen Bruxismus und CMD liegen die Schwächen der ausgewerteten Studienartikel in den unklar definierten und unterschiedlich angewendeten Diagnosekriterien. Die systematische Literaturübersicht führt die Schwächen all derjenigen Studienartikel auf, die einen Zusammenhang zwischen Bruxismus und der Okklusion ableiten lassen. Die identifizierten Artikel weisen z. T. keine Kontrollgruppe auf oder bewerten EMG-Ableitungen bei bewussten Bewegungsaufgaben vor und nach Einschleifen. Veränderungen der EMG-Aktivität wurden dann als Besserung des Bruxismus gewertet. Entzündungsparameter des Parodonts als Folge artifizierlicher Vorkontakte galten als Hinweis für Bruxismus. Dagegen konnten andere Studienartikel zeigen, dass artifizierliche Vorkontakte mit verminderter Kaumuskelaktivität einhergehen. Bruxismus wurde nur in einer Studie mittels PSG bestimmt. In dieser Untersuchung verglichen die Autoren 26 okklusale Parameter und 25 kephalometrische Daten bei Personen mit und ohne SB. Sie konnten keinen Unterschied zwischen beiden Gruppen finden.

Eine Fall-Kontroll-Studie kommt zum Ergebnis, dass Bruxismus mit dem Risiko für eine Malokklusion verbunden sein kann (238). Die Malokklusion war definiert anhand einer kieferorthopädischen Behandlungsindikation. Ein anderer Studienartikel schlussfolgert, dass bei Patienten mit bestimmten Malokklusionen (insbesondere laterotrusives Gleiten und Gleiten vom maximalem Rückschub des Unterkiefers in die maximale Interkuspidation von mehr als 2mm) und Bruxismus die Malokklusion bei einem Fünftel die CMD erklärt (163). Damit bleibt die Frage offen, welche Bedeutung der Bruxismus für die CMD hat.

Schlussfolgerungen**Statement 4 (konsensbasiert, modifiziert 2025)**

Bruxismus wird nicht von bestimmten okklusalen Parametern ausgelöst oder unterhalten.

Konsensstärke: Konsens

Abstimmung: 22/2/0 (ja, nein, Enthaltung)

Statement 5 (konsensbasiert, modifiziert 2025)

Bestimmte okklusale Parameter können in Kombination mit Bruxismus ein Risiko für CMD sein.

Konsensstärke: starker Konsens

Abstimmung: 24/0/0 (ja, nein, Enthaltung)

7 Management des Bruxismus

7.6 Aufklärung, Selbstbeobachtung, Selbsthilfe

7.6.1 Beratung, Aufklärung

Einleitung

Die beruhigende Aufklärung und die Beratung der Patienten mit der Diagnose Bruxismus sind essenziell. Die im Rahmen von Aufklärung und Beratung vermittelten Informationen müssen nicht nur aktuell und vertrauenswürdig sein, sondern auch verständlich vermittelt werden. Als Behandler muss man sich dabei immer darüber im Klaren sein, dass vor der Diagnosestellung vielen Patienten unbekannt gewesen war, dass sie mit den Kiefern pressen oder mit den Zähnen knirschen (239, 240). Entsprechend erstaunt reagieren manche Patienten auf die Diagnose.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 22, S. 159; Tabelle 23, S. 161)

Die Literaturrecherche ermittelte sechs narrative Übersichten, in denen jedoch nur sehr kurz – in fünf (241) bzw. zwei Sätzen (242, 243) in einem kurzen Abschnitt (73, 244-246) – auf das Thema Aufklärung/ Beratung/ Selbstbeobachtung eingegangen wird.

Eine elektronische Recherche (Suchwort: Bruxismus) in der nicht in PubMed gelisteten zweisprachigen Fachzeitschrift Journal of Craniomandibular Function

<<https://cmf.quintessenz.de/index.php?doc=search>> ergab 31 Treffer. Von diesen war eine Publikation – ebenfalls eine narrative Übersicht – randständig relevant, weil das Wort Aufklärung („pep talk“) einmal cursorisch erwähnt wurde (247).

Ergebnisse

Angesichts der schwachen Datenlage können Empfehlungen derzeit lediglich auf der Grundlage von klinischer Erfahrung gegeben werden.

Schlussfolgerungen

Empfehlung 8	konsensbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Patienten sollen über die festgestellten Befunde, Diagnose, ätiologischen Zusammenhänge, Risikofaktoren, Prognose, Therapiemöglichkeiten und deren Kosten sowie die Risiken der Behandlung und Nichtbehandlung aufgeklärt werden.	
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: De la Hoz 2013, Goldstein 2017, Guaita 2016, Svensson 2016, Valiente Lopez 2015, Visscher 2000 (241, 244, 245, 247-249) Evidenzgrad: 1- bis 4
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Beratung und Aufklärung zur Therapie Sehr niedrig ⊕⊕⊕⊕	Donnarumma 2022 (250)

Konsensstärke: Konsens

Abstimmung: 19/4/1 (ja, nein, Enthaltung)

7.6.2 Selbstbeobachtung

Einleitung

Neben der Aufklärung und Beratung wird das Bewusstwerden der Parafunktion(en) als ein wichtiger initialer Behandlungsschritt angesehen und stärkt so die Mitarbeit der Patienten. Dies geschieht in Form von Selbstbeobachtung im Alltag. Dadurch werden die Patienten befähigt, sich bewusst zu machen, wie häufig und unter welchen Bedingungen sie im Wachzustand die Kiefer anspannen und/oder verschieben mit und ohne Zahnkontakt. Ist dies der Fall, sollen die Zähne außer Kontakt gebracht werden (241). Die Erinnerung an die Selbstbeobachtung kann mittels farbiger Aufkleber geschehen, die an Stellen befestigt werden, auf die der Patient im Tagesverlauf häufig schaut. Alternativen sind PC- oder Smartphone-basierte Erinnerungshilfen.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 24, S.162; Tabelle 25, S. 163)

In den Jahren 2019-2024 sind Studien zur Selbstbeobachtung durchgeführt worden. Eine randomisierte kontrollierte Studie und eine kontrollierte Studie widmeten sich der Fragestellung, wie Patienten an die Selbstbeobachtung erinnert werden (251, 252). Im randomisierten Studiendesign wurde die elektronische Erinnerungshilfe mittels Brux-App verglichen mit der analogen Erinnerung mit Hilfe von Aufklebern.

Ergebnis

Die Kombination aus elektronischer und analoger Erinnerung ist effektiver als jede der beiden Formen alleine (215). Eine E-Mail-basierte Erinnerung im Vergleich zu analoger Erinnerung mittels Aufkleber zur Reduktion des WB bewirkte eine signifikant bessere Reduktion der nicht funktionellen Zahnkontakte und der Mobilität des Unterkiefers (252).

Schlussfolgerung

Empfehlung 9	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↑	Durch Selbstbeobachtung mittels Apps, E-Mails oder Markierungspunkten sollte Patienten bewusst gemacht werden, wie häufig und unter welchen Bedingungen sie im Wachzustand die Kiefer anspannen und/oder verschieben mit oder ohne Zahnkontakt.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Treacy 1999 (240) Evidenzgrad: 1-
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Selbstbeobachtung zur Therapie niedrig	Donnarumma 2022, Poluha 2021, Takeuchi-Sato 2020 (250-252)

⊕⊕⊕⊕	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 23/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

7.6.3 Selbsthilfe / Selbstmanagement

Einleitung

Ziel der Aufklärung und Beratung ist es auch, den Patienten in das Bruxismus-Management aktiv einzubinden. Die Selbsthilfe kann z.B. in der Durchführung von Entspannungsübungen, Muskelmassage, Bewegungsübungen oder Atemübungen bestehen. Vor allem die Progressive Muskelentspannung nach Jacobson ist zu nennen, die auch im Rahmen der Psychotherapie Anwendung findet. Die Kombination von Edukation durch den Behandler und Physiotherapie wurde auch als psychologisch informierte Physiotherapie bezeichnet.

Literaturrecherche und – bewertung (Tabelle 26, S.165; Tabelle 27, S. 167)

Zwei narrative Literaturübersichten erwähnen u.a. Muskelentspannungsübungen und die Selbstmassage (241, 248). Ein systematisches Umbrella-Review bewertet Therapiemaßnahmen bei Kindern (73).

Vier randomisierte, kontrollierte Studien widmeten sich der Fragestellung, ob Entspannungsübungen Muskelverspannungen lockern (240), oder Aufklärung und die Progressive Muskelentspannung nach Jacobson SB reduziert (249), oder ob Atemübungen SB bei obstruktiver Schlafapnoe verringert (253) und ob Selbsthilfemaßnahmen wie die Einhaltung der Schlafhygiene, Ernährung, Selbstmedikation, Übungen und Körperhaltung den WB beeinflussen können (254).

Vier Anwendungsbeobachtungen bei Erwachsenen bzw. Kindern zwischen vier bis 13 Jahren bewerten Selbsthilfemaßnahmen in Form von Muskelmassage, Bewegungsübungen, Schlafhygiene und bewusstes Atmen in Kombination mit Bachblüten-, Aroma- und Akupunktur-Therapie auf den WB (250, 255-257).

Ergebnis

Die Muskelaktivität kann durch Entspannungsübungen wie z.B. Progressive Muskelentspannung nach Jacobson verbessert werden (240). Die Muskelentspannung nach Jacobson hatte keinen Einfluss auf die Schlafqualität und Bruxismusparameter (249). Das Umbrella-Review zeigt auf, dass es keine spezifische Therapie des Bruxismus bei Kindern gibt. Die Autoren betonen, dass bei Kindern mit erster Dentition die Elimination möglicher ätiologischer Ursachen im Vordergrund steht (73). Dazu zählen sie auch eine ausreichende Schlafqualität, die Schlafposition und die Dauer des Schlafs, mithin Faktoren, die die Patienten bzw. deren Eltern kontrollieren und ändern können. Die randomisierten, kontrollierten Studien unterscheiden sich in den Outcome-Parametern. Während Selbsthilfemaßnahmen keinen Einfluss auf die Schlafqualität hatten (249), konnte mittels EMG eine Entspannung des M. masseter, M. pterygoideus med. und der M. frontalis nachgewiesen und Muskelschmerzen um drei Punkte auf einer visuellen Analogskala reduziert werden (240, 254). Während diese Parameter nicht direkt die Bruxismusaktivität beurteilen, konnten Cavalcante et al.

mittels PSG eine Reduktion der Bruxismusaktivität durch Atemübungen nachweisen (253). Mit nur 13 Probanden ist die Aussagekraft jedoch äußerst gering. Die Beobachtungsstudien bewerteten die Schmerzreduktion in der Kaumuskulatur oder die Schlafqualität und zeigten Verbesserungen oder das Potenzial dazu durch Selbsthilfemaßnahmen auf (250, 255-258).

Schlussfolgerung

Selbsthilfemaßnahmen sind in der Lage, durch Bruxismus getriggerte Symptome wie Muskelschmerzen, Kopfschmerzen, Gesichtsschmerzen oder auch die Schlafqualität positiv zu beeinflussen (siehe auch den nachfolgenden Abschnitt 8.1.4), eine Reduktion des Bruxismus scheint möglich.

Empfehlung 10	Evidenzbasierte Empfehlung (neu, 2025):
Empfehlungsgrad: ↑	Selbsthilfemaßnahmen in Form von Entspannungsübungen, Atemübungen oder Progressive Muskelentspannung nach Jacobson sollten zur Therapie des WB und SB empfohlen werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: De la Hoz-Aizpurua 2011, Treacy 1999, Valiente Lopez 2015, Visscher 2000 (240, 241, 248, 249) Evidenzgrad: 1- bis 4
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Selbsthilfemaßnahmen zur Reduktion von durch Bruxismus getriggerte Beschwerden Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Bastos 2018, Boscato 2022, Cavalcante 2024, Donnarumma 2022, L'Homme 2022, Scarpini 2023, Soares Caruso França Biagini 2022, Tuncer 2023 (73, 250, 253-258)
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 25/2/1 (ja, nein, Enthaltung)	

7.6.4 Beeinflussung von Risikofaktoren

In der Literatur werden diverse Risikofaktoren als Auslöser für Bruxismus diskutiert. Dazu zählen psychotrope Substanzen, wozu vor allem bei Kindern auch der passive Kontakt zu Nikotin gehört. Daneben gelten Schlafstörungen als Risikofaktor für die Entstehung von SB. Bei Kindern ist auf eine ruhige, dunkle Schlafumgebung zu achten sowie der limitierte Gebrauch digitaler Medien. Folgerichtig werden diese Risikofaktoren im Rahmen der Aufklärung und Informationstherapie angesprochen werden.

Literaturrecherche und –bewertung (Tabelle 28, S. 171)

Leider gibt es nur wenig Studien, die die Elimination von Risikofaktoren wissenschaftlich begleiten. In der narrativen Literaturübersicht von Guaita et al. (244) wird eine randomisierte, kontrollierte Studie von Valiente Lopez angeführt (249), in der die Anleitung zur Schlafhygiene sowie forcierte Muskelentspannung mittels polysomnographischer Untersuchungen evaluiert wurden. Beide Interventionen zeigten keinen Einfluss auf die Schlafqualität bzw. die Bruxismusaktivität (249). Dennoch weisen die Autoren darauf hin, dass es sinnvoll sei, Patienten auf die Risikofaktoren Rauchen und Alkoholkonsum hinzuweisen.

Empfehlung 11	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↑	Patienten sollten zu möglichen Risikofaktoren für die Entstehung von Bruxismus beraten werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Guaita 2016, Valiente Lopez 2015 (244, 249) Evidenzgrad: 1-
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 28/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

7.7 Zahnärztliche Maßnahmen

7.7.1 Orale Schienen

Einleitung

Die Okklusionsschiene (orale Schiene) ist ein reversibles Behandlungsmittel, das in der Regel herausnehmbar ist und die Okklusionsflächen der Zähne eines Kiefers ganz oder teilweise bedeckt. Im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung von Bruxismus werden Schienen häufig zum Schutz der Zähne eingegliedert, da sie durch die Unterbrechung der Zahn-zu-Zahn-Kontakte zuverlässig vor übermäßiger Attrition schützen können (259). Zwei vom selben Autorenteam publizierte systematische Reviews kommen zu dem fragwürdigen Schluss, dass ungenügend Evidenz bestünde, dass Schienen den Zahnverschleiß reduzieren, obwohl keine der 37 bzw. 52 in die Reviews einbezogenen Studien den Outcome-Parameter „Zahnverschleiß“ beurteilte. Die nicht durch die Studien belegte Schlussfolgerung der Autoren widerspricht zudem der klinischen Erfahrung. Durch elektromyographische Studien konnte nachgewiesen werden, dass Schienen das Rekrutierungsmuster muskulärer Einheiten in der Kaumuskulatur verändern (260). Außerdem konnte gezeigt werden, dass Schienen vorübergehend die Häufigkeit und die Intensität der mit dem SB einhergehenden rhythmischen Kaumuskulaktivitäten vermindern können (244, 261).

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 29, S.172, Tabelle 30, S. 182)

Die Literaturrecherche ermittelte zwölf systematische Literaturübersichten von denen sieben mit akzeptabler bis schlechter Qualität nach SIGN bewertet wurden. Von fünf weiteren systematischen Reviews nutzten drei als Outcome u.a. die Muskelaktivität mittels EMG bewertet als Einschlusskriterium (262-264). Eine weitere systematische Literaturübersicht widmete sich den Führungsprinzipien von Schienen und beurteilte den Schmerzlevel (265). Die Effektivität von Schienen beurteilte eine Literaturübersicht mittels diverser Outcome-Parameter (266).

Daneben finden sich Literaturübersichten mit niedriger und nicht akzeptabler Qualität, da diese eher als narrative Literaturübersichten zu werten sind und weder Suchstrategien noch eine Literaturbewertung erkennen lassen.

In den als hoch bzw. akzeptabel bewerteten systematischen Literaturübersichten werden Ergebnisse aus Studienartikeln zusammengefasst, die verschiedene Schientypen evaluieren. Meist handelt es sich um okklusale Schienen aus hartem Kunststoff, die häufiger im Ober- als im Unterkiefer eingesetzt werden. Daneben wurden auch weiche Schienen, partielle Schienen (Nociceptive Trigeminal Inhibition = NTI-tss-Aufbissperre) und Unterkiefer-Protrusionsschienen (UPS, engl. mandibular advancement devices; anterior repositioning splints) untersucht. Einige Literaturübersichten fassen zudem nur solche Studien zusammen, die mittels PSG definitiven Bruxismus diagnostiziert haben und auch die Wirksamkeit der Schiene mittels PSG oder tragbarer EMG bewerten (259, 261-264, 267, 268). Diese Literaturübersichten weisen den höchsten Evidenzgrad auf.

In der aktualisierten Literaturrecherche von 2019 – 2024 wurden sechs randomisierte, kontrollierte Studien gefunden, die noch nicht in systematischen Reviews eingebunden waren (269-275). Sie nutzten harte und weiche Schienen, Relaxierungsschienen, Reflexschienen und Placebo-Schienen und verglichen diese untereinander oder auch mit Botulinumtoxin-Injektionen oder Alignern. Als Outcome-Parameter nutzen sie das EMG, die Kaukraft oder Schmerzen auf Palpation.

Daneben finden sich Übersichts-Reviews und so genannte Umbrella-reviews, die diverse Therapieansätze bewerten (46, 276-279). Ihre Aussagen bezüglich der Schienentherapie sind nicht konsistent. Drei empfehlen die Schienentherapie (46, 277, 278), zwei bewerten sie als ineffektiv (276, 279).

Ergebnis

Bei den berücksichtigten randomisierten, kontrollierten Studien sind zwei Typen zu unterscheiden: Diejenigen, die die EMG-Aktivität im Schlaf evaluieren und solche, die die Muskelaktivität mittels Oberflächen Elektroden bei verschiedenen Aktivitäten testeten. Die Aufzeichnungen während des Schlafens haben eine höhere Relevanz für die Fragestellung der Leitlinie.

Es zeigt sich, dass Schienen, unabhängig vom Typ, das Potenzial haben, die Bruxismusaktivität und Attrition zu reduzieren sowie Beschwerden im Sinne einer CMD zu verringern. In einer randomisierten, kontrollierten Studie konnte mittels Infrarotspektroskopie eine verringerte Muskelaktivität durch Schienen nachgewiesen werden (280). Dies korrespondierte mit einer signifikanten Verringerung der Muskelschmerzen. Es wird angenommen, dass Schienen eine Veränderung der neuromuskulären Reflexe verursachen und damit zu einer Neueinstellung zur Rekrutierung von Muskelfasern führt. Damit wird auch die Erklärung abgeleitet, warum der intermittierende Gebrauch von Schienen eine bessere Wirkung zeigt als die regelmäßige Trageweise (281).

Weiche Schienen führen ebenso wie harte Schienen zu einer Verringerung von Muskel- oder Gelenkschmerzen (262, 266, 273). Sie werden allerdings nicht bei Bruxismus empfohlen, da neben einer Aktivitätsminderung eine Aktivitätssteigerung der Kaumuskelaktivität beobachtet wurde. Harte Schienen haben zudem ein geringeres Risiko für Zahnstellungsänderungen (242, 259).

Stabilisierungsschienen waren wirksamer als Schienen, die nur den Gaumen bedeckten (261, 266).

Schienen mit einer Vertikalisierung von 3 mm erwiesen sich wirksamer als Schienen mit einer Erhöhung um 6 mm (261).

Bimaxilläre Schienen, die den Unterkiefer deutlich protrusiv einstellen (UPS), konnten die Kaumuskelaktivität effektiver mindern als Zentrischienen (244, 261, 267, 268, 282). Sie waren jedoch bei etwa 2/3 der Patienten selbst Auslöser von Beschwerden. Daraus wird geschlossen, dass diese Beschwerden selbst zur Verringerung der Bruxismusaktivität beitragen könnten (242, 268, 269, 282). Letztlich kann durch bimaxilläre Schienen bei Patienten mit einer obstruktiven Schlafapnoe zeitgleich der Bruxismus als ein relevanter Kofaktor behandelt werden (S3 Leitlinie „Nicht erholsamer Schlaf“ AWMF-Register Nr. 063/001 und deren Teilaktualisierung sowie S1-Leitlinie „Die Unterkieferprotrusionsschiene (UPS): Anwendung in der zahnärztlichen Schlafmedizin beim Erwachsenen aus 2021, AWMF-Register Nr. 083-045 (192, 193, 283)). Ob eine Schienenbehandlung und/oder eine Atemmaske zur Therapie der obstruktiven Schlafapnoe indiziert ist, wird in Rücksprache mit der Schlafmedizin entschieden.

Ein horizontaler Front-Jig erwies sich als sehr effektiv, die Muskelaktivität zu mindern (266, 271, 272, 274, 284). Es wird aufgrund der partiellen Bedeckung der Frontzähne aber eine reduzierte Tragedauer empfohlen, um ungewollte Zahnstellungsänderungen zu vermeiden. Durch den horizontalen Front-Jig konnte keine Verbesserung klinischer Beschwerden erzielt werden im Gegensatz zu einer ähnlich vorgefertigten Schiene mit einem aus Silikon individualisierten horizontalen Frontzahn-Jig. Diese individualisierte Schiene wurde jedoch nicht hinsichtlich des Einflusses auf Bruxismus untersucht (285).

Eine Vorgabe für die Funktionsweise von Bruxismus-Schienen bei Seitwärts- und Vorschubbewegungen ist aus den Studienartikeln nicht zu schlussfolgern. Es wurden sowohl Schienen mit Eckzahnführung als auch solche mit einer Molarenführung eingesetzt (242, 265).

Den Ergebnissen einer randomisierten, kontrollierten Studie zum Vergleich von Massage und verschiedenen Schientypen ist zu entnehmen, dass die Kombination von Massage und Schiene zwar die Aktivität des M. masseter nicht reduzieren kann, damit jedoch eine signifikante Reduktion von CMD-Beschwerden möglich ist, ohne dass diese näher beschrieben werden (286).

Die Auswertung der Literaturübersichten lässt erkennen, dass nach wie vor keine Studienergebnisse vorliegen, dass Schienen die EMG-Aktivität bei Bruxismus-Patienten langfristig reduzieren (262-264). Schienen sind demgegenüber in jedem Fall in der Lage, nicht-kariöse Zahnhartsubstanzverluste und/oder den Verlust von Restaurationsmaterialien zu verringern (259). Daher weist auch die S3-Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“ darauf hin, dass Schienen zum Schutz der Rekonstruktionen angewendet werden können (AWMF Registernummer 083-012).

Es besteht somit weiterhin Forschungsbedarf, insbesondere hinsichtlich der Wirkung von Schienen auf WB sowie in Bezug auf die Wirkung von Schienen mit aktivitätsabhängiger Stimulation (Vibration) auf WB oder SB (siehe unter Biofeedback).

Schienenbehandlung bei Kindern

Die Schienentherapie bei Kindern wird in mehreren Reviews als fraglich bewertet und deren Effektivität als inkonsistent (73, 142, 287, 288). Es gibt nur zwei klinische Studien, die die Wirkung von Schienen bei Kindern überprüft haben (289, 290). Beiden ist gemeinsam, dass nur sehr wenige Kinder in die Untersuchungen eingeschlossen waren (jeweils neun Kinder im Alter von drei bis fünf Jahren). In der kontrollierten Studie von Hachmann et al. wurden die Schienen drei Monate getragen (290), in der Kohortenstudie von Giannasi et al. zwei Monate (289). Es handelte sich um harte, flache Schienen, die im Oberkiefer eingesetzt waren. Für noch durchbrechende Zähne wurde ein okklusaler Freiraum belassen. Bruxismus war anhand der Befragung der Eltern bzw. anhand klinischer Befunde diagnostiziert worden. Der Beurteilung der Wirkung basiert ebenfalls auf Befragungen der Eltern. In der kontrollierten Studie wurden ferner die Modelle vor Beginn der Untersuchung sowie nach acht Monaten beurteilt. Die Kontrollen wiesen deutliche nicht-kariöse Zahnhartsubstanzverluste an den Zähnen auf.

Grundsätzlich können Schienen bei Kindern vor dem Durchbruch der bleibenden Zähne, in dem ca. zwei Jahre dauernden Zeitfenster zwischen erster und zweiter Wechselgebissphase sowie nach Abschluss der Gebissentwicklung, d.h. nach vollständigem Durchbruch aller bleibenden Zähne (außer den Weisheitszähnen) eingesetzt werden. In den Phasen während des Zahnwechsels ist dies umständehalber kaum möglich, da die Schienen bereits nach kurzer Zeit nicht mehr passen und ggf. Wachstumsprozesse behindern könnten (72, 291).

Schlussfolgerungen

Empfehlung 12	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↔	Im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung von SB können Schienen benutzt werden, um die Zähne / den Zahnersatz während des Schlafs zu schützen.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Dao 1998, Guaita 2016, Lobbezoo 2008, Macedo 2007 (242, 244, 259, 292) Evidenzgrad: 1++ bis 3
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Vermeidung von Attritionen durch Schienen unsicher Sehr niedrig ⊕⊕⊕⊕	Riley 2020 (293, 294)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 26/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 13	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025):
Empfehlungsgrad: ↔	Schienen können zur vorübergehenden Reduktion der Aktivität von SB genutzt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Huynh 2006, Ispirgil 2018, Lobbezoo 2008, Manfredini 2015, Matsumoto 2015, Singh 2015, Stapelmann 2008 (242, 261, 267, 280, 282, 284, 295) Evidenzgrad: 1++ bis 3
Qualität der Evidenz nach GRADE: niedrig	
Outcome: Reduktion der EMG-Aktivität durch Schienen niedrig ⊕⊕⊕⊕	Abe 2023, Ainoosah 2024, Akat 2023, Castroflorio 2018, Ceron 2023, Kolcakoglu 2022, La Mantia 2018, Lei 2023, Luiz de Barreto Aranha 2018, Minakuchi 2022, (264, 266, 269, 271, 273, 274, 276-278, 296, 297)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 25/0/2 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 14	Evidenzbasierte Empfehlung: (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad ↑	Bei längerer Tragedauer sollten harte Schienen verwendet werden, die alle Zähne des schientragenden Kiefers bedecken und allen Gegenkieferzähnen eine Abstützung bieten.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Lobbezoo 2008, Macedo 2007 (242, 259) Evidenzgrad: 1++ - 3 (SIGN)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 26/0/2 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 15	Evidenzbasierte Empfehlung: (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad ↔	Wenn Bruxismus bei Patienten mit einer SBAS auftritt, können in Abstimmung mit dem Schlafmediziner bimaxilläre Unterkiefer-Protrusionsschienen (UPS) erwogen werden. Konkrete Handlungsanweisung bei Patienten mit SBAS sind zu finden in der S3-Leitlinie „Nicht erholsamer Schlaf“ aus 2017, AWMF-Register Nr. 063/001 und deren Teilaktualisierung aus 2020 sowie S1-Leitlinie „Die Unterkieferprotrusionsschiene (UPS): Anwendung in der zahnärztlichen Schlafmedizin beim Erwachsenen“ aus 2021, AWMF-Register Nr. 083-045).
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Huynh 2006, Manfredini, 2015, Singh 2015 (261, 267, 282) Evidenzgrad: 1+ bis 2++
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 24/0/4 (ja, nein, Enthaltung)	

Statement 6 (modifiziert 2025)

Schienen sind, abhängig vom Zahnstatus, im Ober- wie im Unterkiefer einsetzbar.

Konsensstärke: starker Konsens

Abstimmung: 27/0/1 (ja, nein, Enthaltung)

Empfehlung 16**konsensbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)**

Schienen **können** bei Kindern für einen kurzfristigen Einsatz (bis zu 3 Monaten) erwogen werden. Nach Abschluss der Gebissentwicklung, das heißt nach vollständigem Durchbruch aller bleibenden Zähne (außer den Weisheitszähnen), können Schienen wie bei Erwachsenen genutzt werden.

Konsensstärke: starker Konsens

Abstimmung: 29/0/1 (ja, nein, Enthaltung)

7.7.2 Bruxismusbehandlung mit definitiven okklusalen Maßnahmen

Einleitung

Zu den definitiven okklusalen Interventionen gehören Einschleifmaßnahmen sowie okklusale Rehabilitationen im direkten Verfahren mittels plastischer Materialien oder indirekten Verfahren aus diversen Materialien, wie Komposit, Keramik, Metallkeramik oder Metallen. Die Materialfrage wird in dieser Leitlinie nicht behandelt, da es bislang laut S3 Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“ (AWMF-Registernummer 083-012) keine ausreichende externe Evidenz dazu gibt.

Wie im Kapitel zur Ätiologie bereits hingewiesen wurde, werden heute eher zentrale Faktoren (pathophysiologische, psychologische) (37) im Gegensatz zu peripheren (Okklusion der Zähne; anatomische Gegebenheiten) (58, 298) als Ursachen für Bruxismus angenommen. Die Okklusion hat ätiologisch allenfalls eine untergeordnete Bedeutung. Grund dafür ist die nicht vorhandene Evidenz, dass definitive okklusale Maßnahmen eine Wirkung auf Bruxismus haben bzw. dass man Bruxismus mittels okklusaler Maßnahmen kurativ behandeln könne.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 31, S200, Tabelle 32, S. 202)

Es existiert nur eine narrative Literaturübersicht niedriger Qualität, die okklusale subtraktive Maßnahmen zusammenfasst (299). Darin werden drei Studien ausgewertet, die mittels EMG die Wirkung des okklusalen Einschleifens beurteilen. Zwei der Beiträge beinhalten keine Kontrollgruppen und sind somit nur als Anwendungsbeobachtungen zu werten. Die dritte Studie umfasst zwar verschiedene Interventionen und eine Kontrollgruppe, die Gruppengröße mit N=4 erlaubt jedoch keine valide Schlussfolgerung.

Eine aktuelle randomisierte, doppelt verblindete Studie untersuchte okklusales Einschleifen mit Intervention in die Okklusion (Beseitigen von Vorkontakten) und solche ohne okklusale Veränderung (nur Beseitigen scharfer Kanten) (300). Sie untersuchten die Patienten vor und 14 Monate nach der

Intervention mittels EMG im Schlaflabor. Das Eingreifen in die Okklusion zeigte eine signifikant niedrigere Bruxismusaktivität und Bruxismusbauer als in der Placebo-Gruppe (nur Beseitigen scharfer Kanten). Die Interventionsgruppe wies auch eine bessere Schlafqualität auf. Beide Gruppen umfassten jedoch nur 17 Patienten, wovon sechs behandelt wurden und sieben eine Placebo-Therapie erhielten. Zudem ist es fraglich, ob ein EMG nach 14 Monaten noch direkt in Zusammenhang mit der Intervention stehen kann und welcher Verlauf sich ohne Therapie eergeben hätte.

Definitive additive okklusale Maßnahmen werden in narrativen Literaturübersichten mit niedriger Qualität (2, 242, 301, 302) zusammengefasst. Sie konnten keine Artikel über randomisierte, kontrollierte Studien identifizieren, sondern werteten Expertenmeinungen und Fallberichte aus, die verschiedene Vorgehensweisen zur okklusalen Rehabilitation beschreiben.

Ergebnis

Zusammenfassend lässt sich aus den zitierten Literaturquellen keine positive Evidenz dafür ableiten, dass okklusale Einschleifmaßnahmen eine kausale Bruxismusbehandlung darstellen (299, 300).

Es gibt keine Nachweise für die Sinnhaftigkeit der Durchführung einer additiven okklusalen Therapie, um Bruxismus kausal zu behandeln, aber bei zunehmendem Zahnhartsubstanzverlust kann die Erhöhung der vertikalen Dimension aus funktionell-ästhetischen und prothetischen Gründen notwendig sein. So ist bei starker Abnutzung oft nicht mehr ausreichend „Restzahnsubstanz“ vorhanden, um Zahnersatz zu befestigen. Außerdem können passive Strukturveränderungen, wie die kontinuierliche dento-alveoläre Eruption, Zahnkippen oder Mesialwanderungen, zu eingeschränkten intermaxillären Platzverhältnissen führen (301, 302).

Es sollte dem Patienten und dem Behandler jedoch bewusst sein, dass diese Maßnahmen bei invasiver Präparation einen höheren Zahnhartsubstanzverlust nach sich ziehen, als es der Bruxismus selbst verursacht (2, 301). Zudem ist mit einer höheren Misserfolgsrate sowohl technischer als auch biologischer Art zu rechnen als bei Patienten ohne Bruxismus. Daher befassen sich die meisten Studien, die eine okklusale Rehabilitation bewerten, nicht mit der Fragestellung, wie eine okklusale Rehabilitation den Bruxismus behandeln kann, sondern damit, welche Folgen Bruxismus auf eine okklusale Rehabilitation hat (303, 304). Eine aktuelle Literaturübersicht untersuchte die Misserfolgsquote von Implantaten bei Patienten mit und ohne Bruxismus und ermittelte ein doppelt so hohes Risiko für Misserfolge bei bestehendem Bruxismus (305).

Schlussfolgerungen

Empfehlung 17	Evidenzbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025)
Empfehlungsgrad ↓↓	Zur <u>kausalen</u> Behandlung von Bruxismus sollen definitive okklusale Maßnahmen nicht eingesetzt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Lobbezoo 2008, Manfredini 2017, Tsukiyama 2001 (242, 299, 302) Evidenzgrad: 3
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 28/0/2 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 18	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad ↔	Aus funktionell-ästhetischen, restaurativen oder prothetischen Gründen können definitive okklusale Maßnahmen erwogen werden, um die Folgen des Bruxismus (z.B. nicht-kariöser Zahnhartsubstanzverlust und/oder Verlust von Restaurationsmaterialien) auszugleichen.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Johansson 2008, Johansson 2011 (2, 301) Evidenz: 3
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 23/4/3 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 19	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad ↑	Vor Veränderung der Kieferrelation bei Bruxismuspatienten mit definitiven restaurativen und/oder prothetischen Therapiemaßnahmen sollte eine Vorbehandlung basierend auf funktionsanalytischen Maßnahmen mit Okklusionsschienen und/oder Langzeitprovisorien zur Simulation durchgeführt werden. Vor kieferorthopädischen und/oder mkg-chirurgischen Veränderungen der Kieferrelation sollten funktionsanalytischen Maßnahmen erwogen werden (306). (siehe S2k-Leitlinie „Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse und Kieferrelationsbestimmung“ aus 2022, AWMF-Register Nr. 083-017) (307).
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Manfredini 2017 (302) Evidenzgrad: 3
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 29/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 20	konsensbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025)
Nach der restaurativen und/oder prothetischen Rehabilitation sollte bei SB eine Schutzschiene genutzt werden. (siehe Empfehlung 14)	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 29/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

7.8 Physiotherapie und physikalische Maßnahmen

Einleitung

Die physiotherapeutische Behandlung von Bruxismus konzentriert sich auf die Linderung von pathophysiologischen Symptomen des Bruxismus, wie Kiefermuskelschmerzen, -ermüdung, -verspannung, -missempfindungen, -hypertrophie, -verhärtung mit und ohne Kieferbewegungseinschränkung oder -dyskoordination, Kopf- und Gesichtsschmerzen, Kiefergelenkschmerzen und -geräuschen.

Die Behandlung erfolgt dabei mit physiotherapeutischen Maßnahmen an der Muskel- und Gelenkstruktur und mit Anwendungen von physikalischen Maßnahmen, wie heiße Rolle, Fangopackungen, Eis und Ultraschall. Dies trägt zur Schmerzreduktion und Entspannung der Muskulatur bei. Heiße Rolle, Eisanwendung und Ultraschall werden sowohl bei akuten als auch bei chronischen Schmerzzuständen eingesetzt. Fangopackungen dienen zur allgemeinen Entspannung und zur Durchblutungsförderung konsistenzerhöhter Muskulatur. Neu sind Untersuchungen zum Kinesiotaping (308, 309). Myalgie-Patienten mit Bruxismus als auslösenden Trigger scheinen weniger auf Physiotherapie anzusprechen als Myalgie-Patienten ohne Bruxismus (310).

Ein weiterer Ansatz der Physiotherapie ist die Beurteilung beitragender und unterhaltender Faktoren, z. B. die Haltung und das Verhalten des Patienten am Arbeitsplatz. Die Behandlung erfolgt dabei durch Wahrnehmungs- und Achtsamkeitsschulungen und Entspannungstechniken, wie die progressive Muskelentspannung nach Jacobson (PMR). Im Rahmen der Wahrnehmungsschulung wird die Aufmerksamkeit der Patienten auf möglichen Zungen- und Zähnedruck gelenkt. Optische Signale, wie *Smilies* an verschiedenen Orten des Alltags, oder akustische Signale am PC oder am Handy helfen, die Aufmerksamkeit auf Zungen- oder Zähnedruck zu richten und dann entsprechend zu reagieren. Durch die Anleitung zu Eigenübungen, wie Dehn- und Entspannungstechniken und Anwendungen von physikalischen Maßnahmen, trägt der Patient in Eigeninitiative zur Verbesserung der Schmerzen und der Verspannungen der Muskulatur bei und nimmt somit selbst Einfluss auf die Unterbrechung langanhaltender Muskelkontraktionen während des WB. Durch erlernte Entspannungsübungen, wie PMR und konsequente Haltungskorrektur am Arbeitsplatz, verringern sich weitere Konsistenzerhöhungen der Muskulatur durch Fehlhaltung (311). Diese Kombination aus Edukation und Physiotherapie wird als psychologisch informierte Physiotherapie bezeichnet.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 33, S. 204, Tabelle 34, S. 208)

Physiotherapeutische Behandlungsansätze können nur bedingt durch wissenschaftliche Evidenz untermauert werden. Im Rahmen der systematischen Recherche zu dieser Leitlinie konnten im Bereich der Physiotherapie und physikalische Maßnahmen lediglich drei systematische Übersichtsarbeiten (242, 312, 313) und sieben randomisierte kontrollierte Studienartikel (286, 308, 309, 314-318) sowie drei Artikel zu Anwendungsbeobachtungen (310) bzw. zu kontrollierten Studien (319, 320) eingeschlossen werden. Zudem erwähnt ein systematisches Review zur Behandlung von Bruxismus bei Kindern eine randomisierte kontrollierte Studie (287). Die Übersichtsartikel weisen ein akzeptables bzw. hohes Biasrisiko auf bzw. sind nach GRADE von niedriger Evidenz und moderatem Empfehlungsgrad (313). Ein Artikel zu einer randomisierten, kontrollierten Studie von Treacy et al. (240) schlussfolgert, dass Biofeedback einen positiven Einfluss auf die Muskelaktivität hat. Die beschriebene Studie stellt jedoch kein Langzeitergebnis dar. Die Artikel zu kontrollierten Studien, die die EMG als Zielgröße nutzen, zeichneten die EMG vor und nach der Intervention auf. Veränderungen in der EMG sind jedoch nicht gleichzusetzen mit einer Wirkung auf den Bruxismus (240, 286, 315, 319).

Zudem handelt es sich um Kurzzeitbeobachtungen. Eine weitere randomisierte kontrollierte Studie verwendete die PSG zur Evaluierung von Muskelstretching auf SB (316). Alle weiteren Studien nutzen keine objektiven Outcome-Parameter, die die Abnahme der Bruxismusaktivität nachweisen könnten, sondern untersuchen die Schlafqualität, die Muskeldicke, die Mobilität des Unterkiefers, die Druckschmerzgrenze oder die subjektive Schmerzwahrnehmung (VAS).

Ergebnis

Die systematische Literaturübersicht von Lobbezoo et al. (242) führt drei Studienartikel zu physiotherapeutischen Behandlungsmethoden bei Bruxismus auf, die das Training der Kieferöffner empfehlen, um den Unterkiefer in Balance zu halten. Die beiden eingeschlossenen Artikel einer randomisierten, kontrollierten Studie von Gomes et al. aus den Jahren 2014 und 2015 (286, 314) untersuchten die Wirksamkeit von Massage der Kaumuskulatur im Vergleich zu bzw. in Kombination mit einer Schiene. In der Untersuchung von 2014 wurden insgesamt 60 Patienten untersucht. Das Zielkriterium war die elektromyographische Analyse der Kaumuskulatur. In die Untersuchung von 2015 wurden 100 Patienten aufgenommen. Die Zielgrößen waren Lebensqualität (SF-36) und Schmerz (VAS 0 – 10). Signifikante Effekte konnten in Bezug auf die elektromyographische Analyse nicht nachgewiesen werden. Allerdings zeigten die Studienergebnisse von 2015 signifikante Verbesserungen in Bezug auf Funktion und Schmerz, und zwar sowohl bei der Massage- als auch bei der Schienengruppe. Die kombinierte Therapie mit Schienen und Massage erzielte die besten Ergebnisse. Der Artikel zur randomisierten kontrollierten Studie von Treacy (240) fasste die Effektivität eines sog. *Muscular Awareness Relaxation Training (MART)* im Vergleich zu einer TENS-Behandlung (jeweils 20 Behandlungen über vier Monate) bei Patienten mit Bruxismus (n = 24) zusammen. Eine dritte Gruppe erhielt eine TENS-Placebo-Behandlung und stellte die Kontrollgruppe dar. Im Ergebnis konnte die MART-Gruppe ihren Kiefer signifikant weiter öffnen als die beiden anderen Gruppen. Die EMG-Aktivität war in der MART-Gruppe signifikant reduziert und sowohl dem TENS als auch der Kontrollgruppe überlegen.

Eine ganze Serie verschiedener, als physikalische Maßnahmen bezeichneter Interventionen schließen die systematischen Literaturübersichten von Amorim et al. (321) und Savla et al. (313) ein. Die Studien unterscheiden sich dabei nicht nur bezogen auf die Therapiemaßnahmen (TENS, Biofeedback, Verhaltenstherapie zur Kopfhaltung, Muskelentspannungsmaßnahmen, kognitive Verhaltenstherapie, therapeutische Übungen, Akupunktur, Massage, Muskeldehnung, Kinesiotaping, deep dry needling, low level Laser Therapie), sondern auch bezüglich der Zielparameter. Die Qualität der Studien wird aufgrund der geringen Teilnehmerzahl, der Studiendesigns und der kurzen Beobachtungszeiten als schlecht bewertet. In dem Umbrella-Review von Soares-Silva wird die Literaturübersicht von Amorim als einzige inkludiert und daraus der positive Effekt der Physiotherapie abgeleitet (279).

Die randomisierte kontrollierte Studie von Wieselmann-Penkner et al. (315) verglich TENS mit und ohne Biofeedback (drei Behandlungen innerhalb einer Woche) in Bezug auf die EMG-Grundaktivitäten der Kaumuskulatur vor und nach der Intervention (Entspannung der Muskulatur) bei Bruxismus-Patienten (n = 20). Es konnten keine signifikanten Veränderungen der EMG-Aktivitäten nachgewiesen werden, wobei dies keine Rückschlüsse auf den Einfluss auf Bruxismus zulässt.

Frucht et al. (319) untersuchten den Effekt von TENS auf EMG-Aktivitäten der Kaumuskulatur. Hier wurden Patienten mit Bruxismus mit „Gesunden“ verglichen (n = 35). Im Ergebnis konnten keine

signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen nachgewiesen werden, was für einen Effekt der TENS-Behandlung spricht.

Die randomisierte Studie von Gouw et al. nutzte die PSG und somit als einzige Studie die direkte Auswirkung auf den SB. Muskelstrecking wurde über einen Zeitraum von zehn Tagen angewendet. Die Ergebnisse waren jedoch überraschend: Muskelstrecking ist danach nicht zur Therapie des SB geeignet, da die Bruxismusepisoden zunehmen.

Die randomisierte Studie von El-Gendly et al. (317) verglich TENS mit passivem Dehnen mit zwei Massagetechniken, der deep stripping Massage und der pressure release Massage über sechs Wochen. Die Outcome-Parameter waren die Schlafqualität, die Mobilität des Unterkiefers und die Schmerzgrenze auf Palpation. Die deep stripping Massage war signifikant besser als die beiden anderen Therapievarianten.

Keskinruzgar et al. (318) untersuchten das Kinesiotaping gegen die Schienentherapie über vier Wochen und nutzten die VAS, Mobilität und die Schmerzgrenze als Outcome-Parameter. Beide Therapievarianten waren effektiv.

Volkan-Yazici et al. (308) und Yazici et al. (309) untersuchten beide das Kinesiotaping versus manuelle Therapie. Während Volkan-Yazici et al. eine Beobachtungszeit von vier Wochen vorsahen, untersuchten Yazici et al. direkt nach einer einmaligen Anwendung. Beide nutzten u.a. die Muskeldicke, evaluiert mittels Scher-Schallwellen, und die Druckschmerzgrenze. Beide empfehlen das Kinesiotaping in Zusammenhang mit der manuellen Therapie.

Übungen nach Rocabado wurden nach acht Wochen Anwendung der Effektivität von Selbsthilfemaßnahmen gegenübergestellt (320). Während kein Einfluss auf die Muskeldicke festgestellt werden konnte, zeigte sich der Ruheschmerz und der Schmerz bei Kontraktion signifikant verbessert in der Gruppe mit Rocabado-Übungen.

Physiotherapie bei Kindern

Nur eine systematische Literaturübersicht zum Bruxismus-Management bei Kindern zitiert eine randomisierte kontrollierte Studie mit 26 Kindern, deren Bruxismsaktivität nach Aussage der Eltern nach Physiotherapie abgenommen habe (287). Daraus lässt sich keine Empfehlung ableiten.

Schlussfolgerung

Empfehlung 21	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad: ↑	Für die Behandlung von CMD-Symptomen, die auch durch Bruxismus getriggert werden könnten, sollte dem Patienten eine Verordnung physiotherapeutischer Maßnahmen angeboten werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Amorim 2012, Amorim 2018, Frucht 1995, Gomes 2014, Gomes 2015, Lobbezoo 2008, Treacy 1999 (240, 242, 286, 312, 314, 319, 321) Evidenzgrad: 1+ bis 3

Qualität der Evidenz nach GRADE: niedrig		
Outcome: Reduktion von Schmerzen, Zunahme der Mobilität durch Physiotherapie niedrig ⊕⊕⊖⊖		Savla 2021, El-Gendy 2022, Keskinrzgar 2019, Vokan-Yazici 2021, Yazici 2023 (308, 309, 313, 317, 318)
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 28/1/1 (ja, nein, Enthaltung)		

Empfehlung 22	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad ↑	Patienten mit Wachbruxismus sollten zu Selbsthilfemaßnahmen, z. B. in Form von Wahrnehmungs-, Achtsamkeits- und/oder Entspannungstechniken angeleitet werden. (siehe auch Empfehlung 10)
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Amorim 2018, Tracy 1999 (240, 321) Evidenzgrad: 1- bis 3
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 29/1/0 (ja, nein, Enthaltung)	

7.9 Pharmakologische Behandlung

Einleitung

Studien zur pharmakologischen Therapie des Bruxismus bezogen diverse Medikamente ein: dopaminerge Substanzen (L-Dopa, Bromocriptin) (322), Antihistaminika, Antidepressiva (serotonerge und Trizyklika) (323), Muskelrelaxantien (Benzodiazepine) (324), Alpha-1-Antagonisten (Clonidin), Antikonvulsiva (Gabapentin) (9), Cannabidiol (325) sowie – am häufigsten – Botulinumtoxin-Injektionen in Kaumuskeln (326-348).

7.9.2 Medikamentöse Behandlung

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 35, S212, Tabelle 36, S. 218)

In die Bewertung flossen die Ergebnisse von zwölf systematischen Literaturübersichten ein (9, 242, 261, 267, 349-354). Die aktuelle Literaturübersichten von 2019 – 2024 zu Dopamin-Agonisten und zu traditioneller Medizin sind nach GRADE mit niedriger bis sehr niedrige Evidenz einzustufen (322, 355). Weitere neun Artikel über randomisierte, kontrollierte Studien waren nicht in den systematischen Übersichten enthalten (324, 325, 338, 356-361). Vier Studien aus der aktuellen Literaturrecherche von 2019 – 2024 wurden nicht näher ausgewertet, da sie aufgrund des Studiendesigns (retrospektive Anwendungsbeobachtungen) von sehr geringem Evidenzgrad sind. Auch so genannte Umbrella-reviews (46, 276, 279, 362) oder Literaturübersichten, die das Bruxismus-Management ganz allgemein auswerten (277, 278) ergeben keine weiteren Erkenntnisse, da die inkludierten Reviews oder Studien bereits Inhalt der Leitlinie sind.

Die pharmakologische Therapie wurde in kleinen, häufig unkontrollierten Studien mit sehr unterschiedlichem Design und unterschiedlichen Endpunkten (visuelle Analogskala, Fragebogen, schlafbezogene Parameter, EMG, PSG, Aussagen der Eltern) untersucht, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse deutlich einschränkt. Dies kennzeichnet auch die systematische Literaturübersicht von Ang et al., die selbst Case-reports einbezogen (355). Strikter in der Literatúrauswahl waren Bhattacharjee et al., die nur vier EMG oder PSG-kontrollierte Studien nach Gabe von dopaminergen Agonisten auswerteten (322). Die Studien sind dennoch von geringer Evidenz, da nur sechs bis maximal vierzehn Patienten einbezogen waren. Es konnte kein signifikanter Effekt auf die Bruxismusaktivität gefunden werden.

In einem Teil der Untersuchungen, die letztlich als Pilotstudien zu werten sind, wurde als Prüfparameter die EMG-Aktivität gemessen, aber häufig keine klinischen Beschwerden bewertet. Ausnahmen sind zwei aktuelle Studien. Eine untersuchte die Wirkung von 100mg Opipramol zur Nacht an 19 Probanden und konnte eine signifikante Abnahme per PSG nachweisen, jedoch zeigten die Nebenwirkungen einen Anstieg der schlafbezogenen Atmungsstörungen und eine geringere Sauerstoffsättigung bei Männern (323). Die andere Studie untersuchte Cannabidiol in verschiedenen Dosierungen gegen ein Placebo und konnte bei 10 %igem Cannabidiol eine signifikante Senkung des Bruxismusindex mittels Oberflächenelektrode nachweisen sowie eine deutliche Abnahme von Schmerzen. Es fand jedoch keine Verblindung statt.

Problematisch ist vor allem, dass die Pharmakotherapie nur in sehr kurzdauernden Studien untersucht wurde. Dabei kamen Clonazepam oder Clonidin für eine Nacht zur Anwendung (361), Amitriptylin in einer fixen Dosierung von 25 mg über sieben Nächte, in einer anderen Studie über vier Wochen (242, 351). Levodopa oder Dopaminagonisten wurden für drei Tage bis zwei Wochen untersucht (322),

Cannabidiol für 30 Tage (325), Gabapentin immerhin für die Dauer von drei Monaten (359), ebenso Diazepam in niedriger Dosierung bei Kindern für 2 Wochen (324). Aus Erfahrung über die Anwendung dieser Substanzen bei anderer Indikationsstellung sind erhebliche individuelle Unterschiede in der Dosierung (z.B. bei Amitriptylin) bezüglich der auftretenden Nebenwirkungen und der Wirkung zu erwarten. Es muss letztlich offenbleiben, ob Effekte, die nach einer einmaligen Anwendung beobachtet werden, auf die Wirkung über eine längere Anwendungsdauer oder bei individuell angepassten Dosierungen extrapoliert werden können. Unklar bleibt in der Regel ferner, ob neben der subjektiv empfundenen Schlafverbesserung auch tatsächlich ein Rückgang des Bruxismus erzielt wird.

Fast alle Studien zu systemisch wirksamen Medikamenten umfassen nur eine geringe Probandenzahl und sind daher nicht geeignet, die Zulassung für eine der untersuchten Substanzen zu erreichen. Es muss deshalb bedacht werden, dass alle Substanzen außerhalb des von den Arzneimittelbehörden zugelassenen Gebrauchs zur Anwendung kommen („Off-Label-Use“) und dass bei einer ganzen Reihe von Substanzen relevante Interaktionen und Kontraindikationen sowie begrenzte Tolerabilität beachtet werden müssen. Antihistaminika, Antikonvulsiva, Benzodiazepine und Antidepressiva können zu zentralnervösen Nebenwirkungen und Sedierung führen, die zumindest in der Eindosierungsphase eine Aufklärung über eine mögliche Einschränkung der Fahrtüchtigkeit erfordern.

Ergebnis

Pharmakotherapie bei Kindern

Für die pharmakologischen Interventionen bei Bruxismus im Kindesalter existiert ein systematisches Review, das letztlich nur zehn Studien einbeziehen konnte, davon nur eine randomisierte, kontrollierte Studie. Insgesamt berichten die Autoren über 94 Patienten im Alter von zwei bis 17 Jahren (363). Sie konnten aus der Literaturschau keine Empfehlung für eine Pharmakotherapie bei Kindern aussprechen. Hydroxyzin scheint einen positiven Effekt zu haben, während Melissa officinalis und Flurazepam eine deutlich geringere Effektivität zeigten. Weitere systematische Literaturrecherchen, die ganz allgemein das Management des Bruxismus im Kindesalter adressieren (73, 142, 287, 288) sowie narrative Literaturrecherchen (72, 175, 246, 364, 365) erwähnen die Möglichkeit der pharmakologischen Intervention, ohne jedoch neue Erkenntnisse zu bringen. Die narrativen Übersichten sind z.T. von sehr geringer Evidenz, weshalb sie in der Literaturtabelle nicht aufgeführt werden.

Daneben finden sich vereinzelte Studien, die durch eine geringe Fallzahl und unpräzise Endpunkte charakterisiert sind. Die Gabe von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L) ergab keine Effekte, was mittels eines EMG-Geräts vor und nach der Intervention untersucht wurde (356).

Bewertet anhand der Aussagen der Eltern hatte die Gabe von Trazodon einen statistisch relevanten positiven Effekt (366). Dabei handelt es sich um ein als „Off-Label-Use“ angewandtes Antidepressivum mit sedierender und serotonerger Komponente. Hierbei sind limitierende und tolerable Nebenwirkungen in Bezug auf Übelkeit, Schwindel und Mundtrockenheit hervorgehoben worden. Für Hydroxyzin, ein sedierender Histamin H-1-Antagonist, der zu Cetirizin metabolisiert wird, wurde in einer randomisierten, kontrollierten Studie eine Verbesserung durch die Eltern beobachtet ohne wesentliche Nebenwirkungen (358). Eine randomisierte, kontrollierte Studie an 109 Kindern nutzte über zwei Wochen 2,5mg oder 5mg Diazepam versus ein Placebo. Nur die Aussage der Eltern über die Bruxismusaktivität wurde erhoben. Somit wurde kein Wirkeffekt nachgewiesen (324).

Zusammenfassend kann aus dieser Studienlage keine Empfehlung für die Pharmakotherapie bei Bruxismus im Kindesalter abgeleitet werden.

Pharmakotherapie bei Erwachsenen

Für das trizyklische Antidepressivum Amitriptylin kann im Vergleich zu Placebo keine Verbesserung eines Bruxismus dokumentiert werden (9, 242, 351). Das mag einerseits an der zu kurzen Interventionszeit liegen, da Amitriptylin ca. zwei Wochen braucht, bis eine Wirkung einsetzt, andererseits an der festen Dosierung, die eher patientenindividuell abgestimmt sein müsste.

Für die Verwendung von Bromocriptin lassen sich in einer placebokontrollierten Studie weder klinisch noch in der SPECT Unterschiede darstellen (9, 322).

Für den Einsatz des Benzodiazepins Clonazepam gibt es widersprüchliche Ergebnisse (242, 261, 267, 351, 361). In einer placebokontrollierten Studie zeigen sich deutliche Verbesserungen. Die Patienten hatten jedoch zusätzliche schlafbezogene Störungen (Restless-Leg-Syndrom oder Insomnie). Insofern bleibt unklar, ob in die Bewertung mittels Fragebögen neben Verbesserungen des Bruxismus nicht auch Verbesserungen der Schlafstörung eingeflossen sind. Der langfristige Behandlungsansatz mit Clonazepam steht zudem in klarem Widerspruch zur generellen Behandlungsempfehlung bei Schlafstörungen, wie der Insomnie. Bei obstruktiver Schlafapnoe ist die Anwendung außerdem kontraindiziert.

Für Clonidin ergaben sich in einer doppelblinden Crossover-Studie deutliche Verringerungen des Bruxismus im Vergleich zu einem Placebo, Clonazepam oder Propranolol (267, 361, 367). Clonidin ist ein Alpha-2-Adrenorezeptor-Agonist, so dass es zu relevanten Nebenwirkungen in Form von Bradykardie und morgendlicher Hypotonie kommen kann (267). Clonidin ist somit als Medikament gegen Bruxismus erwägenswert, jedoch sollte vorab ein EKG gefordert werden, um die Kontraindikation atrioventrikulärer Block auszuschließen.

Das Antikonvulsivum Gabapentin erwies sich in einer dreimonatigen Anwendung mit der Zieldosis von 300 mg in der PSG einer Stabilisierungsschiene ebenbürtig. Beide Therapien erzielten eine deutliche Reduktion der Bruxismusaktivität, wobei Gabapentin zusätzlich die Schlafqualität verbesserte (359). Auch diese Medikation stellt einen „Off-Label-Use“ dar, der nur mit Einschränkung erwogen werden kann, nämlich dann, wenn ein hoher Leidensdruck besteht (Therapieversuch für drei Monate, Zwischenevaluation).

Levodopa (L-Dopa), die Vorstufe des Dopamins, wurde an einer sehr geringen Fallzahl im Rahmen randomisierter kontrollierter Studien getestet (267, 322). Als Zielparameter wurde das EMG verwendet. Es wurden jedoch keine Nebenwirkungen erfasst, weshalb diese Literaturquellen nicht den Anforderungen einer klinischen Untersuchung entsprechen, auf die sich eine Empfehlung aufbauen könnte.

Auch der Dopaminagonist Pramipexol hatte in einer randomisierten, nicht verblindeten Studie mit drei-wöchiger Anwendung (357) keinen signifikanten Effekt. Die Studienpatienten hatten in einer Studie zudem eine relevante SBAS (322, 357).

Für Propranolol zeigte sich in einer kontrollierten Crossover-Studie (267) gegenüber Clonidin keine Verbesserung. Es ist jedoch kritisch anzumerken, dass eine einmalige Gabe über Nacht keine

aussagekräftigen Ergebnisse liefern kann, da sich aus Einmaleffekten keine Aussage über die Langzeiteinnahme ableiten lassen und Nebenwirkungen nicht abgeschätzt werden können.

Da SB auch häufig bei gastroösophagealem Reflux auftritt, wurde die Gabe eines Protonenpumpenhemmers auf SB in einer PSG-kontrollierten randomisierten Studie untersucht. Die Ergebnisse sind inkonsistent. Die Bruxismusepisoden nahmen zwar ab, nicht aber die Häufigkeit der Muskelaktivität mit okklusalen Knirschgeräuschen (360).

Neu ist die Anwendung von Cannabidiol, was in einer randomisierten, kontrollierten Studie untersucht wurde (325). Der Wirkeffekt ist mittels Oberflächen-EMG und VAS verifiziert und zeigt eine Verminderung der Schmerzintensität und der Bruxismusaktivität bei 10 %iger Cannabidiol Anwendung über zwei Wochen. Es handelt sich jedoch um die einzige Studie, die diese Substanz untersucht. Nebenwirkungen wurden von den Teilnehmern der Studie nicht angegeben. Eine Empfehlung kann nicht abgeleitet werden.

Schlussfolgerungen

Empfehlung 23		Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad: ↓↓		Bei Erwachsenen und Kindern können systemisch wirksame Medikamente zur Bruxismusbehandlung nicht empfohlen werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN		Literatur: Al-Wayli 2017, Ghanizadeh 2013, Lobbzoo 2008, Macedo 2014, Ohmure 2016, Winocur 2016 (116, 242, 351, 358, 360, 368) Evidenzgrad: 1++ bis 3
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig		
Outcome: Reduktion der Bruxismusaktivität durch Medikamente Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖		Literatur: Bhattarcharjee 2022, Casazza 2022, Chisini 2020, Mostafavi 2019, Scarpini 2023, Senff 2023, Walczynska-Dragon 2024 (73, 142, 287, 288, 322, 324, 325)
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 28/2/0 (ja, nein, Enthaltung)		

7.9.3 Injektion mit Botulinumtoxin

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 37, S225, Tabelle 38, S. 229)

Injektionen von Botulinumtoxin in die Kaumuskulatur (Mm. masseteris und/oder Mm. temporales) zeigen Wirkungen über einen längeren Zeitraum von drei bis sechs Monaten. Hierzu liegen Ergebnisse aus zehn Literaturübersichten vor, die Studien diverser Designs und mit unterschiedlichen Outcomes auswerten (VAS, Kaukraft, Kieferöffnung, EMG, PSG) (328, 331, 332, 335, 340-342, 344-346).

Daneben finden sich auch Anwendungsbeobachtungen und randomisierte und kontrollierte Studien für die Injektion von Botulinumtoxin in unterschiedlichen Studiendesigns und Injektionsmengen und -orten (242, 327-348, 350, 352-354, 368, 369).

Zwei der systematischen Literaturübersichten stellen die Anwendung von Botulinumtoxin zur Therapie des Bruxismus in Frage (328, 344), da nur eine initiale Reduktion der Bruxismusaktivität nachweisbar war (328), keine bessere Schmerzreduktion im Vergleich zu Placebo erzielt werden konnte, ein relatives Risiko (1,34-fach) für Nebenwirkungen vorlag und keine bessere Effektivität im Vergleich zu Placebo, oder anderen Therapien nachweisbar war (344).

In den anderen acht systematischen Literaturübersichten werden Injektionen mit Botulinumtoxin empfohlen zur Schmerzreduktion, Verbesserung der Schlafqualität, Reduktion der Bruxismusaktivität und Verbesserung der Mobilität (331, 332, 335, 340-342, 345, 346). Zwei davon weisen darauf hin, dass Botulinumtoxin-Injektionen die Therapie zweiter Wahl darstelle (341, 342), also erst nach Interventionen wie Aufklärung, Beratung, Selbsthilfemaßnahmen oder Schienentherapie. Als mögliche Nebenwirkungen werden erwähnt: Xerostomie, Sprechprobleme, Muskelschwäche, Schluckprobleme, Asymmetrien des Gesichts, verändertes Lächeln, Kopfschmerz, Müdigkeit, Kieferschmerzen und Erkältungssymptome (340, 341).

Ein positiver Effekt von Botulinumtoxin-Injektionen lässt sich auch in Fallserien erkennen. So nahm die Masseterhypertrophie, beurteilt in Volumenmessungen mittels CT, signifikant ab (337). Bei chronischen Schmerzpatienten und wahrscheinlichem Bruxismus konnten die Schmerzen signifikant reduziert werden, sind aber nach 180 Tagen wieder so stark wie vor der Injektion. Auf ein mögliches Risiko weist eine kontrollierte Studie hin, in der die Knochendichte mittels zweidimensionaler Röntgenübersichtsaufnahmen beurteilt wurde (343). Patienten, die eine Botulinumtoxininjektion erhielten, hatten eine signifikant geringere Knochendichte als Patienten ohne Bruxismus bzw. unbehandelte Bruxismus-Patienten. Die Beobachtungszeit war jedoch mit sechs Monaten sehr kurz und Nebendiagnosen oder Medikamente mit Einfluss auf die Knochendichte wurden nicht erfasst. Zudem ist die Beurteilung der Knochendichte basierend auf zweidimensionalen Röntgenaufnahmen als kritisch zu bewerten. Eine Untersuchung auf biochemische Auswirkungen durch Schienentherapie bzw. Botulinumtoxin-Injektionen konnte zeigen, dass der Cortisolspiegel im Sulcusfluid bei beiden Therapievarianten signifikant abnahm (338).

In drei doppelblinden placebokontrollierten Studien, eine davon mit ultraschallgesteuerter Injektion in den M. masseter, wurde subjektiv eine Verringerung des Bruxismus festgehalten (369, 370). Nur ein Studienartikel zeigte auch objektiv positive Auswirkungen, allerdings mit z.T. grenzwertiger statistischer Relevanz (370). Bei gleichem Studiendesign und Injektionsart und -ort wurden in zwei weiteren Untersuchungen eine relevante Abnahme der Bruxismusaktivität mittels EMG ermittelt (327, 347). Im Rahmen einer Fallserie zum kosmetischen Einsatz von Botulinumtoxin erreichte man klinisch eine Verbesserung des Bruxismus nach Injektion in den M. masseter unter Ultraschallkontrolle (371).

In einer kontrollierten Studie injizierte man bei einer Gruppe nur in den M. masseter, in der anderen zusätzlich in den M. temporalis (348). In beiden Gruppen veränderten sich im EMG weder die Häufigkeit noch die Dauer der Bruxismusaktivität. Die Amplitude und somit die Intensität der Muskelaktivität reduzierten sich in beiden Gruppen dagegen signifikant und parallel mit der Verringerung klinischer Symptome der Studienteilnehmer. Beim Vergleich der konventionellen Therapie mittels Schiene mit Botulinumtoxin-Injektionen konnten über einen Beobachtungszeitraum von sechs Monaten Schmerzen durch die Injektionen signifikant wirksamer reduziert werden (336, 368).

Die Injektion mit Botulinumtoxin scheint somit eine der wenigen wirksamen Substanzen zur Behandlung des Bruxismus zu sein. Offen sind jedoch weiterhin Fragen zu Zielmuskeln, zur Zahl der Injektionsorte und zur Dosierung und Verdünnung des Botulinumtoxins. Analog zu anderen Indikationen in der Botulinumtoxin-Therapie sind über allgemeine Risiken dieser Behandlungsmethoden aufzuklären. Zudem sind der „Off-Label-Use“¹ und berufs-/haftungsrechtliche Vorgaben zu beachten.

Schlussfolgerungen

Empfehlung 24	Evidenzbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025)
Empfehlungsgrad: ↑	Die Injektion von Botulinumtoxin bei Erwachsenen in die Kaumuskulatur kann als Behandlungsmaßnahme erwogen werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Al-Wayli 2017, Cahlin, 2017, De la Torre Canales 2017, De Mello Sposito 2014, Long 2012, Manfredini, 2015, Persaud 2013 (261, 350, 352-354, 357, 368) Evidenzgrad: 1++ bis 2++
Qualität der Evidenz nach GRADE: niedrig	
Outcome: Reduktion der Bruxismusaktivität durch Botulinumtoxin-Injektionen niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: Chen 2023, Cheng 2022, Fernandez-Nunez 2019, Malcangi 2023, Patel 2019, Pereira 2022, Sendra 2021, Sendra 2022 (331, 332, 335, 340-342, 345, 346)
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 23/2/3/2 (ja, nein, Enthaltung, Enthaltung aufgrund eines Interessenskonflikts)	

¹ Unter einem Off-Label-Use versteht man den Einsatz eines Medikamentes als Therapie außerhalb der Indikationen, für die das Medikament zugelassen ist.

7.10 Psychotherapeutische Verfahren

Einleitung

In mehreren Übersichten werden psychotherapeutische Ansätze bei Bruxismus (überwiegend SB) beschrieben.

Psychoanalytische Verfahren werden in Literaturübersichten in der Regel nur beiläufig erwähnt.

Zu den untersuchten verhaltenstherapeutischen Verfahren (kognitive Verhaltenstherapie; engl. cognitive behavioral therapy, CBT) zählen Methoden der Vorsatzbildung, Habit-Reversal-Training (Erlernen adäquater Selbstwahrnehmung und Unterbrechung von Verhaltensketten durch konkurrierende Verhaltensweisen), Selbstmanagement-Techniken, Training sozialer Kompetenzen und Konfrontationsverfahren.

Diese Therapieansätze werden häufig unterstützt durch Entspannungstraining. Hier ist es insbesondere die Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson (PMR), weniger andere Verfahren wie das Autogene Training.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 39, S. 241, Tabelle 40, S. 246)

Die Literaturrecherche liefert insgesamt zehn Studien, darunter fünf systematische Literaturübersichten von hoher (261) und niedriger (10, 242, 248, 372) Qualität (nach dem Biasrisiko nach SIGN bzw. GRADE) und drei Originalarbeiten, wovon zwei randomisierte kontrollierte Studien akzeptabler (nach SIGN) bis niedriger Qualität (nach SIGN und GRADE) darstellen (373, 374, 376) und nicht bereits in den Literaturübersichten berücksichtigt wurden. Zwei Fall-Kontroll-Studien sind von niedriger Qualität (375, 376). Dabei ist die Abgrenzung zur Biofeedbackbehandlung gelegentlich schwierig, weil diese per definitionem auch ein Verfahren aus der Verhaltenstherapie ist, wegen ihres Stellenwertes jedoch in der Leitlinie ein eigenes Kapitel zugewiesen bekommt.

Ergebnis

a) Übersichtsarbeiten

In den fünf vorliegenden Übersichtsarbeiten (10, 242, 248, 261, 372) wird die PMR der Verhaltenstherapie oder den Entspannungsverfahren zugeordnet. Dabei ist die Studienlage uneinheitlich, eine klare Aussage zur Wirkung der PMR ist nicht möglich.

Weitere Verfahren der kognitiven Verhaltenstherapie werden zwar beschrieben (242, 248, 377), sie werden jedoch nicht spezifisch in ihrer Wirksamkeit bewertet.

b) Originalarbeiten

Über psychotherapeutische Ansätze zum Bruxismus liegen vier Studienartikel vor (373, 375, 376).

In der Fall-Kontroll-Studie von Trindade et al. (375) wird das Verfahren der kognitiven Verhaltenstherapie nicht ausführlich genug beschrieben, die Patientengruppe, die Okklusionsschienen und kognitive Verhaltenstherapie erhielt, weist eine geringere Ruheaktivität im 4-Kanal-EMG auf als die Gruppe, die allein Okklusionsschienen bekam. Dieser Effekt kann jedoch nicht als Einfluss auf Bruxismus gewertet werden.

In zwei randomisierten, kontrollierten Studie von Ommerborn et al. (374, 378) wurden 57 Patienten mit wahrscheinlichem Bruxismus der CBT (bestehend aus einem Problem-Lösetraining, PMR, nächtlichem Biofeedback und einem Erholungs-Belastungsausgleich-Training) oder einer

Schientherapie zugeteilt und nach drei Monaten Therapie und nach weiteren drei Monaten ohne Therapie untersucht. Die Bruxismusaktivität wurde mit einer Mehrschichtschiene ermittelt, selbst wahrgenommener SB und die psychische Belastung nahmen ab, die Fähigkeit mit Stress umzugehen besserte sich unter beiden Therapieformen (378). Die beiden Therapieformen unterschieden sich nicht bezüglich der Schmerzwahrnehmung. Diese lag für alle Patienten mit Bruxismus signifikant unterhalb derjenigen von Patienten ohne Bruxismus (374). Letztlich kann aus den Studienergebnissen nur eine schwache Empfehlung für Methoden der CBT abgeleitet werden.

In der kontrollierten Studie von Restrepo et al. (376) wird mit Kindern entweder direkte Muskelentspannung oder ein Selbstbehauptungstraining erlernt. In beiden Gruppen konnte gezeigt werden, dass Angst und CMD-Befunde zurückgingen. Eine direkte Messung der Bruxismusaktivität wurde nicht durchgeführt. Diese Studie wird in zwei systematischen Reviews zitiert und daraus abgeleitet, dass auch psychotherapeutische Maßnahmen zur Behandlung von Bruxismus bei Kindern sinnvoll sein könnte (142, 287).

Makino et al. (373) konnten dagegen mit einer randomisierten, kontrollierten Studie zeigen, dass alleine schon Beratung und Atemtechniken zur Entspannung einen besseren Effekt hatten als Muskelübungen alleine. Allerdings wurde hier nur Schmerz gemessen, Aussagen über die Bruxismusaktivität können nicht getroffen werden.

Vorrangig die PMR kann somit möglicherweise zu einer Reduktion der Bruxismusaktivität führen. Weitere Verfahren aus der kognitiven Verhaltenstherapie, insbesondere Gewohnheitswahrnehmung, Habit-Reversal-Training, Selbstbehauptungstraining (bei Kindern) und massierte Therapie - eine schrittweise Konfrontation an die stärksten Ängste - werden zwar erwähnt, eine Bewertung dieser Verfahren ist jedoch aufgrund der Studienlage nicht möglich.

Schlussfolgerungen

Empfehlung 25	konsensbasierte Empfehlung (geprüft und belassen, 2025):
Progressive Muskelentspannung (PMR) kann zur Behandlung des Bruxismus eingesetzt werden.	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 28/0/2 (ja, nein, Enthaltung)	

Empfehlung 26	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025)
Empfehlungsgrad: ↑	Biofeedback im Rahmen einer kognitiven Verhaltenstherapie kann zur bei Bruxismus zur Symptomreduktion eingesetzt werden.

Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Shedden Mora 2013 (379), Ommerborn 2007 (378) Evidenzgrad: 1-
Konsensstärke: starke Empfehlung Abstimmung: 29/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	

7.11 Biofeedback

Einleitung

In der Definition von Rief und Birbaumer (2011) werden „bei der Biofeedback-Behandlung körperliche Funktionen den Patienten kontinuierlich zurückgemeldet (z. B. optisch oder akustisch) und positive Veränderungen dieser Körperfunktionen verstärkt, sodass die Patienten lernen können, die Körperfunktionen zu beeinflussen“ (380). Seit den 1970er Jahren existieren Arbeiten zur Behandlung des Bruxismus mit Biofeedback. Die Wirkung der Therapie besteht darin, dass das Biofeedback die Betroffenen anleiten soll, ihre Kaumuskelfunktion bewusst zu regulieren. Auf diese Weise kann der Grad der Muskelanspannung im Bereich der Kiefermuskulatur gemessen (EMG-Biofeedback) und den Patienten bestimmte Signale zurückgemeldet werden. Für die Bruxismus-Behandlung werden typischerweise auch tragbare Geräte eingesetzt, die beim Auftreten einer Bruxismusaktivität den Patienten beispielsweise über ein akustisches Signal auf die dysfunktionale Kaumuskelaktivität hinweisen. Zu Biofeedback-Techniken gehören somit

- das klassische EMG-Biofeedback, das das EMG der Kiefermuskulatur kontinuierlich misst und rückmeldet;
- EMG-basierte Alarmsysteme, die z.B. bei Überschreiten eines festgelegten Kaumuskel-EMGs einen akustischen Reiz geben;
- Aufbisschienen, die den Aufbissdruck messen und bei einem bestimmten Ausmaß ein akustisches oder vibratorisches Feedback geben, oder das Feedback in Form einer Elektrostimulation erfolgt.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 41, S. 250 Tabelle 42, S. 255)

Die Literaturrecherche lieferte zehn systematische Literaturübersichten, die zur Bewertung berücksichtigt werden (242, 261, 276-279, 281, 381-383). Darunter befinden sich lediglich drei, die sich nur der Behandlung des Bruxismus mittels Biofeedback widmen (281, 382, 383), während die restlichen sieben Reviews diverse Therapieansätze für Bruxismus bewerten. Vieira et al. (382) sind die einzigen Autoren, die den WB im Fokus einer systematischen Literaturübersicht haben.

Wang et al. schließen sieben Studienartikel mit 240 mehrheitlich erwachsenen Patienten ein, drei Studienartikel mit akzeptablem Biasrisiko und vier Studienartikel mit einem hohem Biasrisiko. Bei sechs von den sieben Artikeln handelte es sich um randomisierte kontrollierte Studien (383). Die systematische Übersicht und Metaanalyse von Jokubauskas et al. (281) aktualisierte die Übersicht von Wang et al. (383) und berücksichtigte Studienartikel, die nach 2012 und bis Januar 2018 publiziert wurden. Die Autoren analysierten sechs Studienartikel mit insgesamt 86 erwachsenen Teilnehmern. Vier Artikel bezogen sich auf randomisierte kontrollierte Studien, deren Qualität in einem moderaten bis hohen Bereich lagen (nach GRADE Kriterien; Beurteilung durch zwei unabhängige Begutachter). Bei den zwei anderen Studienartikeln handelte es sich um unkontrollierte Prä-Post-Untersuchungen von geringer methodischer Qualität. Zusätzlich wurde eine Metaanalyse mit drei randomisierten kontrollierten Studien durchgeführt, von denen zwei aus der Übersicht von Wang et al. (383) stammten. Die Literaturübersicht von Vieira et al. (382) inkludiert vier kontrollierte oder randomisierte, kontrollierte Studien zu WB, die audio- bzw. visuell-basierte EMG-Interventionen nutzen und EMG verifiziert sind.

Darüber hinaus wurden drei randomisierte, kontrollierte Studien (362, 384, 385) und drei Anwendungsbeobachtungen (386-388) berücksichtigt, die in den drei spezifischen systematischen Übersichtsartikeln zu Biofeedback nicht erwähnt wurden.

Ergebnis

Die Reviews, die diverse Therapieansätze bewerten, sind bezüglich der Biofeedback-Anwendung nicht konsistent. Vier bewerten Biofeedback positiv (242, 261, 278, 279), zwei weisen darauf hin, dass nur die kontingente elektrische Stimulation (KES) zur Reduktion des SB beiträgt (277, 381). Zudem wird auf die geringe Evidenz aufgrund der moderaten Qualität der Studien hingewiesen (276, 277, 381).

Für die Behandlung des SB werden in der Übersicht von Lobbezoo et al. (242) verschiedene Fallberichte und Vergleichsstudien aufgeführt, die meist akustische Rückmeldungen als aversiven Stimulus verwendeten. In den meisten Fällen war das Biofeedback effektiv und führte zu einer signifikanten Reduktion der nächtlichen Bruxismusaktivität. In dem einzigen in dieser Übersicht erwähnten kontrollierten Studienartikel war das Biofeedback einer Warte-Kontrollgruppe überlegen (389). Zum Teil wurden die Effekte als vorübergehend angesehen, oder es existierten lediglich Katamnesen bis zu zwei Monaten. Kritisch merkten die Autoren an, dass bessere kontrollierte Studien sowie Langzeitstudien benötigt werden. Außerdem wurde kritisch gesehen, dass der akustische Stimulus den Schlaf stört und es dadurch zu einer Tagesschläfrigkeit kommen kann. Alternative Ansätze sind Berichte von Behandlungen, in denen ein Biofeedback-Training am Tage zu einer Reduktion der nächtlichen Bruxismusaktivität führt. Hierzu wird in der Übersicht von Manfredini et al. (261) eine randomisierte kontrollierte Studie von Sato et al. (390) erwähnt. Dabei erhielt die Behandlungsgruppe an zwei Tagen für jeweils fünf Stunden tagsüber ein akustisches Signal beim Überschreiten eines individuell definierten EMG-Wertes (Ein-Kanal; M. temporalis). In der Woche nach der Behandlungswoche reduzierte sich nicht nur die Anzahl tonischer EMG-Anstiege im Wachzustand, sondern auch während des Schlafes. Die Untersuchung liefert Hinweise dafür, dass ein EMG-Biofeedback für den WB auch zur Regulation von SB eingesetzt werden kann. Dieser Ansatz konnte auch in einer neueren Studie bestätigt werden, die das selbe Studiendesign verwendeten und durch die Behandlung des WB mit Biofeedback eine Reduktion der nächtlichen phasischen Bruxismus Aktivität fanden. (391) Allerdings haben beide Studien ein hohes Biasrisiko bedingt durch die geringe Teilnehmerzahl.

In der systematischen Übersicht von Wang et al. (383) zum SB wurden in fast allen Studien EMG-Messungen mit einer akustischen Rückmeldung zur Bruxismuserkennung verwendet. Die Übersicht beinhaltet die Ergebnisse zweier Untersuchungen, die KES anwandten: Dabei wird ein elektrischer Stimulus im Bereich des N. trigeminus als Reaktion auf eine erhöhte Kaumuskelanspannung gegeben, der einen inhibitorischen Reflex in Bezug auf die Kaumuskelkontraktion auslösen soll. Ob diese Methode ein Biofeedback im engeren Sinn repräsentiert, ist fraglich: Der Patient soll nicht bewusst in die Lage versetzt werden, dysfunktionales Verhalten zu verändern. Vielmehr soll das Feedbacksignal selbst einen Reflex aktivieren. Der Vorteil könnte im Vergleich zum akustischen Feedback in einer geringeren Beeinträchtigung des Schlafs liegen. Im Rahmen einer sechswöchigen Behandlungsdauer führte diese Methode zu einer nächtlichen EMG-Reduktion des M. temporalis. Wang et al. kumulierten in einer separaten Analyse die Daten beider Studien zur KES (N= 27). Sie bezogen die Effekte aber nur auf eine Nacht. Mit dieser Einschränkung fand sich kein Effekt bezogen auf den SB. In den anderen berücksichtigten Studien konnte akustisches Feedback die Bruxismusaktivität reduzieren.

In der Übersicht von Jokubauskas et al. (281) fanden die Autoren sechs neuere Studienartikel, davon vier aus randomisierten, kontrollierten und zwei aus unkontrollierten Studien. Eine randomisierte, kontrollierte Studie war bereits in der Übersicht von Manfredini et al. (261) erwähnt worden. Zwei

weitere randomisierte, kontrollierte Studien verwendeten als Biofeedback eine KES. Dabei zeigte sich, dass die KES nach der Behandlung die EMG-Episoden pro Schlafstunde signifikant reduzierten. Dieser Effekt zeigte sich auch in zwei unkontrollierten Studien. Allerdings war die Wirkung nur vorübergehend während der aktiven Phase der Biofeedback-Anwendung.

Eine randomisierte kontrollierte Studie verglich Biofeedback mit einer Schienenbehandlung. Beide Gruppen mit jeweils zwölf Patienten (20 bis 40 Jahre alt) und diagnostiziertem leichtem SB erhielten eine Okklusionsschiene (392). Bei der Biofeedback-Gruppe war in der oralen Schiene ein Druckaufnehmer eingebaut, der beim Übersteigen einer individuell definierten Druckschwelle und -dauer ein Vibrationssignal über ein Armband an das Handgelenk der Patienten vermittelte. Im Gegensatz zur alleinigen Schienenbehandlung sanken nach sechs und zwölf Wochen in der Biofeedback-Gruppe die Häufigkeit und Dauer nächtlicher Bruxismus Episoden.

Jokubauskas et al. (281) führten darüber hinaus eine Metaanalyse mit drei KES-Studien durch – zwei Studienartikel davon stammten aus der früheren Analyse von Wang et al. (383). Werden zwei Studienartikel berücksichtigt, die eine Behandlung über mehrere Nächte hinweg analysieren, dann zeigten sich signifikante Effekte auf die nächtlichen EMG-Episoden pro Stunde. In den Studien wurden zum Teil auch Auswirkungen der Behandlung auf die Schlafqualität untersucht: Bezüglich KES zeigten sich sowohl im Vergleich zur Baseline als auch im Vergleich zu einer Kontrollgruppe keine Unterschiede. Bei Nutzung des Vibrationsfeedback (392) wurde über Schlafstörungen berichtet. Dies betraf jedoch sowohl die Vibrationsschiene als auch die Schiene ohne Biofeedback der Kontrollgruppe. Die Autoren schlussfolgern, dass KES nach einer kurzen Behandlungsdauer EMG-Episoden bei SB signifikant reduzieren kann. Die wissenschaftliche Evidenz für Langzeiteffekte fehlt allerdings.

Die systematische Literaturübersicht von Vieira et al. (382) ermittelte einen signifikanten Effekt auf die Muskelaktivität und die dadurch getriggerten Muskelbeschwerden. Die Autoren weisen darauf hin, dass eine Biofeedback-Anwendung kontinuierlich erfolgen muss, um effektiv zu sein, nach vier Wochen aber ein Gewöhnungseffekt eintreten kann.

Lobbezoo et al. publizierten dazu ein Konsensuspapier (393), in dem sie festhalten, dass EMG basiertes Biofeedback mittels kontingenter elektrischer Stimulation ein zwei-wöchiges Schienentragen ohne elektrische Stimulation zur Eingewöhnung beinhalten sollte, gefolgt von vier Wochen aktiver Stimulation und zweiwöchiger Tragezeit ohne Stimulation im Wechsel.

Drei randomisierte, kontrollierte Studien bewerten Vibrationsschienen bzw. Schienen, die elektrische Impulse aussenden (362, 384, 385). Zwei davon bewerten die Effektivität mittels EMG (362, 384) und konnten zeigen, dass die Bruxismusaktivität nach einer vierwöchigen Anwendung signifikant abnimmt, eine Effektivitätssteigerung durch achtwöchiger oder weiterer zweimonatiger Tragezeit nicht eintritt. Die Studie von Obid et al. ermittelt die Effektivität mittels VAS oder Fragebögen (385) und zeigt auf, dass die Schiene mit KES im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Intervention nicht überlegen ist (385).

Daneben finden sich vier Anwendungsbeobachtungen, die EMG-kontrolliert kontingente elektrische Stimulation (394) bzw. die Vibrationsschienen (386-388) bei Patienten mit SB untersuchen. Alle belegen eine Abnahme der Bruxismusepisoden und eine Abnahme der Bruxismusedauer. Die Schwäche der Studien liegt in der geringen Anzahl von Patienten (zwischen sieben und 26 Patienten) und der kurzen Beobachtungszeit: (ein Tag bis sechs Wochen).

Vier eher ungewöhnliche Anwendungen beschreiben sich als Biofeedback-Therapie (185, 395-397). Es werden jedoch keine Messungen von Körperaktivitäten wie z.B. der Muskelaktivität oder der Kau-/Kieferschließkraft gemessen und ein Messwert angegeben, der ein Biofeedback-Signal auslöst. Insofern stellen sie keine Biofeedback-Anwendungen im klassischen Sinne dar. In drei Studien wird ein Ohr-Einsatz untersucht, der individuell für den äußeren Gehörgang der Patienten gefertigt wird und hohl ist, so dass das Hörvermögen nicht beeinträchtigt wird (398-400). Der äußere Gehörgang ist weiter bei leichter Kieferöffnung als bei Einnehmen der Okklusion. Daher entsteht bei Bruxismus mit Zahnkontakt ein Druck im Gehörgang, der als Stimulation genutzt wird. Benli et al. empfehlen in der Auswertung einer RCT zur CMD die Anwendung von Ohreinsätzen für Patienten mit Kaumuskelschmerzen als ergänzende Maßnahme (398).

In einem randomisierten, kontrollierten Studiendesign wurde ein Metallbügel getestet, der mit leichtem Druck an die Mm. masseteres bzw. Mm. temporales angelegt wird (397). Auch hier wird die Drucksteigerung bei Bruxismus als Stimulus genutzt. Der Therapie mit diesem Bogen wurde die Therapie mit einer Relaxierungsschiene gegenübergestellt. Die Kombination beider Therapievarianten war effektiver auf die Reduktion des Palpationsschmerzes und subjektiver Schmerzangaben als bei jeder Therapie alleine. In zwei Publikationen wird auf dieselbe Studie Bezug genommen, nur mit unterschiedlicher Beobachtungszeit (395, 396). Die Autoren nutzen eine Schiene mit posterioren Aufbiss und nennen dies einen Biofeedback-Ansatz. Dieser Interpretation kann nicht gefolgt werden. Es handelt sich allenfalls um eine Reflexschiene bzw. Pivotierungsschiene.

Zusammenfassend ist anzumerken, dass es Hinweise für positive Effekte mit Biofeedback gibt, sowohl bezüglich der Behandlung des WB als auch des SB. Die Studienlage ist derzeit allerdings noch unzureichend. Die Outcome-Parameter sind divers und nicht unbedingt Parameter, die die Bruxismusaktivität kennzeichnen (z. B. EMG, VAS, Fragebögen, Schlafqualität, Palpationsschmerz); auch die Art des Rückmeldesignals variiert (z. B. akustisch, Vibration, elektrische Stimulation). Es bedarf größerer Stichproben, die auch die Langzeiteffekte und mögliche Nebenwirkungen beim SB (gestörter Schlaf durch akustische Rückmeldung) berücksichtigen.

Schlussfolgerung

Empfehlung 27		Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert, 2025):
Empfehlungsgrad: ↑		Biofeedback-Techniken können zur Reduktion des Wach- und Schlafbruxismus eingesetzt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN		Literatur: Jakubauskas 2018, Lobbezoo 2008, Manfredini 2015, Gu 2015, Watanabe 2011 (221, 242, 261, 281, 392) Evidenzgrad: 1+ bis 3
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig		
Outcome: Reduktion der Bruxismusaktivität mittels Biofeedback Sehr niedrig		Literatur: Bergmann 2020, Nakamura 2019, Nakazato 2021, Ohara 2022, Quaresma 2020, Vieira 2023 (362, 382, 384, 386-388)

⊕⊖⊖⊖	
Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 27/0/1 (ja, nein, Enthaltung)	

7.12 Weitere Behandlungsansätze

Einleitung

Die Literaturrecherche von 2019 bis 2024 förderte Studien zu Tage, die einen völlig neuartigen Therapieansatz verfolgen. Sie nutzen Stimuli in Form von Musik, Geruch und die Photobiomodulation mit Infrarot-LED. Die Photobiomodulation stimuliert Zellen, erhöht die Durchblutung durch Vasodilatation und hat analgetische und entzündungshemmende Effekte. Angeleitetes Musikhören kann die Stimmungslage verändern und wird zur Reduktion von Schmerz und Stress und Stimmungsaufhellung genutzt. Lavendel wird aufgrund seiner beruhigenden und entspannenden Wirkung eingesetzt, um Ängste zu lösen, mit Stress besser umzugehen, Schlafstörungen zu bessern oder innere Unruhe auszugleichen.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 43, S. 269)

Eine kontrollierte, randomisierte Studie findet sich zur Anwendung der angeleiteten Musiktherapie (401) und zwei kontrollierte Studien zur Anwendung von Lavendelduft (402) und der Photobiomodulation mittels Infrarot-LED (403). Alle drei Studien nutzen das EMG zur Bewertung. Bei der Musiktherapie wurden verschiedene Musikstücke versus rosa-Rauschen getestet und direkt nach den 15-minütigen Musikstücken die willentliche maximale Muskelaktivität gemessen. Die Entspannungsmusik bewirkte eine um 26 – 44 %ige Abnahme der Muskelanspannung (401). Die Photomodulation wurde bei Kindern über 30 Tage angewendet und gegen eine Schiene verglichen. Beide Therapieansätze führten nicht zu einer Reduktion der Muskelaktivität (403). Das Einatmen von Lavendelduft war im Gegensatz zu destilliertem Wasser in der Lage fünf von sechs Variablen der Schlafqualität zu verbessern und die Anzahl der Bruxismusepisoden zu verringern (402).

Ergebnis:

Die Qualität dieser drei Studien ist aufgrund der geringen Zahl von Patienten und der Kürze der Anwendung und der fehlenden Randomisierung und Verblindung als sehr niedrig zu werten, so dass daraus keine Empfehlungen abzuleiten sind.

7.13 Behandlung von Komorbiditäten

Einleitung

Wie im Kapitel 4.5.4 dargelegt, kann Bruxismus auch im Rahmen von Komorbiditäten auftreten. Dazu zählen das obstruktive Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS) und die gastroösophageale Refluxkrankheit (GÖR), die mit SB assoziiert ist.

Literaturrecherche und -bewertung (Tabelle 44, S. 271)

Oksenberg et al. (404) konnten 2001 erstmalig zeigen, dass durch die Behandlung der OSAS mit CPAP (Abkürzung für englisch continuous positive airway pressure) auch SB vermindert werden kann. In einer prospektiven Vergleichsstudie wurde die Effektivität der CPAP und der UPS bei der OSAS-Therapie gegenübergestellt. Im Vergleich zur UPS-Behandlung war die CPAP-Behandlung wirksamer bei der Verringerung des Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI). Die erfolgreiche Behandlung der OSAS führte bei beiden Therapieformen zu einer effektiven Verringerung der Bruxismusepisoden um 2,33 (SD 4,5) bei CPAP Behandlung versus 5,53 (SD 5,63) bei UPS (405).

Im Rahmen der Pharmakotherapie konnte eine doppelt verblindete, randomisierte, kontrollierte Studie identifiziert werden (344), die sich der Therapie der GÖR mit einem Protonenpumpenhemmer (Rabeprazol 10 mg vor dem Abendessen vs. Placebo für zwei x fünf Tage, getrennt durch eine 14 tägige Wash-out-Phase) widmet. Eine PSG wurde jeweils am vierten und fünften Tag der Pharmakotherapie durchgeführt und als Outcome-Parameter die EMG-Bursts sowie die rhythmischen Kaumuskulaktivitäten und die Knirschgeräusche erhoben. Von zwölf Patienten konnte die PSG-Ableitungen ausgewertet werden. Die Gabe des Protonenpumpenhemmers konnte die Bruxismusaktivität signifikant senken. Die Effektivität war jedoch sehr unterschiedlich zu bewerten, nur ein Drittel der Patienten wies einen positiven therapeutischen Effekt auf.

Aufgrund der schwachen Datenlage kann derzeit keine Empfehlung zur Therapie des OSAS oder des GÖR mit der Intention der Bruxismusreduktion ausgesprochen werden.

7.14 Behandlung von Kindern mit Bruxismus

In den einzelnen Kapiteln der Leitlinie sind bereits Hinweise für die Behandlung von Kindern mit Bruxismus inkludiert. Nachfolgend werden diese Abschnitte zusammengefügt, um die Besonderheiten der Risiken, Diagnostik und Behandlung von Kindern noch einmal konzentriert zusammenzufassen. Die Literaturquellen werden hier nicht angefügt, sondern sind in den einzelnen Kapiteln zu finden.

7.14.1 Risikofaktoren für die Entstehung von Bruxismus bei Kindern und Jugendlichen

Psychosoziale Faktoren

Zahlreiche Studienergebnisse zeigen eine Korrelation zwischen emotionalem Stress und Bruxismus bei Kindern (41, 72, 73) und Heranwachsenden (74). Dabei kann Stress bei Kindern zurückgeführt werden auf dysfunktionale Familienkonstellationen (86), geschiedene Eltern (87), berufstätige Mutter (406), Licht und Geräusche im Schlafzimmer (16, 57). Ob Stress jedoch als ätiologischer Faktor bei Kindern definiert werden kann, ist kritisch zu beurteilen. In der Regel wird in diesen Studien Bruxismus über Befragung der Eltern diagnostiziert und seine Präsenz gilt daher als sehr unsicher. Eine Studie widmete sich acht- bis zehn-jährigen Schülern und deren täglichem Gebrauch von Smartphones und Tablets, was mit einem 1,82-fachen Risiko für WB assoziiert ist, der Gebrauch elektronischer Medien für mehr als zwei Stunden pro Tag mit einem 1,97-fachen Risiko (18) als auch bei Erwachsenen (40, 48, 91-99). Für Kinder und Erwachsene werden weiterhin psychosoziale Störungen angegeben (13, 48, 100-102) und es wird berichtet, dass bei psychosozialen Störungen das Risiko zu knirschen erhöht ist (102). Für Kinder ist das Risiko, WB zu haben, größer, wenn es sich um Mädchen handelt (OR 1,71), es ein mittleres Kind ist (OR 2,19) oder unverheiratete Eltern hat (OR 1,73) (18).

Psychotrope Substanzen

Passivrauchen konnte bei Kindern als Risikofaktor für Bruxismus identifiziert werden (48, 57, 107).

Zu den häufig für Kinder verordneten Medikamenten zählen diejenigen zur Behandlung des Aufmerksamkeitsdefizit-Syndroms (ADHS) (72, 115) oder Antihistaminika, die einen disinhibitorischen Effekt auf Serotonin haben (55).

Bei Jugendlichen ist die Einnahme von Drogen abzuklären. Bekannt ist, dass Ecstasy (MDMA) oder Methadon als Ersatzdroge Bruxismus auslösen können (9, 48, 116-119).

Schlafstörungen

Studien bei Kindern und Erwachsenen zu Bruxismus in Zusammenhang mit Schlafstörungen sind häufig zu finden (48, 57, 120-122). Schlafstörungen bei Kindern sind z.B. Albträume (123), unterbrochener Schlaf (73), Schlaflosigkeit (125) und Schnarchen (126), das ein hohes Risiko für SB aufweist (OR: 12,6; CI: 11-14,4). Die Schlafapnoe wird auch bei Kindern in Zusammenhang mit Bruxismus beschrieben (136). Eine erschwerte Nasenatmung, bedingt durch Allergien, chronische Rhinitis, Nasenseptumdeviation, Nasenmuschelhyperplasie, vergrößerte Tonsillen oder Polypen oder durch einen schmalen und kurzen Kiefer sollten ebenfalls identifiziert werden und ggf. Anlass zur Überweisung zur Pädiatrie oder Psychotherapie, der HNO oder Kieferorthopädie sein (73, 138-142).

Okklusion/Kieferverhältnisse

Ergebnisse aus einer Studie an Kindern zeigten, dass die Unterkieferlage mit Bruxismus korrelierte (Mesialbiss) (161), eine andere Studie kam jedoch zu gänzlich anderen Ergebnissen (162). Gleiten von der Okklusion bei maximalem Rückschub des Unterkiefers in maximale Interkuspidation in einem

Umfang von mehr als 2 mm scheint mit Kieferpressen assoziiert (163). Korrelationen bestehen zwischen tiefem Biss, offenem Biss oder großem Overjet mit Bruxismus bei Kindern und Erwachsenen (160, 165, 166). Die polysomnographische Studie von Lobbezoo, in der versucht wurde Dysgnathien und Bruxismus Korrelationen zu prüfen, widerlegt okklusale Einflüsse auf die Ätiologie des Bruxismus (164).

7.14.2 Diagnostik des Bruxismus bei Kindern

Bei Kindern sind die Prävalenzzahlen für WB oder SB vorsichtig zu werten, da die Angaben in der Regel auf der Befragung von Eltern beruht, man also nur vom möglichen SB oder WB sprechen kann. Für die Diagnostik des Bruxismus bei Kindern steht somit nur die indirekte Herangehensweise zur Verfügung. Prävalenzen für SB: 2,5 % bis 56,5 % (12-17),

Prävalenzen für WB von 14,9 % bis 51,6 % (18, 19). Auch Therapieerfolge werden häufig indirekt abgefragt durch Auskünfte über Beschwerden oder die Schlafhygiene.

Statement 1 (modifiziert, 2025) (vgl. Kapitel 5.1)

Die Befragung des Patienten, der Eltern oder des Schlafpartners nach Geräuschen des Zähneknirschens ist nicht geeignet, Bruxismus sicher zu identifizieren.

Konsensstärke: starker Konsens

Abstimmung: 23/0/0 (ja, nein, Enthaltung)

7.15 Bruxismusmanagement bei Kindern

Die Literaturrecherche zeigt, dass seit 2018 bis 2024 der Fokus verstärkt auf Bruxismus bei Kindern und Heranwachsenden gelegt wurde. So existieren ein sogenanntes Umbrella-Review über Literaturübersichten (73), vier systematische Literaturübersichten (142, 287, 288, 363) und fünf narrative Literaturübersichten, deren Evidenz jedoch sehr niedrig ist, so dass sie nicht in die Leitlinie aufgenommen wurden. Bis auf die Literaturübersicht von Ierardo et al., die nur die pharmakologische Therapie adressiert, behandeln alle anderen das Bruxismus-Management bei Kindern im Überblick.

7.15.1 Aufklärung, Beratung über Risikofaktoren

Obwohl in der Ätiologie häufig auf psychische Faktoren, Stress, Schlafprobleme, erschwerte Nasenatmung, Nebenwirkung von psychoaktiven Substanzen und Medikamenten und den übermäßigen Gebrauch digitaler Medien eingegangen wird, erwähnen nur drei Literaturübersichten, dass HNO-Ärzte einbezogen werden sollten (73, 142) bzw. auf Nikotin-, Alkohol- und Koffeinkonsum verzichtet (246) und über Schlafhygiene aufgeklärt werden sollte (142). Die bedeutende Rolle der Aufklärung wird durch keine wissenschaftlich fundierte Literatur gewürdigt. Daher können Empfehlungen nur basierend auf den Kenntnissen der Ätiologie und den klinischen Symptomen und Befunden geschlussfolgert werden. Bei psychischen Auffälligkeiten, erschwelter Nasenatmung oder bestehender Mundatmung ist es ratsam, Fachkollegen aus der Pädiatrie oder Psychotherapie, aus der HNO und der Kieferorthopädie hinzuzuziehen.

Empfehlung 9	konsensbasierte Empfehlung (modifiziert, 2025) (vgl. Kapitel 7.1.1)
Empfehlungsgrad: ↑↑	Patienten sollen über die festgestellten Befunde, Diagnose, ätiologischen Zusammenhänge, Risikofaktoren, Prognose, Therapiemöglichkeiten und deren Kosten sowie die Risiken der Behandlung und Nichtbehandlung aufgeklärt werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: De la Hoz 2013, Goldstein 2017, Guaita 2016, Svensson 2016, Valiente Lopez 2015, Visscher 2000 (241, 244, 245, 247-249) Evidenzgrad: 1- bis 4
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Beratung und Aufklärung zur Therapie Sehr niedrig ⊕⊕⊕⊕	Donnarumma 2022 (250)
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 19/4/1 (ja, nein, Enthaltung)	

7.15.2 Selbstbeobachtung

Es liegen keine Studien vor, die die Selbstbeobachtung bei Kindern evaluiert.

7.15.3 Selbsthilfe

Eine Anwendungsbeobachtung bei Kindern zwischen vier bis dreizehn Jahren bewertete Selbsthilfemaßnahmen in Form von Muskelmassage, Bewegungsübungen, Schlafhygiene in Kombination mit Bachblüten-, Aroma- und Akupunktur-Therapie auf den WB (255). Die Auswirkung wurde durch eine Online-Befragung der Eltern durchgeführt, so dass die Aussagen wenig verlässlich sind.

7.15.4 Schienenbehandlung bei Kindern

Mehrere Literaturübersichten zeigen auf, dass die Indikation zur Schienentherapie bei Kindern fraglich ist und deren Effektivität zudem inkonsistent (73, 142, 287, 288). Es gibt nur zwei Studien, die die Wirkung von Schienen bei Kindern überprüft haben (289, 290). Beiden ist gemeinsam, dass nur sehr wenige Kinder in die Untersuchungen eingeschlossen waren (jeweils neun Kinder im Alter von 3 bis 5 Jahren). In der kontrollierten Studie von Hachmann et al. wurden die Schienen drei Monate getragen (290), in der Kohortenstudie von Giannasi et al. zwei Monate (289). Es handelte sich um harte, flache Schienen, die im Oberkiefer eingesetzt waren. Für noch durchbrechende Zähne wurde ein okklusaler Freiraum belassen. Bruxismus war anhand der Befragung der Eltern bzw. anhand klinischer Befunde diagnostiziert worden. Der Beurteilung der Wirkung basiert ebenfalls auf Befragungen der Eltern. In der kontrollierten Studie wurden ferner die Modelle vor Beginn der Untersuchung sowie nach acht Monaten beurteilt. Die Kontrollen wiesen deutliche nicht-kariöse Zahnhartsubstanzverluste an den Zähnen auf.

Grundsätzlich können Schienen bei Kindern vor dem Durchbruch der bleibenden Zähne, in dem ca. zwei Jahre dauernden Zeitfenster zwischen erster und zweiter Wechselgebissphase sowie nach Abschluss der Gebissentwicklung, d.h. nach vollständigem Durchbruch aller bleibenden Zähne (außer den Weisheitszähnen) eingesetzt werden. In den Phasen während des Zahnwechsels ist dies umständehalber kaum möglich, da die Schienen bereits nach kurzer Zeit nicht mehr passen und ggf. Wachstumsprozesse behindern könnten (72, 291).

Empfehlung 16	konsensbasierte Empfehlung (modifiziert, 2025) (vgl. Kapitel 7.2.1)
	Schienen können bei Kindern für einen kurzfristigen Einsatz (bis zu 3 Monaten) erwogen werden. Nach Abschluss der Gebissentwicklung, das heißt nach vollständigem Durchbruch aller bleibenden Zähne (außer den Weisheitszähnen), können Schienen wie bei Erwachsenen genutzt werden.
	Konsensstärke: starker Konsens Abstimmung: 28/0/1 (ja, nein, Enthaltung)

7.15.5 Physiotherapie bei Kindern

Nur eine systematische Literaturübersicht zum Bruxismus-Management bei Kindern zitiert eine randomisierte kontrollierte Studie mit 26 Kindern, deren Bruxismusaktivität nach Aussage der Eltern nach Physiotherapie abgenommen habe (287). Daraus lässt sich keine Empfehlung ableiten.

7.15.6 Pharmakotherapie bei Kindern

Für die pharmakologischen Interventionen bei Bruxismus im Kindesalter existiert ein systematisches Review, das letztlich nur zehn Studien einbeziehen konnte, davon nur eine randomisierte, kontrollierte Studie. Insgesamt berichten die Autoren über 94 Patienten im Alter von zwei bis 17 Jahren (363). Sie konnten aus der Literatursauswertung keine Empfehlung für eine Pharmakotherapie bei Kindern aussprechen. Hydroxyzin scheint einen positiven Effekt zu haben, während Melissa officinalis und Flurazepam eine deutlich geringere Effektivität zeigten. Weitere systematische Literaturrecherchen, die ganz allgemein das Management des Bruxismus im Kindesalter adressieren (73, 142, 287, 288) sowie narrative Literaturrecherchen (72, 175, 246, 364, 365) erwähnen die Möglichkeit der pharmakologischen Intervention, ohne jedoch neue Erkenntnisse zu bringen. Die narrativen Übersichten sind z.T. von sehr geringer Evidenz, weshalb sie in der Literaturtabelle nicht aufgeführt werden.

Daneben finden sich vereinzelte Studien, die durch eine geringe Fallzahl und unpräzise Endpunkte charakterisiert sind. Die Gabe von Zitronenmelisse (Melissa officinalis L) ergab keine Effekte, was mittels eines EMG-Geräts vor und nach der Intervention untersucht wurde (356).

Bewertet anhand der Aussagen der Eltern hatte die Gabe von Trazodon einen statistisch relevanten positiven Effekt (366). Dabei handelt es sich um ein als „Off-Label-Use“ angewandtes Antidepressivum mit sedierender und serotonerger Komponente. Hierbei sind limitierende und tolerable Nebenwirkungen in Bezug auf Übelkeit, Schwindel und Mundtrockenheit hervorgehoben worden. Für Hydroxyzin, ein sedierender Histamin H-1-Antagonist, der zu Cetirizin metabolisiert wird, wurde in

einer randomisierten, kontrollierten Studie eine Verbesserung durch die Eltern beobachtet ohne wesentliche Nebenwirkungen (358). Daneben ist eine randomisierte, kontrollierte Studie an 109 Kindern erwähnenswert, die über zwei Wochen 2,5mg oder 5mg Diazepam einnahmen versus ein Placebo. Nach Aussage der Eltern nahm bei allen die Bruxismusaktivität ab, so dass auch hier kein Wirkeffekt nachgewiesen werden konnte (324). Zudem birgt diese Dosierung bei Kindern ein Sucht- und Nebenwirkungspotenzial.

Zusammenfassend kann aus dieser Studienlage keine Empfehlung für die Pharmakotherapie bei Bruxismus im Kindesalter abgeleitet werden.

Empfehlung 23	Evidenzbasierte Empfehlung (modifiziert 2025) (vgl. Kapitel 7.4.1)
Empfehlungsgrad: ↓	Bei Erwachsenen und Kindern können systemisch wirksame Medikamente zur Bruxismusbehandlung nicht empfohlen werden.
Qualitätsbewertung nach SIGN	Literatur: Al-Wayli 2017, Ghanizadeh 2013, Lobbezoo 2008, Macedo 2014, Ohmure 2016, Winocur 2016 (116, 242, 351, 358, 360, 368) Evidenzgrad: 1++ bis 3
Qualität der Evidenz nach GRADE: sehr niedrig	
Outcome: Reduktion der Bruxismusaktivität durch Medikamente Sehr niedrig ⊕⊕⊕⊕	Literatur: Bhattarcharjee 2022, Casazza 2022, Chisini 2020, Mostafavi 2019, Scarpini 2023, Senff 2023, Walczynska-Dragon 2024 (73, 142, 287, 288, 322, 324, 325)
Konsensstärke: Konsens Abstimmung: 27/2/0 (ja, nein, Enthaltung)	

7.15.7 Psychotherapie bei Kindern

In der kontrollierten Studie von Restrepo et al. (376) wird mit Kindern entweder direkte Muskelentspannung oder ein Selbstbehauptungstraining erlernt. In beiden Gruppen konnte gezeigt werden, dass Angst und CMD-Befunde zurückgingen. Eine direkte Messung der Bruxismusaktivität wurde nicht durchgeführt. Diese Studie wird in zwei systematischen Reviews zitiert und daraus abgeleitet, dass auch psychotherapeutische Maßnahmen zur Behandlung von Bruxismus bei Kindern sinnvoll sein könnte (142, 287). Eine Empfehlung für die Leitlinie ist daraus nicht ableitbar.

7.15.8 Biofeedback bei Kindern

Hierzu wurden keine Studien gefunden.

8 Informationen zu dieser Leitlinie

8.1 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

8.1.1 Koordination und federführende Autoren

- Dr. Matthias Lange (praxis@dr-m-lange.de)
- Prof. Dr. Ingrid Peroz (ingrid.peroz@charite.de)

Leitliniensekretariat: Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)
Liesegangstraße 17a, 40211 Düsseldorf, Dr. Birgit Marré (dgzmk.marre@dgzmk.de)

8.1.2 Autoren

Prof. Dr. Olaf Bernhardt

Ima Feuerer

PD Dr. Charly Gaul

Dr. Dipl. Psych. Hans-Jürgen Korn

Prof. Dr. Torsten Mundt

Dr. Paul Nilges

Prof. Dr. Michelle Ommerborn

Prof. Dr. Reissmann

Prof. Dr. Armin Steffen

PD Dr. Frank Vitinius

Die Autoren waren neben ihrer Teilnahme als Mandatsträger als Zweit-Reviewer für die Bewertung der Literaturquellen an der Leitlinie beteiligt.

8.1.3 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

Tabelle 4: Bei der Leitlinienerstellung beteiligte Experten

Fachgesellschaft/ Organisation	Abkürzung	Mandatsträger
Interdisziplinärer Arbeitskreis Oralpathologie und Oralmedizin	AKOPOM	Priv.-Doz. Dr. Dr. Sebastian Hoefert
Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik in der DGZMK	AKPP	Prof. Dr. Anne Wolowski
Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa	BDiZ EDI	Christian Berger
Bundesverband Kinderzahnärzte	BuKiZ	Dr. Monika Prinz-Kattinger
Bundeszahnärztekammer	BZÄK	Kommentierend

Fachgesellschaft/ Organisation	Abkürzung	Mandatsträger
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin	DEGUM	Dr. med. dent. Dr. med. Christoph Sproll
Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin	DGAZ	Prof. Dr. Andreas Zenthöfer Dr.
Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin e. V.	DGÄZ	Dieter Reusch
Deutsche Gesellschaft für Biofeedback e. V.	DGBfb	Dr. Dipl. Psych. Hans-Jürgen Korn Prof. Dr. Peter Kropp (Stellvertreter)
Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V. (AG Schlafmedizin)	DGHNO KHC	Prof. Dr. Armin Steffen
Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich	DGI	Prof. Dr. Juliana Marotti Großhausen
Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie	DGKFO	kommentierend
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnmedizin	DGKiZ	Prof. Dr. Christian Hirsch
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin	DGKJ	Barbara Schneider
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Sektion Berufsverband	DGMKG Sektion BV	Dr. Eric-Peter Franz
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie AK Wissenschaft	DGMKG AK Wi	Prof. Dr. Dr. Andreas Neff

Fachgesellschaft/ Organisation	Abkürzung	Mandatsträger
Deutsche Gesellschaft für Medizinische Psychologie	DGMP	Dr. Dipl. Psych. Jutta Margraf-Stiksrud
Deutsche Gesellschaft für Neurologie	DGN	Priv.-Doz. Charly Gaul
Deutsche Gesellschaft für Orale Epidemiologie und Versorgungsforschung	DGoEV	Prof. Dr. Daniel Reißmann
Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie	DGPM	Priv.-Doz. Dr. Cora S. Weber Priv.-Doz. Dr. Frank Vitinius (stellvertretender Mandatsträger)
Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien	DGPro	Prof. Dr. Peter Ottl
Deutsche Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und –forschung e. V.	DGPSF	Dr. Paul Nilges
Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin	DGPZM	Prof. Dr. Michelle Ommerborn
Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung	DGR ² Z	Dr. Ralf Schäfer
Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin e. V.	DGSM	Prof. Dr. Sylvia Kotterba
Deutsche Schmerzgesellschaft	DGSS	Priv.-Doz. Dr. Nikolaos Nikitas Giannakopoulos
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung	DGZ	Prof. Dr. Michelle Ommerborn

Fachgesellschaft/ Organisation	Abkürzung	Mandatsträger
Deutsche Gesellschaft Zahnmedizin für Menschen mit Behinderung oder besonderem medizinischen Unterstützungsbedarf	DGZMB	Dr. Anna-Lena Hillebrecht
Deutsche Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin	DGZS	Dr. (F) Horst Kares
Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin	DKPM	Priv.-Doz. Dr. Frank Vitinius Priv.-Doz. Dr. Cora S. Weber (Stellvertreterin)
Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen	VDZI	Jan-Christian Osterholt
Mecklenburg-Vorpommersche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde	ZMKMV	Prof. Dr. Torsten Mundt
Physio Deutschland – Deutscher Verband für Physiotherapie e.V.		Ima Feurer
Patientenvertretung		Petra Schatten
Experte ohne Mandat		Prof. Dr. Olaf Bernhardt

8.1.4 Beteiligte Experten ohne Mandat

Prof. Dr. Olaf Bernhardt war Zweit-Reviewer für die Literatur zur Behandlung mit oralen Schienen.

8.1.5 Patientenbeteiligung

Die Leitlinie wurde unter direkter Beteiligung von Patienten erstellt. Frau Petra Schatten war stimmberechtigt beteiligt.

8.2 Methodische Grundlagen

Die Erstellung der Leitlinie wurde methodisch betreut durch:

Dr. Cathleen Muche-Borowski (zertifizierte Leitlinienbeauftragte der AWMF)

Dr. Birgit Marré (DGZMK, Leitlinienbeauftragte, zertifizierte Leitlinienbeauftragte der AWMF)

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk (Version 2.1 vom 05.09.2023).

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) - Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. (<https://www.awmf.org/regelwerk/>)

9 Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung)

9.1 Verwendung existierender Leitlinien zum Thema

In den Datenbanken PubMed, Cochrane, AWMF-Leitlinien.de, Leitlinien.de, G-I-N.net, Guideline.gov sowie auf den Homepages folgender internationaler Fachgesellschaften: American Academy of Orofacial Pain (AAOP) und European Academy of Craniomandibular Disorders (EACD) wurde mit den Stichworten Bruxismus and/or bruxism and Leitlinie and/or guideline nach Leitlinien zur Behandlung von Bruxismus gesucht. Es konnten keine Leitlinien gefunden werden.

9.2 Systematische Literaturrecherche

Im Rahmen der konstituierenden Sitzung zur Aktualisierung der Leitlinie wurden die PICO-Kriterien sowie die Suchstrategie und die Datenbanken konsentiert:

Eine systematische Literaturrecherche wurde durchgeführt und nur systematische Literaturübersichten mit und ohne Metaanalysen, narrative Literaturübersichten, randomisierte, kontrollierte Studien, kontrollierte Studien und Anwendungsbeobachtungen ausgewählt. Ausschlusskriterien waren in-vitro Studien und Falldarstellungen. Zur weiteren Auswahl fanden folgende PICO-Kriterien Anwendung:

Tabelle 5 PICO Kriterien zur Auswahl der Studien

Schlüssel-frage	P = Patient	I = Intervention	C = Kontrollen	O = Outcome
1	Patienten mit möglichem	Diagnostik des möglichen, wahrscheinlichen und definitiven WB und/oder SB	im Vergleich zur Polysomnographie	Sensitivität / Spezifität des diagnostischen Verfahrens
2	und/oder wahrscheinlichem	Korrelation von wahrscheinlichem und/oder definitivem WB/SB mit CMD	im Vergleich zu Probanden ohne WB/SB	Prävalenz von WB/SB bei Patienten mit und ohne CMD
3	und/oder	Patienten mit WB/SB UND Behandlungsmaßnahmen in Form von Beratung,	Im Vergleich zu anderen Therapie-maßnahmen	Reduktion der Bruxismus-aktivität

	definitivem SB oder WB	Aufklärung, Selbstbeobachtung, Okklusionsschienen, Pharmakologie, Psychotherapie, Physiotherapie, Biofeedback	oder Placebo oder keiner Therapie	(anamnestisch oder EMG)
--	-------------------------------	---	---	----------------------------

Die Datenbanken, genutzte Suchstrategien und die Treffen werden im Folgenden dargelegt.

PubMed: [any field] ((management) OR (biofeedback) OR (occlusal appliance) OR (splint) OR (pharmacology) OR (botulinum toxin) OR (botulinum toxin) OR (physiotherapy) OR (psychotherapy) OR (diagnostic) OR (temporomandibular disorder)) AND ((bruxism) OR (sleep bruxism) OR (awake bruxism)) AND ([date of publication] (01.07.2018) – (now))

67 Treffer am 15.04.2024, davon ausgeschlossen: 49 = 18 eingeschlossen

Ausschlussgründe: zu spezielle Patientengruppe (Studierende, Schlaganfallpatienten, PTBS, Schlafapnoe, psychiatrische Probleme), Case-reports, Fokus auf ZT, Doppelungen, nicht Englisch oder Deutsch

Living: [any field] (bruxism) AND (((temporomandibular disorder) OR (management)) AND ([date of publication] (2018) – (now)))

51 Treffer am 19.04.2024 davon ausgeschlossen: 25 = 26 eingeschlossen

Gründe: Buch, Fokus auf CMD, TMD, Kokain-Abusus, Schlafstörung, Tooth Wear, Reflux, Parkinson, Doppelungen.

Cochrane: [title, abstract, key word] (bruxism) AND (diagnosis) AND (temporomandibular disorder) AND (treatment effect) AND (management) AND [search limits] (cochrane reviews) AND [date] 2018 – 2024

4 Treffer am 19.04.2024, davon ausgeschlossen: 1 = 3 eingeschlossen

Gründe: nur Beschreibung der Studie, bislang keine Ergebnisse publiziert

EBSCO (stellvertretend für Pub Psych, sucht in Psyc Articles, Psycinfo, Psycindex): [title] (bruxism) AND ([abstract] (diagnosis and treatment) OR (temporomandibular disorders) OR (management) OR [all text] (biofeedback or biofeedback intervention or biofeedback therapy) OR (occlusal splint or splints) OR (pharmacology) OR (botulinum toxin) OR (physiotherapy or physical therapy or physiotherapist or physical therapist) OR (psychotherapy) [limit] human AND date 2018 – 2024

0 Treffer am 19.04.2024

PROSPERO: bruxism AND dental OR physiotherapy OR rehabilitation
limits: completed /published studies AND [date] 01.07.2018 – 19.04.2024

22 Treffer am 19.04.2024, davon ausgeschlossen: 11 = 11 eingeschlossen

Gründe: Bruxismus nicht im Titel enthalten

PRIMO: [title] (bruxism) AND (([text] therapy) OR (management)) AND ([date] 2018 – 2024)

328 Treffer am 19.04.2024, davon ausgeschlossen: 221 = 107 eingeschlossen

Gründe: zu spezialisiert, Fokus auf CMD oder TMD, Kokain-Abusus, Schlafstörung, Tooth Wear, Reflux, Parkinson, Doppelungen.

Handsuche im CMF: 5 Studien eingeschlossen

Eine Studie zu Mehrschichtschienen wurde nachgemeldet von Prof. Ommerborn.

9.3 Auswahl der Evidenz

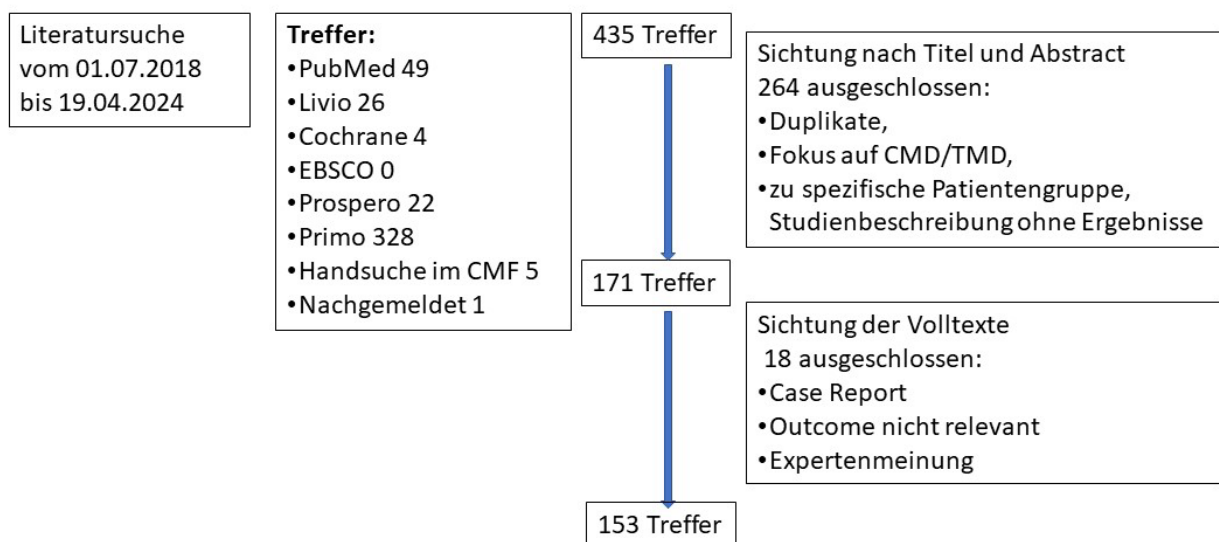


Abbildung 1 Ergebnis der Literatursuche

9.4 Kritische Bewertung der Evidenz, Erstellung von Evidenztabelle

Die Bewertung der in der Erstfassung integrierten Literaturquellen geschah mit SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2012) und wurde in der aktualisierten Fassung übernommen.

Die methodischen Qualitätsbewertungen wurden stets von zwei Reviewern anhand folgender Tabelle bewertet:

Tabelle 6 Methodische Bewertung nach SIGN

++	Hohe Qualität
+	Annehmbare Qualität

-	Geringe Qualität
0	Ablehnung

Systematischen Literaturquellen wurden anhand der Qualität der Studientypen bewertet, die eingeschlossen waren. Daraus ergab sich eine feiner granulierte qualitative Bewertung nach SIGN:

Tabelle 7 Qualitative Bewertung nach SIGN

1++	Hohe Qualität von Metaanalysen, systematischen Literaturübersichten von Artikeln über randomisierte, kontrollierte Studienartikeln (RCTs) oder RCTs mit einem sehr niedrigem Biasrisiko.
1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Literaturübersichten oder RCTs mit einem niedrigen Biasrisiko
1-	Metaanalysen, systematische Literaturübersichten oder Artikel über RCTs mit einem hohen Biasrisiko
2++	Hohe Qualität systematischer Literaturübersichten oder Artikel über Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien
2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit einem niedrigen Risiko für Beeinflussung oder Bias und einer moderaten Wahrscheinlichkeit, dass die Zusammenhänge kausal sind.
2-	Artikel über Fall-Kontroll-Studien mit einem hohen Risiko für Beeinflussung oder Bias und einem signifikanten Risiko, dass die Zusammenhänge nicht kausal sind.
3	Artikel über nicht analytische Studien, z.B. Falldarstellungen oder Fallserien.
4	Expertenmeinung

Die Publikationen der aktuellen systematischen Literaturrecherche vom 01.07.2018 bis zum 19.04.2024 wurden nach GRADE bewertet. Es standen zwei unabhängige Reviewer für die Bewertung zur Verfügung. Während die Erstbewertung von einem Reviewer erfolgte, wurden die zweiten Reviewer anhand ihrer Expertise ausgewählt. Bei abweichender Bewertung einigten sich die Reviewer.

Tabelle 8 Themenbereiche und Reviewer

Thematik	Erstbewertung	Zweitbewertung
Diagnostik mittels portablen EMG-Geräten	Peroz	Ommerborn
Diagnostik des Bruxismus mit Ausnahme der portablen EMG-Geräte CMD und Okklusion, definitive zahnärztliche Therapie,		Lange
Okklusionsschienen		Reißmann, Bernhardt
Selbsthilfemaßnahmen, Selbstbeobachtung		Mundt
Pharmaka Botulinumtoxin-Injektionen		Gaul
Physiotherapie		Feurer
Biofeedback, Psychotherapie		Korn, Nilges, Vitinius

Die Evidenz nach GRADE wird in 4 Stufen differenziert:

Tabelle 9 Graduierung der Evidenz nach GRADE

Evidenzqualität		Beschreibung
Hoch	⊕⊕⊕⊕	Es ist sehr sicher, dass der wahre Effekt nahe bei dem Effektschätzer liegt.
Moderat	⊕⊕⊕⊖	Es liegt viel Vertrauen in den Effektschätzer vor, d.h. der wahre Effekt liegt wahrscheinlich nahe bei dem Effektschätzer. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass dieser relevant verschieden ist.
Niedrig	⊕⊕⊖⊖	Das Vertrauen in den Effektschätzer ist begrenzt. Der wahre Effekt kann durchaus deutlich vom Effektschätzer abweichen.
Sehr niedrig	⊕⊖⊖⊖	Es gibt nur sehr wenig Vertrauen in den Effektschätzer, d.h. der wahre Effekt ist wahrscheinlich relevant verschieden vom Effektschätzer.

9.5 Verknüpfung von Evidenz und Empfehlung

Anhand möglicher Limitationen der Studien, deren Konsistenz, Direktheit, Genauigkeit und Publikationsbias wurde die Evidenz bewertet. Aus der Abwägung der Effekte versus Nebeneffekte, der Qualität der Evidenz, der Bewertung der Ergebnis-Parameter und der wirtschaftlichen Beurteilung wurde das Vertrauen in die Evidenz kategorisiert. Die entsprechenden Bewertungen sind in den Bewertungstabellen ausgewiesen. Zur besseren Lesbarkeit sind diese Tabellen in den Anhang zur Leitlinie transferiert worden. Sie sind im Hintergrundtext verlinkt, so dass es dem Leser mühelos gelingt, die entsprechenden Tabellen anzusteuern.

Da die Leitlinie somit zwei Bewertungssysteme nutzt (SIGN und GRADE) sind – sofern aktuellere Literatur gefunden wurde – stets zwei Literaturtabellen ausgegeben.

9.6 Strukturierte Konsensfindung

Die Konsensfindung erfolgte im Rahmen zweier strukturierter Konsenskonferenzen im NIH Typ am 9.07.2025 und am 12.11.2025 unter neutraler Moderation durch AWMF zertifizierte Leitlinienberaterinnen (PD Dr. Muche-Borowski und Dr. Marré) online per ZOOM.

Dabei wurde über Empfehlungen und Statements von den stimmberechtigten Mandatsträgern abgestimmt. Hierbei wurden die am Konsensusverfahren beteiligten Personen um Angabe zur Zustimmung/ Ablehnung und begründeten Änderungsanträgen der Empfehlungen gebeten. So wurde eine endgültige Formulierung sowie die Konsensusstärke ermittelt.

Folgendes Schema der Konsensusstärke kam zur Anwendung:

Tabelle 10 Schema der Konsensusstärke:

Konsensusstärke	Definition
Starker Konsens	Zustimmung von >95 % der Teilnehmenden
Konsens	Zustimmung von >75 – 95 % der Teilnehmenden
Mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von >50-75 % der Teilnehmenden
Keine mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von ≤ 50 % der Teilnehmenden

Der Ablauf erfolgte wie folgt:

- Präsentation der zu konsentierenden Aussagen/ Empfehlungen
- Stille Notiz: Welcher Empfehlung/ Welchem Empfehlungsgrad stimmen Sie nicht zu? Ergänzung, Alternative?
- Registrierung der Stellungnahmen im Umlaufverfahren und Zusammenfassung von Kommentaren durch den Moderator
- Vorabstimmung über Diskussion der einzelnen Kommentare – Erstellung einer Rangfolge
- Debattieren/ Diskussion der Diskussionspunkte
- Endgültige Abstimmung über jede Empfehlung und alle Alternativen Diese Schritte werden für jede Aussage/ Empfehlung wiederholt.

9.7 Expertenkonsens

Als Statements werden Darlegungen und Erläuterungen bezeichnet, die einen spezifischen Sachverhalt ohne dezidierte Handlungsaufforderungen beinhalten. Statements werden nach der formalen Vorgehensweise im Rahmen der Konsensuskonferenz verabschiedet und können auf Studien oder Expertenmeinung basieren.

Für konsensbasierte Statements und Empfehlungen, die im Rahmen der Konsensuskonferenz beschlossen wurden, bedarf es keiner systematischen Recherche, und diese werden daher als Expertenkonsens ausgewiesen.

Basierend auf der in Tabelle angegebenen Abstufung erfolgt die Formulierung (soll/sollte/kann) und wird durch die entsprechenden Buchstaben gekennzeichnet. Als „Good Clinical Practice“ (GCP) wurden Aussagen als Empfehlungen während der Konsensuskonferenz formuliert und als solche in der Leitlinie ausgewiesen. Die aussagekräftigsten Studien sind direkt in den Empfehlungen zitiert, ein Gesamtüberblick über die Evidenzlage findet sich in den Tabellen 3-7.

9.8 Empfehlungsgraduierung

Neben der methodisch aufbereiteten Evidenz wurden bei der Graduierung der Empfehlung die klinische Erfahrung und die Patientenpräferenz berücksichtigt. Zusätzlich wurden weitere Kriterien wie die Konsistenz der Studienergebnisse, klinische Relevanz der Endpunkte und Effektstärken, Nutzen-Schaden-Verhältnis, ethische, rechtliche, ökonomische Verpflichtungen, Anwendbarkeit auf die Patientenzielgruppe und das deutsche Gesundheitssystem, Umsetzbarkeit im Alltag/in verschiedenen Versorgungsbereichen bei der Graduierung der Empfehlung berücksichtigt.

Tabelle 11 Schema der Empfehlungsgraduierung

		Empfehlung	Empfehlung gegen eine Intervention	Beschreibung
A	↑↑/↓↓	soll/ wir empfehlen	soll nicht / wir empfehlen nicht	starke Empfehlung
B	↑/↓	sollte/ wir schlagen vor	sollte nicht/ wir schlagen nicht vor	Empfehlung
O	↔	kann/ kann erwogen werden	kann verzichtet werden	Empfehlung offen

9.9 Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen und Risiken

Sowohl in der Literaturbewertung als auch im Hintergrundtext der Langfassung wurde auf den Nutzen, mögliche Nebenwirkungen und Risiken einzelner Therapieansätze hingewiesen. Diese flossen zudem – wie bereits unter 3.3.5 dargelegt in die Therapieempfehlung ein.

9 Redaktionelle Unabhängigkeit

9.1 Finanzierung der Leitlinie

Die Leitlinie wurde nicht finanziell unterstützt. Die Kosten für die Moderation der Konsensuskonferenzen wurden von der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) getragen. Dabei hatten die finanzierenden Organisationen keinen über das nominale Abstimmungsrecht hinausgehenden inhaltlichen Einfluss auf die Leitlinienerstellung. Weitere Unterstützung finanzieller Art wurde nicht gewährt. Alle Mitglieder der Leitliniengruppe arbeiteten ehrenamtlich und ohne Honorar. Bedingt durch die Durchführung der Konsensuskonferenzen im Online-Format (ZOOM) fielen keine Reisekosten an.

9.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Interessenerklärungen wurden online auf dem Portal der AWMF erfasst. Die Beurteilung der Interessenskonflikte und der Umgang mit Interessenskonflikten wird im Leitlinienreport dargelegt und erfolgte entsprechend den Empfehlungen der AWMF. <https://interessenerklaerung-online.awmf.org/anleitungen>. Die Kategorisierung sekundärer Interessen in geringe/moderate/hohe Interessenkonflikte erfolgte im Vorfeld der Leitlinienarbeit und wurde folgendermaßen festgelegt:

Tabelle 12 Graduierung der Interessenkonflikte

Graduierung des Interessenkonflikts (IK)	Kriterium, unter der Voraussetzung der Themenrelevanz
geringer IK Folge: Einschränkung der Leitungsfunktionen	• Berater-/Gutachtertätigkeit für ein kommerzielles Journal mit erheblichen Einnahmen • Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft mit geringen Einnahmen • Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder klinischen Studien oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung aus öffentlichen Mitteln oder unterstützt durch eine wissenschaftliche Fachgesellschaft
moderater IK Folge: Stimmenthaltung bei einzelnen Abstimmungen	• Berater-/Gutachtertätigkeit für Unternehmen der Gesundheitswirtschaft, industrielle Interessensverbände, kommerziell orientierte Auftragsinstitute oder eine Versicherung • Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board) eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z. B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung • Vortrags-/oder Schulungstätigkeit im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, industrieller Interessensverbände, kommerziell orientierter Auftragsinstitute oder einer Versicherung

Graduierung des Interessenkonflikts (IK)	Kriterium, unter der Voraussetzung der Themenrelevanz
	• Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft mit erheblichen Einnahmen im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung • Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder klinische Studien oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung • Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft • Akademische (z. B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen konnten (z. B. „einseitige“ Forschung)
hoher IK Folge: keine Beteiligung am Abstimmungsprozess, nur schriftliche Stellungnahmen	• Eigentümerinteressen an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z. B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz), Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft • Eigentümerinteressen an kommerziellen Fortbildungsinstituten mit themenrelevantem Fortbildungsangebot

Die Sichtung und Bewertung der Interessenerklärungen erfolgte für die Koordinatoren durch Vertreter der federführenden Fachgesellschaften DGFD (Prof. Hugger) und DGZMK (Prof. Proff). Für die Sichtung und Bewertung von Interessenerklärungen der anderen Teilnehmer der Leitliniengruppe wurden Frau Prof. Peroz und Dr. Lange beauftragt. Die Leitliniengruppe stimmte dem Vorgehen zu.

Die Bewertung verlief wie folgt:

- Sichtung der Angaben der Teilnehmer auf Vollständigkeit
- Einschätzung über das Vorliegen relevanter sekundäre Interessen
- Einschätzung des thematischen Bezugs zur Leitlinie insgesamt und/oder in Bezug auf spezifische Fragestellungen, die in der Leitlinie adressiert werden
- Einschätzung der Graduierung der sekundären Interessen (gering/moderat/hoch) unter Berücksichtigung von Kriterien zur Feststellung:
 1. Ausprägung der Interessen und des Ausmaßes des daraus eventuell resultierenden Konflikts:
 - a. Art der Zuwendung, Höhe der Zuwendung, Empfänger
 - b. Zeitraum, Frequenz, Kooperationspartner
 - c. Intensivität

2. Funktion der betroffenen Person innerhalb der Leitliniengruppe und ihres damit verbundenen Entscheidungs- und Ermessensspielraums

Bei Vorliegen von sekundären Interessen eines Mandatsträgers zu einer Thematik wurde dieser von der Abstimmung von Empfehlungen zu dem jeweiligen Thema ausgeschlossen („Enthaltung wegen IK“).

Im Plenum erfolgte eine ausführliche Diskussion der Voreinschätzung der Bewerter. Identifizierte mögliche sekundäre Interessen wurden auf ihre Relevanz für das Leitlinienthema geprüft.

In der Leitlinie wird bewusst an keiner Stelle Position zu bestimmten Produkten oder Herstellern Bezug genommen.

Eine tabellarische Übersicht über die Interessenerklärungen befindet sich im Anhang des Leitlinienreports. Mögliche sekundäre Interessen und ggf. Konsequenzen sind dargelegt.

9.3 Verwertungsrechte

Die Teilnehmenden der Leitlinien-Gruppe wurden im Rahmen der konstituierenden Sitzung über die Einräumung von Nutzungsrechten gegenüber der DGZMK, anderen teilnehmenden Fachgesellschaften und der AWMF aufgeklärt. Weiteres Informationsmaterial (Mustervertrag, FAQ) wurde zur Verfügung gestellt und das Einverständnis von allen Teilnehmenden schriftlich eingeholt. Die schriftlichen Zustimmungen liegen dem Leitlinienbüro der DGZMK vor. Die kostenlose Nutzung der Inhalte der Leitlinie seitens der Adressaten entspricht dem Satzungszweck der wissenschaftlichen Fachgesellschaften. Die Autoren, vertreten durch die federführenden Fachgesellschaft(en), räumen der AWMF das Nutzungsrecht für die elektronische Publikation im Informationssystem „AWMF online“ im World Wide Web (WWW) des Internet ein.

9.4 Verabschiedung der Leitlinie

Nach Abschluss des Konsensusverfahrens wurde das Manuskript den Mandatsträgern der beteiligten Fachgesellschaften vom 26.11.2025 bis zum 19.01.2026 mit der Bitte um Kommentierung vorgelegt. Alle redaktionellen Überarbeitungen wurden dem Manuskript hinzugefügt.

Danach wurde das Manuskript den Mandatsträgern der beteiligten Fachgesellschaften vom 23.01.2026 bis 23.2.2026 mit der Bitte um Zustimmung vorgelegt. Alle redaktionellen Änderungen wurden dem Manuskript hinzugefügt.

Abschließend wurde die Leitlinie formal durch die Vorstände aller mitherausgebenden Fachgesellschaften/ Organisationen vom 25.02.2026 bis zum 15.04.2026 verabschiedet und autorisiert. Kommentare wurden berücksichtigt und durch Ergänzungen bzw. redaktionelle Überarbeitungen dem Manuskript hinzugefügt.

Die Zustimmung der federführenden Fachgesellschaften erfolgte vom 17.04.2026 bis zum 30.04.2026

11 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist 5 Jahre bis zum 30.01.2031 gültig. Vorgesehen sind regelmäßige Aktualisierungen; bei dringendem Änderungsbedarf werden diese gesondert publiziert. Kommentare und Hinweise für den Aktualisierungsprozess sind ausdrücklich erwünscht und können an das Leitliniensekretariat gesendet werden. (dgzmk.marre@dgzmk.de)

12 Implementierung

- Publikation auf der Homepage der DGZMK
- Publikation im Leitlinienregister der AWMF
- Publikationen in der Mitgliederzeitschrift der DGFDT: Journal of Craniomandibular Function, DZZ, DZZ International ZM und ggf. weiteren interessierten dentalen Fachzeitschriften.

13 Verwendete Abkürzungen

Tabelle 13 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
AAOP	American Association of Orofacial Pain
AADSM	American Academy of Dental Sleep Medicine
BFB-KVT	Biofeedbackunterstützte kognitive Verhaltenstherapie
CBT	Cognitive Behavioral Therapy
CI	Konfidenzintervall
CMD	Craniomandibuläre Dysfunktion
DC/TMD	Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
DGFD	Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie
EEG	Elektroenzephalographie
EKG	Elektrokardiographie
EMA	Ecological momentary assessment
EMG	Elektromyographie
EOG	Elektrookulographie
ES	Effect Size
GÖR	Gastro-oesophagealer Reflux
ICHD	International Classification for Headache Diseases

Abkürzung	Erläuterung
MAD	Mandibular Advancement Device
MART	Muscular Awareness Relaxation Training
MDMA	3, 4 Methylenedioxyd-N-methylemphetamin
NNT	Number Needed to Treat
NTI	Nociceptive Trigeminal Inhibition
OR	Odds Ratio
OS	Okklusale Schiene
OSAS	Obstruktive Schlafapnoe
PSG	Polysomnographie
PMR	Progressive Muskelentspannung nach Jacobson
RCT/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
RDC-SB	Research Diagnostic Criteria for Sleep Bruxism
RMMA	Rhythmic Masticatory Muscle Activity
SB	Schlafbruxismus
SBAS	Schlafbezogene Atmungsstörungen
SPECT	Single Photon Emission-Computed Tomography
TENS	transkutane elektrische Nervenstimulation

Abkürzung	Erläuterung
TMD	Temporomandibular Disorder (s)
UPS	Unterkieferprotrusionsschiene
WB	Wachbruxismus

14. Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: PICO KRITERIEN ZUR AUSWAHL DER STUDIEN	11
TABELLE 2: PRÄVALENZZAHLEN FÜR SB UND WB BEI KINDERN, JUGENDLICHEN UND ERWACHSENEN	13
TABELLE 3: KRITERIEN DER AMERICAN ASSOCIATION FOR SLEEP MEDICINE (AASM) FÜR SCHLAFASSOZIIERTEN BRUXISMUS (168)	19
TABELLE 4: BEI DER LEITLINIENERSTELLUNG BETEILIGTE EXPERTEN	77
TABELLE 5 PICO KRITERIEN ZUR AUSWAHL DER STUDIEN	81
TABELLE 6 METHODISCHE BEWERTUNG NACH SIGN	83
TABELLE 7 QUALITATIVE BEWERTUNG NACH SIGN	84
TABELLE 8 THEMENBEREICHE UND REVIEWER	85
TABELLE 9 GRADUIERUNG DER EVIDENZ NACH GRADE	85
TABELLE 10 SCHEMA DER KONSENSSTÄRKE:	86
TABELLE 11 SCHEMA DER EMPFEHLUNGSGRADUIERUNG	87
TABELLE 12 GRADUIERUNG DER INTERESSENKONFLIKTE	88
TABELLE 13 VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	92
TABELLE 14: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 2024 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS ANAMNESE	118
TABELLE 15: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS KLINISCHER BEFUNDE	121
TABELLE 16: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS KLINISCHER BEFUNDE	123
TABELLE 17: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MIT PORTABLEN EMG GERÄTEN	126
TABELLE 18: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MIT PORTABLEN EMG GERÄTEN	130
TABELLE 19: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS SPEZIELLER SCHIENEN	133
TABELLE 20: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS SPEZIELLER SCHIENEN	134
TABELLE 21: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS ECOLOGICAL MOMENTARY ASSESSMENT	135
TABELLE 22: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS ECOLOGICAL MOMENTARY ASSESSMENT	136
TABELLE 23: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR DIAGNOSTIK DES BRUXISMUS MITTELS WEITERER DIAGNOSTISCHER ANSÄTZE	140
TABELLE 24: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZU ZUSAMMENHÄNGEN ZWISCHEN BRUXISMUS UND CMD	141

TABELLE 25: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZU ZUSAMMENHÄNGEN ZWISCHEN BRUXISMUS UND CMD	147
TABELLE 26: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZU ZUSAMMENHÄNGEN ZWISCHEN BRUXISMUS UND OKKLUSION	157
TABELLE 27: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT AUFKLÄRUNG, BERATUNG	159
TABELLE 28: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT AUFKLÄRUNG, BERATUNG	161
TABELLE 29: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT SELBSTBEOBACHTUNG	162
TABELLE 30: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT SELBSTBEOBACHTUNG	163
TABELLE 31: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT SELBSTHILFEMAßNAHMEN	165
TABELLE 32: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT SELBSTHILFEMAßNAHMEN	167
TABELLE 33: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS DURCH VERMEIDEN VON RISIKOFAKTOREN	171
TABELLE 34: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT ORALEN SCHIENEN	172
TABELLE 35: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT ORALEN SCHIENEN	182
TABELLE 36: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MITTELS DEFINITIVER ZAHNÄRZTLICHER MAßNAHMEN	200
TABELLE 37: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MITTELS DEFINITIVER ZAHNÄRZTLICHER MAßNAHMEN	202
TABELLE 38: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON MITTELS PHYSIOTHERAPIE	204
TABELLE 39: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON MITTELS PHYSIOTHERAPIE	208
TABELLE 40: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT PHARMAKA	212
TABELLE 41: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 BIS 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT PHARMAKA	218
TABELLE 42: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT BOTULINUMTOXIN INJEKTIONEN	225
TABELLE 43: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT BOTULINUMTOXIN INJEKTIONEN	229
TABELLE 44: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MITTELS PSYCHOTHERAPIE	241
TABELLE 45: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MITTELS PSYCHOTHERAPIE	246
TABELLE 46: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2018 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MITTELS BIOFEEDBACK	250
TABELLE 47: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MITTELS BIOFEEDBACK	255
TABELLE 48: LITERATURAUSWERTUNG 01.07.2018 – 30.04.2024 ZUR BEHANDLUNG VON BRUXISMUS MIT WEITEREN BEHANDLUNGSANSÄTZEN	269

*TABELLE 49: LITERATURAUSWERTUNG 1990 – 30.06.2024 ZUM EINFLUSS DER BEHANDLUNG VON
KOMORBIDITÄTEN AUF DEN BRUXISMUS*

271

15. Literaturverzeichnis

1. Ekfeldt A, Karlsson S. Changes of masticatory movement characteristics after prosthodontic rehabilitation of individuals with extensive tooth wear. *Int J Prosthodont.* 1996;9 (6):539–46.
2. Johansson A, Omar R, Carlsson GE. Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. *J Prosthodont Res.* 2011;55 (3):127–36.
3. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40 (1):2–4.
4. 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.* 2016;875:36–58.
5. de Baat C, Verhoeff MC, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E, Zweers P, et al. Medications and addictive substances potentially inducing or attenuating sleep bruxism and/or awake bruxism. *J Oral Rehabil.* 2021;48 (3):343–54.
6. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato R, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45:1–8.
7. Bracci A, Lobbezoo F, Colonna A, Bender S, Conti PCR, Emodi-Perlman A, et al. Research routes on awake bruxism metrics: Implications of the updated bruxism definition and evaluation strategies. *J Oral Rehabil.* 2024;51 (1):150–61.
8. Murali RV, Rangarajan P, Mounissamy A. Bruxism: Conceptual discussion and review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7 (Suppl 1):S265–70.
9. Winocur E, Gavish A, Voikovitch M, Emodi-Perlman A, Eli I. Drugs and bruxism: a critical review. *J Orofac Pain.* 2003;17 (2):99–111.
10. Shetty S, Pitti V, Satish Babu CL, Surendra Kumar GP, Deepthi BC. Bruxism: a literature review. *J Indian Prosthodont Soc.* 2010;10 (3):141–8.
11. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;35 (7):476–94.
12. Bertazzo-Silveira E, Stuginski-Barbosa J, Porporatti AL, Dick B, Flores-Mir C, Manfredini D, et al. Association between signs and symptoms of bruxism and presence of tori: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2017;21 (9):2789–99.
13. Insana SP, Gozal D, McNeil DW, Montgomery-Downs HE. Community based study of sleep bruxism during early childhood. *Sleep Med.* 2013;14 (2):183–8.
14. Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali PA, Kaizer OB. Prevalence of sleep bruxism in children; A systematic review. *Dent Press J Orthod.* 2014;19:54–61.
15. 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.* 2013;40 (8):631–42.
16. Serra-Negra JM, Paiva SM, Fulgêncio LB, Chavez BA, Lage CF, Pordeus IA. Environmental factors, sleep duration, and sleep bruxism in Brazilian schoolchildren: a case-control study. *Sleep Med.* 2014;15 (2):236–9.
17. Versiani Gonçalves LP, Ayrton de Toledo O, Barreto Bezerra AC, Coelho Leal S. Variables associated with bruxism in children and adolescents. *Con Scientiae Saúde.* 2009;8:397–403.
18. Silva SED, Lima LCM, Leal TR, Firmino RT, Granville-Garcia AF. Use of electronic devices, practice of sports, and awake bruxism in schoolchildren aged eight to ten years. *Braz Oral Res.* 2022;36:e137.
19. Prado IM, Abreu LG, Pordeus IA, Amin M, Paiva SM, Serra-Negra JM. Diagnosis and prevalence of probable awake and sleep bruxism in adolescents: an exploratory analysis. *Braz Dent J.* 2023;34 (3):9–24.
20. Wetselaar P, Vermaire EJH, Lobbezoo F, Schuller AA. The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adolescent population. *J Oral Rehabil.* 2021;48 (2):143–9.

21. Winocur E, Messer T, Eli I, Emodi-Perlman A, Kedem R, Reiter S, et al. Awake and sleep bruxism among Israeli adolescents. *Front Neurol.* 2019;10:443.
22. Wetselaar P, Vermaire EJH, Lobbezoo F, Schuller AA. The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adult population. *J Oral Rehabil.* 2019;46 (7):617–23.
23. 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.* 2013;27 (2):99–110.
24. Vladutu D, Popescu SM, Mercut R, Ionescu M, Scriciu M, Glodeanu AD, et al. Associations between bruxism, stress, and manifestations of temporomandibular disorder in young students. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19 (9).
25. Archer AB, Da-Cas CD, Valesan LF, Cunha TCA, Januzzi E, Garanhani RR, et al. Prevalence of awake bruxism in the adult population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2023;27 (12):7007–18.
26. Manfredini D, Visscher CM, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Occlusal factors are not related to self-reported bruxism. *J Orofac Pain.* 2012;26 (3):163–7.
27. Blanco Aguilera A, Gonzalez Lopez L, Blanco Aguilera E, De la Hoz Aizpurua JL, Rodriguez Torronteras A, Segura Saint-Gerons R, et al. Relationship between self-reported sleep bruxism and pain in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2014;41 (8):564–72.
28. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Self-reported bruxism and temporomandibular disorders: findings from two specialised centres. *J Oral Rehabil.* 2012;39 (5):319–25.
29. Castrillon EE, Ou KL, Wang K, Zhang J, Zhou X, Svensson P. Sleep bruxism: an updated review of an old problem. *Acta Odontol Scand.* 2016;74 (5):328–34.
30. Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of signs and symptoms of temporomandibular disorders: a 20-year follow-up study from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand.* 2002;60 (3):180–5.
31. Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. *J Orofac Pain.* 2003;17 (1):50–7.
32. BfArM. ICD-Code: Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte; 2023 [
33. BfArM. ICD-11 in Deutsch - Entwurfsfassung: Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte; 2024 [
34. Uzunçibuk H. Awake bruxism: Current insights into etiology, diagnosis, and management. *World J Dent.* 2023;14 (8):655–6.
35. Manfredini D, Colonna A, Bracci A, Lobbezoo F. Bruxism: a summary of current knowledge on aetiology, assessment and management. *Oral surgery.* 2020;13 (4):358–70.
36. Manfredini D, Fabbri A, Peretta R, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Influence of psychological symptoms on home-recorded sleep-time masticatory muscle activity in healthy subjects. *J Oral Rehabil.* 2011;38 (12):902–11.
37. Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E. Are bruxism and the bite causally related? *J Oral Rehabil.* 2012;39 (7):489–501.
38. Lavigne GL, Lobbezoo F, Rompré PH, Nielsen TA, Montplaisir J. Cigarette smoking as a risk factor or an exacerbating factor for restless legs syndrome and sleep bruxism. *Sleep.* 1997;20 (4):290–3.
39. Feu D, Catharino F, Quintão C, Almeida M. A systematic review of etiological and risk factors associated with bruxism. *J Orthod.* 2013;40 (2):163–71.
40. Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain.* 2009;23:153–66.
41. Alfano CA, Bower JL, Meers JM. Polysomnography-detected bruxism in children is associated with somatic complaints but not anxiety. *J Clin Sleep Med.* 2018;14 (1):23–9.
42. Bertazzo-Silveira E, Kruger CM, Porto De Toledo I, Porporatti AL, Dick B, Flores-Mir C, et al. Association between sleep bruxism and alcohol, caffeine, tobacco, and drug abuse: A systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2016;147 (11):859–66 e4.

43. Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G, Rainoldi A, Deregibus A. Risk factors related to sleep bruxism in children: A systematic literature review. *Arch Oral Biol.* 2015;60 (11):1618–24.
44. Ella B, Ghorayeb I, Burbaud P, Guehl D. Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. *J Prosthodont.* 2016;26:599–605.
45. Garrett AR, Hawley JS. SSRI-associated bruxism: A systematic review of published case reports. *Neurol Clin Pract.* 2018;8 (2):135–41.
46. Melo G, Dutra KL, Rodrigues Filho R, Ortega AOL, Porporatti AL, Dick B, et al. Association between psychotropic medications and presence of sleep bruxism: A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2018;45 (7):545–54.
47. Mengatto CM, Dalberto Cda S, Scheeren B, Barros SG. Association between sleep bruxism and gastroesophageal reflux disease. *J Prosthet Dent.* 2013;110 (5):349–55.
48. Kuhn M, Türp JC. Risikofaktoren für Bruxismus - Eine Literaturübersicht von 2007 bis 2016. *Swiss Dent J.* 2018;128:125–9.
49. Peskersoy C, Peker S, Kaya A, Unalp A, Gokay N. Evaluation of the relationship between migraine disorder and oral comorbidities: multicenter randomized clinical trial. *Turk J Med Sci.* 2016;46 (3):712–8.
50. Manfredini D, Bracci A, Djukic G. BruxApp: the ecological momentary assessment of awake bruxism. *Minerva Stomatol.* 2016;65 (4):252–5.
51. Manfredini D, Arreghini A, Lombardo L, Visentin A, Cerea S, Castroflorio T, et al. Assessment of anxiety and coping features in bruxers: A portable electromyographic and electrocardiographic Study. *J Oral Facial Pain Headache.* 2016;30 (3):249–54.
52. Jokubauskas L, Baltrusaityte A, Pileickiene G, Zekonis G. Interrelationships between distinct circadian manifestations of possible bruxism, perceived stress, chronotype and social jetlag in a population of undergraduate students. *Chronobiol Int.* 2019;36 (11):1558–69.
53. Ahlberg J, Piirtola M, Lobbezoo F, Manfredini D, Korhonen T, Aarab G, et al. Correlates and genetics of self-reported sleep and awake bruxism in a nationwide twin cohort. *J Oral Rehabil.* 2020;47 (9):1110–9.
54. Lobbezoo F, Visscher CM, Ahlberg J, Manfredini D. Bruxism and genetics: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 2014;41 (9):709–14.
55. Falisi G, Rastelli C, Panti F, Maglione H, Quezada Arcega R. Psychotropic drugs and bruxism. *Expert Opin Drug Saf.* 2014;13 (10):1319–26.
56. Endo H, Kanemura K, Tanabe N, Takebe J. Clenching occurring during the day is influenced by psychological factors. *J Prosthodont Res.* 2011;55 (3):159–64.
57. Guo H, Wang T, Niu X, Wang H, Yang W, Qiu J, et al. The risk factors related to bruxism in children: A systematic review and meta-analysis. *Arch Oral Biol.* 2018;86:18–34.
58. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil.* 2001;28 (12):1085–91.
59. Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Koskenvuo M. Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort. *J Sleep Res.* 1998;7 (1):61–7.
60. Rintakoski K, Hublin C, Lobbezoo F, Rose RJ, Kaprio J. Genetic factors account for half of the phenotypic variance in liability to sleep-related bruxism in young adults: a nationwide Finnish twin cohort study. *Twin Res Hum Genet.* 2012;15 (6):714–9.
61. Takaoka R, Ishigaki S, Yatani H, Ogata S, Hayakawa K. Evaluation of genetic factors involved in nocturnal electromyographic activity of masticatory muscles in twins. *Clin Oral Investig.* 2017;21:319–25.
62. Ahlberg J, Lobbezoo F, Hublin C, Piirtola M, Kaprio J. Self-reported sleep bruxism in 1990 and 2011 in a nationwide twin cohort: Evidence of trait persistence and genetic liability. *J Oral Rehabil.* 2022;51 (1):119–24.
63. Borie L, Langbour N, Guehl D, Burbaud P, Ella B. Bruxism in craniocervical dystonia: a prospective study. *Cranio.* 2016;34:1–5.

64. Dharmadhikari S, Romito LM, Dziedzic M, Dydak U, Xu J, Bodkin CL, et al. GABA and glutamate levels in occlusal splint-wearing males with possible bruxism. *Arch Oral Biol*. 2015;60 (7):1021–9.
65. Gastaldo E, Quatralle R, Graziani A, Eleopra R, Tugnoli V, Tola MR, et al. The excitability of the trigeminal motor system in sleep bruxism: a transcranial magnetic stimulation and brainstem reflex study. *J Orofac Pain*. 2006;20 (2):145–55.
66. Huang H, Song YH, Wang JJ, Guo Q, Liu WC. Excitability of the central masticatory pathways in patients with sleep bruxism. *Neurosci Lett*. 2014;558:82–6.
67. Minakuchi H, Sogawa C, Hara ES, Miki H, Maekawa K, Sogawa N, et al. Comparison of platelet serotonin transporter activity in subjects with severe sleep bruxism and control. *J Prosthodont Res*. 2014;58 (4):217–22.
68. Minakuchi H, Sogawa C, Miki H, Hara ES, Maekawa K, Sogawa N, et al. Sleep bruxism frequency and platelet serotonin transporter activities in young adult subjects. *Sleep Breath*. 2016;20 (1):271–6.
69. Campello CP, Moraes SLD, Vasconcelos B, Lima ELS, Pellizzer EP, Lemos CAA, et al. Polymorphisms of the serotonin receptors genes in patients with bruxism: a systematic review. *J Appl Oral Sci*. 2022;29:e20210262.
70. Maciejewska-Szaniec Z, Kaczmarek-Ryś M, Hryhorowicz S, Przysańska A, Gredes T, Maciejewska B, et al. Polymorphic variants in genes related to stress coping are associated with the awake bruxism. *BMC Oral Health*. 2021;21 (1):496–.
71. Calic A, Peterlin B. Epigenetics and bruxism: Possible role of epigenetics in the etiology of bruxism. *Int J Prosthodont*. 2015;28 (6):594–9.
72. 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. *Inter J Environ Res Public Health*. 2021;18 (18):9544.
73. Scarpini S, Lira AO, Gimenez T, Raggio DP, Chambrone L, Souza RC, et al. Associated factors and treatment options for sleep bruxism in children: an umbrella review. *Braz Oral Res*. 2023;37:e006.
74. Emodi Perlman A, Lobbezoo F, Zar A, Friedman Rubin P, van Selms MKA, Winocur E. Self-Reported bruxism and associated factors in Israeli adolescents. *J Oral Rehabil*. 2016;43 (6):443–50.
75. Fluerașu MI, Bocsan IC, Tig 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).
76. Ahlberg J, Lobbezoo F, Ahlberg K, Manfredini D, Hublin C, Sinisalo J, et al. Self-reported bruxism mirrors anxiety and stress in adults. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18 (1):e7–11.
77. Ahlberg J, Savolainen A, Rantala M, Lindholm H, Könönen M. Reported bruxism and biopsychosocial symptoms: a longitudinal study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32 (4):307–11.
78. Ahlberg K, Ahlberg J, Kononen M, Partinen M, Lindholm H, Savolainen A. Reported bruxism and stress experience in media personnel with or without irregular shift work. *Acta Odontol Scand*. 2003;61 (5):315–8.
79. Karakoulaki S, Tortopidis D, Andreadis D, Koidis P. Relationship Between Sleep Bruxism and Stress Determined by Saliva Biomarkers. *Int J Prosthodont*. 2015;28 (5):467–74.
80. Giraki A, Schneider C, Schäfer R, Singh P, Franz M, Raab WH-M, et al. Correlation between stress, stress-coping and current sleep bruxism. *Head Face Med*. 2010;6:1–8.
81. Schneider C, Schaefer R, Ommerborn MA, Giraki M, Goertz A, Raab WM-H, et al. Maladaptive coping strategies in patients with bruxism compared to non-bruxing controls. *Int J Behav Med*. 2007;14 (4):257–61.
82. Fritzen VM, Colonetti T, Cruz MVB, Ferraz SD, Ceretta L, Tuon L, et al. Levels of salivary cortisol in adults and children with bruxism diagnoses: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract*. 2022;22:101634.
83. Tahara Y, Sakurai K, Ando T. Influence of chewing and clenching on salivary cortisol levels as an indicator of stress. *J Prosthodont*. 2007;16 (2):129–35.
84. Saczuk K, Lapinska B, Wilmont P, Pawlak L, Lukomska-Szymanska M. Relationship between Sleep Bruxism, Perceived Stress, and Coping Strategies. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16 (17).

85. Soto-Goni XA, Alen F, Buiza-Gonzalez L, Marcolino-Cruz D, Sanchez-Sanchez T, Ardizzone-Garcia I, et al. Adaptive Stress Coping in Awake Bruxism. *Front Neurol.* 2020;11:564431.
86. Lurie O, Zadik Y, Einy S, Tarrasch R, Raviv G, Goldstein L. Bruxism in military pilots and non-pilots: tooth wear and psychological stress. *Aviat Space Environ Med.* 2007;78 (2):137–9.
87. Rossi D, Manfredini D. Family and school environmental predictors of sleep bruxism in children. *J Orofac Pain.* 2013;27 (2):135–41.
88. De Oliveira MT, Bittencourt ST, Marcon K, Destro S, Pereira JR. Sleep bruxism and anxiety level in children. *Braz Oral Res.* 2015;29:1–5.
89. Kuhn M, Türp JC. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J.* 2018;128 (2):118–24.
90. Restrepo CC, Vasquez LM, Alvarez M, Valencia I. Personality traits and temporomandibular disorders in a group of children with bruxing behaviour. *J Oral Rehabil.* 2008;35 (8):585–93.
91. Alves AC, Alchieri JC, Barbosa GA. Bruxism. Masticatory implications and anxiety. *Acta Odontol Latinoam.* 2013;26 (1):15–22.
92. Bayar GR, Tutuncu R, Acikel C. Psychopathological profile of patients with different forms of bruxism. *Clin Oral Investig.* 2012;16 (1):305–11.
93. Gungormus Z, Erciyas K. Evaluation of the relationship between anxiety and depression and bruxism. *J Int Med Res.* 2009;37 (2):547–50.
94. Kampe T, Edman G, Bader G, Tagdae T, Karlsson S. Personality traits in a group of subjects with long-standing bruxing behaviour. *J Oral Rehabil.* 1997;24 (8):588–93.
95. Kara MI, Yanik S, Keskinruzgar A, Taysi S, Copoglu S, Orkmez M, et al. Oxidative imbalance and anxiety in patients with sleep bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;114 (5):604–9.
96. Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segu M, Bosco M. Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil.* 2005;32 (8):584–8.
97. Menezes JVNB, Schoeffel AC, Umemura AMB, Feltrin de Souza J, Fraiz FC, Reichert da Silva Assuncao L, et al. Is there an association between anxiety and sleep bruxism among children and adolescents? A systematic review. *NIHR [Internet].* 2020.
98. Przysańska A, Jasielska A, Ziarko M, Pobudek-Radzikowska M, Maciejewska-Szaniec Z, Prylińska-Czyżewska A, et al. Psychosocial predictors of bruxism. *Biomed Res Inter.* 2019;2019:2069716–8.
99. Wieczorek T, Smardz J, Winiewska S, Martynowicz H, Więckiewicz M, Rymaszewska J. Etiopathology and psychosomatic background of awake bruxism – A review. *J Psychosom Res.* 2019;121:156–.
100. Ferreira-Bacci AdV, Cardoso CLC, Díaz-Serrano KV. Behavioral problems and emotional stress in children with bruxism. *Braz Dent J.* 2012;23 (3):246–51.
101. Ghanizadeh A. ADHD, bruxism and psychiatric disorders: does bruxism increase the chance of a comorbid psychiatric disorder in children with ADHD and their parents? *Sleep Breath.* 2008;12 (4):375–80.
102. Katayoun E, Sima F, Naser V, Anahita D. Study of the relationship of psychosocial disorders to bruxism in adolescents. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2008;26 Suppl 3:S91–7.
103. Manfredini D, Landi N, Romagnoli M, Bosco M. Psychic and occlusal factors in bruxers. *Aust Dent J.* 2004;49 (2):84–9.
104. Walentek NP, Schafer R, Bergmann N, Franken M, Ommerborn MA. Association between Psychological Distress and Possible, Probable, and Definite Sleep Bruxism-A Comparison of Approved Diagnostic Procedures. *J Clin Med.* 2024;13 (2).
105. Alona E-P, Ilana E. One year into the COVID-19 pandemic – temporomandibular disorders and bruxism: What we have learned and what we can do to improve our manner of treatment. *Dent Med Probl.* 2021;58 (2):215–8.
106. Rintakoski K, Ahlberg J, Hublin C, Broms U, Madden PAF, Könönen M, et al. Bruxism is associated with nicotine dependence: a nationwide Finnish twin cohort study. *Nicotine Tob Res.* 2010;12 (12):1254–60.

107. 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 (10):759–64.
108. Hojo A, Haketa T, Baba K, Igarashi Y. Association between the amount of alcohol intake and masseter muscle activity levels recorded during sleep in healthy young women. *Int J Prosthodont.* 2007;20 (3):251–5.
109. Rintakoski K, Kaprio J. Legal psychoactive substances as risk factors for sleep-related bruxism: a nationwide Finnish Twin Cohort study. *Alcohol Alcohol.* 2013;48 (4):487–94.
110. George S, Joy R, Roy A. Drug-induced bruxism: a comprehensive literature review. *J Adv Oral Res.* 2021;12 (2):187–92.
111. Reyad AA, Girgis E, Ayoub A, Mishriky R. Bruxism and psychotropic medications. *PNP.* 2020;24 (1):31–5.
112. Gerber PE, Lynd LD. Selective serotonin-reuptake inhibitor-induced movement disorders. *Ann Pharmacother.* 1998;32 (6):692–8.
113. Lobbezoo F, van Denderen RJ, Verheij JG, Naeije M. Reports of SSRI-associated bruxism in the family physician's office. *J Orofac Pain.* 2001;15 (4):340–6.
114. Uca AU, Uguz F, Kozak HH, Gümüş H, Aksoy F, Seyithanoglu A, et al. Antidepressant-Induced Sleep Bruxism: Prevalence, Incidence, and Related Factors. *Clin Neuropharmacol.* 2015;38 (6):227–30.
115. Malki GA, Zawawi KH, Melis M, Hughes CV. Prevalence of bruxism in children receiving treatment for attention deficit hyperactivity disorder: a pilot study. *J Clin Pediatr Dent.* 2004;29 (1):63–7.
116. Winocur E, Gavish A, Volfin G, Halachmi M, Gazit E. Oral motor parafunctions among heavy drug addicts and their effects on signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2001;15 (1):56–63.
117. Enguelberg-Gabbay JV, Schapir L, Israeli Y, Hermesh H, Weizman A, Winocur E. Methadone treatment, bruxism, and temporomandibular disorders among male prisoners. *Eur J Oral Sci.* 2016;124 (3):266–71.
118. Milosevic A, Agrawal N, Redfearn P, Mair L. The occurrence of toothwear in users of Ecstasy (3,4-methylenedioxymethamphetamine). *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27 (4):283–7.
119. Quadri MFA, Mahnashi A, Al Almutahir A, Tubayqi H, Hakami A, Arishi M, et al. Association of awake bruxism with khat, coffee, tobacco, and stress among Jazan university students. *Int J Dent.* 2015;2015:1–5.
120. Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G, Deregibus A. Sleep bruxism and related risk factors in adults: A systematic literature review. *Arch Oral Biol.* 2017;83:25–32.
121. Guo H, Wang T, Li X, Ma Q, Niu X, Qiu J. What sleep behaviors are associated with bruxism in children? A systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath.* 2017;21 (4):1013–23.
122. Hilgenberg-Sydney PB, Lorenzon AL, Pimentel G, Petterle RR, Bonotto D. Probable awake bruxism - prevalence and associated factors: a cross-sectional study. *Dent Press J Orthod.* 2022;27 (4):e2220298.
123. Alencar NA, Fernandes AB, Souza MM, Luiz RR, Fonseca-Gonçalves A, Maia LC. Lifestyle and oral facial disorders associated with sleep bruxism in children. *Cranio.* 2016:1–7.
124. Ahlberg K, Jahkola A, Savolainen A, Kononen M, Partinen M, Hublin C, et al. Associations of reported bruxism with insomnia and insufficient sleep symptoms among media personnel with or without irregular shift work. *Head Face Med.* 2008;4.
125. Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C, Garbuio S, Bittencourt L, de Siqueira JTT, et al. Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res.* 2013;92 (7 Suppl):97S–103S.
126. Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G, Deregibus A. Sleep bruxism in adolescents: a systematic literature review of related risk factors. *Eur J Orthod.* 2017;39 (1):61–8.
127. Jokubauskas L, Baltrusaityte A. Relationship between obstructive sleep apnoea syndrome and sleep bruxism: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2017;44 (2):144–53.

128. Balasubramaniam R, Klasser GD, Cistulli PA, Lavigne G. The link between sleep bruxism, sleep disordered breathing and temporomandibular disorders: An evidence-based review. *JDSM*. 2014;27–37.
129. Dumais IE, Lavigne GJ, Carra MC, Rompre PH, Huynh NT. Could transient hypoxia be associated with rhythmic masticatory muscle activity in sleep bruxism in the absence of sleep-disordered breathing? A preliminary report. *J Oral Rehabil*. 2015;42 (11):810–8.
130. Khoury S, Rouleau GA, Rompré PH, Mayer P, Montplaisir JY, Lavigne GJ. A significant increase in breathing amplitude precedes sleep bruxism. *Chest*. 2008;134 (2):332–7.
131. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Marchese-Ragona R, Lobbezoo F. Theories on possible temporal relationships between sleep bruxism and obstructive sleep apnea events. An expert opinion. *Sleep Breath*. 2015;19 (4):1459–65.
132. Saito M, Yamaguchi T, Mikami S, Watanabe K, Gotouda A, Okada K, et al. Temporal association between sleep apnea-hypopnea and sleep bruxism events. *J Sleep Res*. 2014;23:196–203.
133. Simmons JH. Neurology of sleep and sleep-related breathing disorders and their relationships to sleep bruxism. *J Calif Dent Assoc*. 2012;40 (2):159–67.
134. Suzuki Y, Rompre P, Mayer P, Kato T, Okura K, Lavigne GJ. Changes in oxygen and carbon dioxide in the genesis of sleep bruxism: a mechanism study. *J Prosthodont Res*. 2020;64 (1):43–7.
135. Hosoya H, Kitaura H, Hashimoto T, Ito M, Kinbara M, Deguchi T, et al. Relationship between sleep bruxism and sleep respiratory events in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*. 2014;18 (4):837–44.
136. Ferreira NMR, Dos Santos JFJ, Dos Santos MBF, Marchini L. Sleep bruxism associated with obstructive sleep apnea syndrome in children. *Cranio* 2015;33 (4):251–5.
137. Restrepo CC, Alvarez CP, Jaimes J, Gomez AF. Cervical column posture and airway dimensions in clinical bruxist adults: a preliminary study. *J Oral Rehabil*. 2013;40 (11):810–7.
138. Antunes LAA, Castilho T, Marinho M, Fraga RS, Antunes LS. Childhood bruxism: Related factors and impact on oral health-related quality of life. *Spec care dentist*. 2016;36 (1):7–12.
139. Eftekharian A, Raad N, Gholami-Ghasri N. Bruxism and adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72 (4):509–11.
140. Grechi TH, Trawitzki LV, de Felicio CM, Valera FC, Alnselmo-Lima WT. Bruxism in children with nasal obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72 (3):391–6.
141. Motta LJ, Bortoletto CC, Marques AJ, Ferrari RA, Fernandes KP, Bussadori SK. Association between respiratory problems and dental caries in children with bruxism. *Indian J Dent Res*. 2014;25 (1):9–13.
142. Casazza E, Giraudeau A, Payet A, Orthlieb JD, Camoin A. Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents: A systematic review of the literature. *Arch Pediatr*. 2022;29 (1):12–20.
143. Ohmure H, Oikawa K, Kanematsu K, Saito Y, Yamamoto T, Nagahama H, et al. Influence of experimental esophageal acidification on sleep bruxism: a randomized trial. *J Dent Res*. 2011;90 (5):665–71.
144. Macaluso GM, Guerra P, Di Giovanni G, Boselli M, Parrino L, Terzano MG. Sleep bruxism is a disorder related to periodic arousals during sleep. *J Dent Res*. 1998;77 (4):565–73.
145. Hesselbacher S, Subramanian S, Rao S, Casturi L, Surani S. Self-reported sleep bruxism and nocturnal gastroesophageal reflux disease in patients with obstructive sleep apnea: relationship to gender and ethnicity. *Open Respir Med J*. 2014;8:34–40.
146. Michalek-Zrabkowska M, Wieckiewicz M, Smardz J, Gac P, Poreba R, Wojakowska A, et al. Determination of inflammatory markers, hormonal disturbances, and sleepiness associated with sleep bruxism among adults. *Nat Sci Sleep*. 2020;12:969–79.
147. Pavlou IA, Spandidos DA, Zoumpourlis V, Adamaki M. Nutrient insufficiencies and deficiencies involved in the pathogenesis of bruxism (Review). *Exp Ther Med*. 2023;26 (6).
148. Huang DH, Chou SW, Chen YL, Chiou WK. Frowning and jaw clenching muscle activity reflects the perception of effort during incremental workload cycling. *J Sports Sci Med*. 2014;13 (4):921–8.

149. Ringhof S, Leibold T, Hellmann D, Stein T. Postural stability and the influence of concurrent muscle activation--Beneficial effects of jaw and fist clenching. *Gait Posture*. 2015;42 (4):598–600.
150. Hasegawa Y, Lavigne G, Rompré P, Kato T, Urade M, Huynh N. Is there a first night effect on sleep bruxism? A sleep laboratory study. *J Clin Sleep Med*. 2013;9 (11):1139–45.
151. Every RG. The Teeth as Weapons; Their Influence on Behaviour. *Lancet*. 1965;1 (7387):685–8.
152. Weijenberg RA, Lobbezoo F. Chew the Pain Away: Oral Habits to Cope with Pain and Stress and to Stimulate Cognition. *Biomed Res Int*. 2015;2015:149431.
153. Weijenberg RA, Scherder EJ, Lobbezoo F. Mastication for the mind--the relationship between mastication and cognition in ageing and dementia. *Neurosci Biobehav Rev*. 2011;35 (3):483–97.
154. Klineberg I, Palla S, Trulsson M. Contemporary relevance of occlusion and mastication. *Int J Prosthodont*. 2014;27 (5):411–2.
155. Lobbezoo F, Lin CS, Trulsson M, Kumar A, Verhoeff MC. Using your jaws sharpens your teeth... and mind! *J Oral Rehabil*. 2024;51 (11):2498–9.
156. Lange M. Bruxism in art and literature before the advent of modern science. *J CranioMandib Func*. 2013;5 (4):341–50.
157. Lazi V, Todorovi A, Ivkovi S, Martinovi E. Computerized occlusal analysis in bruxism. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo*. 2006;134.
158. Baba K, Ai M, Mizutani H, Enosawa S. Influence of experimental occlusal discrepancy on masticatory muscle activity during clenching. *J Oral Rehabil*. 1996;23 (1):55–60.
159. Baba K, Akishige S, Yaka T, Ai M. Influence of alteration of occlusal relationship on activity of jaw closing muscles and mandibular movement during submaximal clenching. *J Oral Rehabil*. 2000;27 (9):793–801.
160. Safari A, Jowkar Z, Farzin M. Evaluation of the relationship between bruxism and premature occlusal contacts. *J Contemp Dent Pract*. 2013;14 (4):616–21.
161. Ghafournia M, Hajenourozali Tehrani M. Relationship between bruxism and malocclusion among preschool children in Isfahan. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2012;6 (4):138–42.
162. Junqueira TH, Nahas-Scocate AC, Valle-Corotti KM, Conti AC, Trevisan S. Association of infantile bruxism and the terminal relationships of the primary second molars. *Braz Oral Res*. 2013;27 (1):42–7.
163. Manfredini D, Stellini E, Marchese-Ragona R, Guarda-Nardini L. Are occlusal features associated with different temporomandibular disorder diagnoses in bruxers? *Cranio*. 2014;32 (4):283–8.
164. Lobbezoo F, Rompré PH, Soucy JP, Iafrancesco C, Turkewicz J, Montplaisir JY, 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 (1):64–71.
165. Manfredini D, Vano M, Peretta R, Guarda-Nardini L. Jaw clenching effects in relation to two extreme occlusal features: patterns of diagnoses in a TMD patient population. *Cranio*. 2014;32 (1):45–50.
166. Sari S, Sonmez H. The relationship between occlusal factors and bruxism in permanent and mixed dentition in Turkish children. *J Clin Pediatr Dent*. 2001;25 (3):191–4.
167. Manfredini D, Landi N, Tognini F, Montagnani G, Bosco M. Occlusal features are not a reliable predictor of bruxism. *Minerva Stomatol*. 2004;53 (5):231–9.
168. De Luca Canto G, Singh V, Bigal ME, Major PW, Flores-Mir C. Association between tension-type headache and migraine with sleep bruxism: a systematic review. *Headache*. 2014;54 (9):1460–9.
169. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil*. 2008;35 (7):495–508.
170. Casett E, Reus JC, Stuginski-Barbosa J, Porporatti AL, Carra MC, Peres MA, et al. Validity of different tools to assess sleep bruxism: a meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2017;44 (9):722–34.
171. Palinkas M, De Luca Canto G, Rodrigues LAM, Bataglion C, Siéssere S, Semprini M, et al. Comparative capabilities of clinical assessment, diagnostic criteria, and polysomnography in detecting sleep bruxism. *J Clin Sleep Med*. 2015;11 (11):1319–25.

172. Raphael KG, Janal MN, Sirois DA, Dubrovsky B, Klausner JJ, Krieger AC, et al. Validity of self-reported sleep bruxism among myofascial temporomandibular disorder patients and controls. *J Oral Rehabil.* 2015;42 (10):751–8.
173. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil.* 2013;40 (11):803–9.
174. Yachida W, Arima T, Castrillon EE, Baad-Hansen L, Ohata N, Svensson P. Diagnostic validity of self-reported measures of sleep bruxism using an ambulatory single-channel EMG device. *J Prosthodont Res.* 2016;60:250–7.
175. Huynh NT, Desplats E, Bellerive A. Sleep bruxism in children: sleep studies correlate poorly with parental reports. *Sleep Med.* 2016;19:63–8.
176. Paesani DA, Guarda-Nardini L, Gelos C, Salmaso L, Manfredini D. Reliability of multiple-degree incisal/occlusal tooth wear assessment on dental casts: findings from a fiveexaminer investigation and related clinical implications. *Quintessence Int.* 2014;45 (3):259–64.
177. Costa YM, Porporatti AL, Calderon PD, Conti PC, Bonjardim LR. Can palpation-induced muscle pain pattern contribute to the differential diagnosis among temporomandibular disorders, primary headaches phenotypes and possible bruxism? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016;21 (1):e59–65.
178. Ekfeldt A, Hugoson A, Bergendal T, Helkimo M. An individual tooth wear index and an analysis of factors correlated to incisal and occlusal wear in an adult Swedish population. *Acta Odontol Scand.* 1990;48 (5):343–9.
179. Hugoson A, Bergendal T, Ekfeldt A, Helkimo M. Prevalence and severity of incisal and occlusal tooth wear in an adult Swedish population. *Acta Odontol Scand.* 1988;46 (5):255–65.
180. Wetselaar P, Lobbezoo F, Koutris M, Visscher CM, Naeije M. Reliability of an occlusal and nonocclusal tooth wear grading system: clinical use versus dental cast assessment. *Int J Prosthodont.* 2009;22 (4):388–90.
181. Roehl JC, Katzer L, Jakstat HA, Wetselaar P, Ahlers MO. Reliability of the Assessment of Tooth Wear Severity on Dental Hard Tissues and Dental Restorations, Using the TWES 2.0, by Nonexperts. *J Oral Rehabil.* 2024.
182. Wetselaar P, Lobbezoo F. The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *J Oral Rehabil.* 2016;43 (1):69–80.
183. 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 (6):703–12.
184. Frommer V, Obid N, Huber C, Schmitter M, Schindler H, Giannakopoulos N. Korrelation verschiedener Instrumente zur Bruxismus-Diagnostik. *J CranioMand Func.* 2023;15 (2):101–17.
185. Lange M, Ahlers MO, Mentler C, Ottl P, Peroz I, Wolowski A. On the use of the Bruxism Screening Index (BSI). *J CranioMand Func.* 2023;15:299–316.
186. Lobbezoo F, Ahlberg J, Verhoeff MC, Aarab G, Bracci A, Koutris M, et al. The bruxism screener (BruxScreen): Development, pilot testing and face validity. *J Oral Rehabil.* 2024;51 (1):59–66.
187. Manfredini D, Ahlberg J, Aarab G, Bender S, Bracci A, Cistulli PA, et al. Standardised Tool for the Assessment of Bruxism. *J Oral Rehabil.* 2024;51 (1):29–58.
188. Nykanen L, Manfredini D, Lobbezoo F, Kamppi A, Bracci A, Ahlberg J. Assessment of awake bruxism by a novel bruxism screener and ecological momentary assessment among patients with masticatory muscle myalgia and healthy controls. *J Oral Rehabil.* 2024;51 (1):162–9.
189. Lange M, Bernhardt O. Der Bruxismusstatus - Arbeitsanleitung zur strukturierten Untersuchung. *J CranioMandib Func.* 2017;9 (1):57–69.
190. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res.* 1996;75 (1):546–52.
191. Rompré PH, Daigle-Landry D, Guitard F, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Identification of a sleep bruxism subgroup with a higher risk of pain. *J Dent Res.* 2007;86 (9):837–42.

192. Deutsche Gesellschaft für Schlafmedizin und Schlafforschung. S3 Leitlinie Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen - Kapitel "Schlafbezogene Atmungsstörungen". Somnologie. 2016;20: (Suppl s2):S97–S180.
193. Stuck BA, Arzt M, Fietze I, Galetke W, Hein H, Heiser C, et al. Teil-Aktualisierung S3-Leitlinie Schlafbezogene Atmungsstörungen bei Erwachsenen, AWMF-Registernummer 063-001 – Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM). Somnologie. 2020;24 176–208.
194. Li D, Aarab G, Lobbezoo F, Arcache P, Lavigne GJ, Huynh N. Accuracy of sleep bruxism scoring based on electromyography traces of different jaw muscles in individuals with obstructive sleep apnea. J Clin Sleep Med. 2022;18 (6):1609–15.
195. Manfredini D, Ahlberg J, Castroflorio T, Poggio CE, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Diagnostic accuracy of portable instrumental devices to measure sleep bruxism: a systematic literature review of polysomnographic studies. J Oral Rehabil. 2014;41 (11):836–42.
196. Miettinen T, Myllymaa K, Muraja-Murro A, Westeren-Punnonen S, Hukkanen T, Töyräs J, et al. Screen-printed ambulatory electrode set enables accurate diagnostics of sleep bruxism. J Sleep Res. 2018;27 (1):103–12.
197. Stuginski-Barbosa J, Porporatti AL, Costa YM, Svensson P, Conti PC. Diagnostic validity of the use of a portable single-channel electromyography device for sleep bruxism. Sleep Breath. 2016;20 (2):695–702.
198. Deregibus A, Castroflorio T, Bargellini A, Debernardi C. Reliability of a portable device for the detection of sleep bruxism. Clin Oral Investig. 2014;18 (8):2037–43.
199. Inano S, Mizumori T, Kobayashi Y, Sumiya M, Yatani H. Identification of sleep bruxism with an ambulatory wireless recording system. Int J Prosthodont. 2013;26 (6):527–35.
200. Minakuchi H, Sakaguchi C, Hara ES, Maekawa K, Matsuka Y, Clark GT, et al. Multiple sleep bruxism data collected using a self-contained EMG detector/analyzer system in asymptomatic healthy subjects. Sleep Breath. 2012;16 (4):1069–72.
201. Minakuchi H, Clark GT, Habermann PB, Maekawa K, Kuboki T. The sensitivity and specificity of miniature bruxism detection device. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;99:440–1.
202. Cid-Verdejo R, Chavez Farias C, Martinez-Pozas O, Melendez Oliva E, Cuenca-Zaldivar JN, Ardizzone Garcia I, et al. Instrumental assessment of sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis. Sleep Med Rev. 2024;74:101906.
203. Colonna A, Noveri L, Ferrari M, Bracci A, Manfredini D. Electromyographic assessment of masseter muscle activity: A proposal for a 24 h recording device with preliminary data. J Clin Med. 2022;12 (1).
204. Szyzszka-Sommerfeld L, Sycinska-Dziarnowska M, Budzynska A, Wozniak K. Accuracy of surface electromyography in the diagnosis of pain-related temporomandibular disorders in children with awake bruxism. J Clin Med. 2022;11 (5).
205. Yoshida K, Iida T, Ishii Y, Komiyama O. Analysis of definite awake bruxism using a portable electromyography device. J Oral Sci. 2024;66 (1):66–9.
206. Vladutu DE, Ionescu M, Mercut R, Noveri L, Lazarescu G, Popescu SM, et al. Ecological Momentary Assessment of Masseter Muscle Activity in Patients with Bruxism. Int J Environ Res Public Health. 2022;20 (1).
207. Ommerborn MA, Walentek N, Bergmann N, Franken M, Gotter A, Schafer R. Validation of a new diagnostic method for quantification of sleep bruxism activity. Clin Oral Investig. 2022;26 (6):4351–9.
208. Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K, Protacio-Quismundo C, Sato S. The use of a bruxchecker in the evaluation of different grinding patterns during sleep bruxism. Cranio. 2006;24 (4):292–9.
209. Park BK, Tokiwa O, Takezawa Y, Takahashi Y, Sasaguri K, Sato S. Relationship of tooth grinding pattern during sleep bruxism and temporomandibular joint status. Cranio. 2008;26 (1):8–15.

210. Ommerborn MA, Girak M, Schneider C, Schäfer R, Gotter A, Franz M, et al. Diagnosis and quantification of sleep bruxism: New analysis method for the Bruxcore Bruxism. *J CranioMandib Func.* 2015;7 (2):135–50.
211. Ommerborn MA, Giraki M, Schneider C, Schaefer R, Gotter A, Franz M, et al. A new analyzing method for quantification of abrasion on the Bruxcore device for sleep bruxism diagnosis. *J Orofac Pain.* 2005;19 (3):232–8.
212. Bracci A, Lange M, Djukic G, Guarda-Nardini L, Manfredini D. Ecological momentary assessment von Wachbruxismusverhalten. *J Cranio Mand Func.* 2018;10 (3):217–28.
213. Bracci A, Lobbezoo F, Haggman-Henrikson B, Colonna A, Nykanen L, Pollis M, et al. Current knowledge and future perspectives on awake bruxism assessment: Expert consensus recommendations. *J Clin Med.* 2022;11 (17).
214. Dias R, Vaz R, Rodrigues MJ, Serra-Negra JM, Bracci A, Manfredini D. Utility of Smartphone-based real-time report (Ecological Momentary Assessment) in the assessment and monitoring of awake bruxism: A multiple-week interval study in a Portuguese population of university students. *J Oral Rehabil.* 2021;48 (12):1307–13.
215. Poluha RL, Macário HS, Câmara-Souza MB, De la Torre Canales G, Ernberg M, Stuginski-Barbosa J. Benefits of the combination of digital and analogic tools as a strategy to control possible awake bruxism: A randomised clinical trial. *J Oral Rehabil.* 2024;00:1–7.
216. Zani A, Lobbezoo F, Bracci A, Djukic G, Guarda-Nardini L, Favero R, et al. Smartphone-based evaluation of awake bruxism behaviours in a sample of healthy young adults: findings from two University centres. *J Oral Rehabil.* 2021;48 (9):989–95.
217. Laine CM, Yavuz U, D'Amico JM, Gorassini MA, Türker KS, Farina D. Jaw tremor as a physiological biomarker of bruxism. *Clin Neurophysiol.* 2015;126 (9):1746–53.
218. Kostka PS, Tkacz EJ. Multi-sources data analysis with sympatho-vagal balance estimation toward early bruxism episodes detection. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2015;2015:6010–3.
219. Aydin Aksu S, Kursoglu P, Turker I, Baskak F, Ozen Sutuvun E, Meric K, et al. Dynamic quantitative imaging of the masseter muscles in bruxism patients with myofascial pain: Could it be an objective biomarker? *J Personal Med.* 2023;13 (10).
220. Toker C, Marquetand J, Symmank J, Wahl E, Huettig F, Grimm A, et al. Shear wave elastography in bruxism-not yet ready for clinical routine. *Diagnostics (Basel).* 2023;13 (2):276.
221. Watanabe A, Kanemura K, Tanabe N, Fujisawa M. Effect of electromyogram biofeedback on daytime clenching behavior in subjects with masticatory muscle pain. *J Prosthodont Res.* 2011;55 (2):75–81.
222. Hugger A, Lange M, Schindler HJ, Türp JC. Begriffsbestimmungen: Funktionsstörung, Dysfunktion, craniomandibuläre Dysfunktion (CMD), Myoarthropathie des Kausystems (MAP). *Dtsch Zahnärztl Z.* 2016;71 (165-166).
223. 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.
224. Chattratrat T, Aarab G, Su N, Blanken TF, Mitirattanakul S, Lobbezoo F. The association of self-reported awake bruxism and sleep bruxism with temporomandibular pain and dysfunction in adult patients with temporomandibular disorders. *Clin Oral Investig.* 2023;27 (12):7501–11.
225. Shimada A, Castrillon EE, Svensson P. Revisited relationships between probable sleep bruxism and clinical muscle symptoms. *J Dent.* 2019;82:85–90.
226. Sierwald I, John MT, Schierz O, Hirsch C, Sagheri D, Jost-Brinkmann PG, et al. Association of temporomandibular disorder pain with awake and sleep bruxism in adults. *J Orofac Orthop.* 2015;76 (4):305–17.
227. Cioffi I, Landino D, Donnarumma V, Castroflorio T, Lobbezoo F, Michelotti A. Frequency of daytime tooth clenching episodes in individuals affected by masticatory muscle pain and pain-free controls during standardized ability tasks. *Clin Oral Investig.* 2017;21:1139–48.

228. Schmitter M, Kares-Vrincianu A, Kares H, Bermejo JL, Schindler HJ. Sleep-associated aspects of myofascial pain in the orofacial area among Temporomandibular Disorder patients and controls. *Sleep Med.* 2015;16 (9):1056–61.
229. Chattratrai T, Janal MN, Lobbezoo F, Raphael KG. The association between sleep bruxism and awake bruxism: Polysomnographic and electromyographic recordings in women with and without myofascial pain. *J Oral Rehabil.* 2023;50 (9):822–9.
230. Reissmann D, John M, Aigner A, Schön G, Sierwald I, Schiffman E. Interaktion zwischen Wach- und Schlafbruxismus bezüglich des Zusammenhangs mit schmerzassoziierten CMD. *J CranioMand Func.* 2018;10 (3):201–16.
231. Silva TB, Ortiz FR, Maracci LM, Silva GBP, Salbego RS, Liedke GS, et al. Association among headache, temporomandibular disorder, and awake bruxism: A cross-sectional study. *Headache.* 2022;62 (6):748–54.
232. Sinclair A, Wieckiewicz M, Ettlin D, Junior R, Guimarães AS, Gomes M, et al. Temporomandibular disorders in patients with polysomnographic diagnosis of sleep bruxism: a case–control study. *Sleep Breath.* 2022;26 (2):941–8.
233. Reus JC, Polmann H, Mendes Souza BD, Flores-Mir C, Trevisol Bittencourt PC, Winocur E, et al. Association between primary headache and bruxism: An updated systematic review. *J Oral Facial Pain Headache.* 2021;35 (2):129–38.
234. Fulek M, Wieckiewicz M, Szymanska-Chabowska A, Michalek-Zrabkowska M, Fulek K, Lachowicz G, et al. Systematic review on the link between sleep bruxism and systemic chronic inflammation. *Brain Sci.* 2023;13 (7).
235. Mainjot AK, Oudkerk J, Bekaert S, Dardenne N, Streel S, Koenig V, et al. Bruxism as a new risk factor of musculo-skeletal disorders? *J Dent.* 2023;135:104555.
236. Beddis HP, Davies SJ. Relationships between tooth wear, bruxism and temporomandibular disorders. *Br Dent J.* 2023;234 (6):422–6.
237. Voss LC, Basedau H, Svensson P, May A. Bruxism, temporomandibular disorders, and headache: a narrative review of correlations and causalities. *Pain.* 2024;165 (11):2409–18.
238. Kataoka K, Ekuni D, Mizutani S, Tomofuji T, Azuma T, Yamane M, et al. Association between self-reported bruxism and malocclusion in university students: A cross-sectional study. *J Epidemiol.* 2015;25 (6):423–30.
239. Panek H, Nawrot P, Mazan M, Bielicka B, Sumińska M, Pomianowski R. Coincidence and awareness of oral parafunctions in college students. *Community dental health.* 2012;29 (1):74–7.
240. Treacy K. Awareness/relaxation training and transcutaneous electrical neural stimulation in the treatment of bruxism. *J Oral Rehabil.* 1999;26 (4):280–7.
241. Visscher CM, Lobbezoo F, Naeije M. Treatment of bruxism: physiotherapeutic approach. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2000;107 (7):293–6.
242. Lobbezoo F, van der Zaag J, van Selms MK, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2008;35 (7):509–23.
243. De la Hoz JL. Sleep bruxism: review and update for the restorative dentist. *Alpha Omegan.* 2013;106 (1-2):23–8.
244. Guaita M, Hogl B. Current treatments of bruxism. *Curr Treat Options Neurol.* 2016;18 (2).
245. Goldstein RE, Auclair Clark W. The clinical management of awake bruxism. *J Am Dent Assoc.* 2017;148 (6):387–91.
246. Sarma T, Mandal A, Zahir S, Kundu G. Childhood bruxism. *J Dent Sci.* 2019;10 (1):47–52.
247. Svensson P. Current challenges in understanding bruxism with implications for diagnosis and management. *J CranioMand Func.* 2016;8:289–311.
248. De la Hoz-Aizpurua J-L, Díaz-Alonso E, LaTouche-Arbizu R, Mesa-Jiménez J. Sleep bruxism. Conceptual review and update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16 (2):e231–8.
249. Valiente Lopez M, van Selms MK, van der Zaag J, Hamburger HL, Lobbezoo F. Do sleep hygiene measures and progressive muscle relaxation influence sleep bruxism? Report of a randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2015;42 (4):259–65.

250. Donnarumma V, Michelotti A, Cimino R, Vollaro S, Cioffi I. Short-term effects of a first-line treatment including counseling and self-management strategies on chronic TMD muscle pain and awake bruxism in women. *J Oral Facial Pain Headache*. 2022;36 (1):36–48.
251. Poluha RL, Canales GT, Bonjardim LR, Conti PCR. Oral behaviors, bruxism, malocclusion and painful temporomandibular joint clicking: is there an association? *Braz Oral Res*. 2021;35:e090.
252. Takeuchi-Sato T, Ono Y, Funato M, Sato H, Suganuma T, Baba K. Efficacy of an email-based recording and reminding system for limiting daytime non-functional tooth contact in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *J Oral Rehabil*. 2020;47 (2):158–63.
253. Cavalcante-Leao BL, Porporatti AL, Cíntia Felício Adriano R, Santos RS, Vanelli MI, Perez I, et al. Effects of respiratory exercises in sleep bruxism and associated obstructive sleep apnea: a double-blind, placebo-controlled randomized clinical trial. *Acta Odontol Scand*. 2024;83:120–5.
254. Bastos T, Pinto R, Dias I, Leite I, Leite F. Self-care treatment on patients with wakefulness bruxism. *Inter J Orofac Myol*. 2018;44 (1):62–74.
255. Soares Caruso França Biagini AC, Paes Torres C, Silva Lizzi EA, Díaz-Serrano KV, Borsatto MC. Influence of self-care using complementary and integrative therapies during the COVID-19 pandemic in children and adolescents aged 4 to 13 years with bruxism and temporomandibular disorders. *Mundo Saúde*. 2022;46:74–84.
256. L'Homme S, Piron A, Pirard B, Thiry X, Sbarbaro M, Garcion C. Osteovox self-management concept study. Part 2: focus on the therapy. *Cranio*. 2022;40 (1):23–32.
257. Tuncer A, Kastal E, Tuncer AH, Yazicioğlu İ. The effect of sleep hygiene and physiotherapy on bruxism, sleep, and oral habits in children with sleep bruxism during the COVID-19 pandemic. *J Back Musculoskel Rehabil*. 2023;36 (5):1047–59.
258. Boscato N, Exposto FG, Costa YM, Svensson P. Effect of standardized training in combination with masseter sensitization on corticomotor excitability in bruxer and control individuals: a proof of concept study. *Sci Rep*. 2022;12 (1):17469.
259. Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 (4):1–29.
260. Terebesi S, Giannakopoulos NN, Brustle F, Hellmann D, Türp JC, Schindler HJ. Small vertical changes in jaw relation affect motor unit recruitment in the masseter. *J Oral Rehabil*. 2016;43 (4):259–68.
261. Manfredini D, Ahlberg J, Winocur E, Lobbezoo F. Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review. *J Oral Rehabil*. 2015;42 (11):862–74.
262. Ferreira GF, Carletti TM, Gama LT, Magno MB, Maia LC, Rodrigues Garcia RCM. Influence of occlusal appliances on the masticatory muscle function in individuals with sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Oral Sci*. 2024;132 (2):e12979–n/a.
263. Hardy RS, Bonsor SJ. The efficacy of occlusal splints in the treatment of bruxism: A systematic review. *J Dent*. 2021;108:103621.
264. Radi IA. Occlusal Appliances Might Be Clinically Efficient in Treating Sleep Bruxism. *J Evid Based Dent Pract*. 2023;23 (3):101890.
265. Denardin ACS, Nascimento LPd, Velsan LF, Cas CDD, Pauletto P, Garanhani RR, et al. Disocclusion guides in occlusal splints on temporomandibular disorders and sleep bruxism: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2023;135:51–64.
266. Ainoosah S, Farghal AE, Alzemei MS, Saini RS, Gurumurthy V, Quadri SA, et al. Comparative analysis of different types of occlusal splints for the management of sleep bruxism: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2024;24 (1):29.
267. Huynh NT, Rompré PH, Montplaisir JY, Manzini C, Okura K, Lavigne GJ. Comparison of various treatments for sleep bruxism using determinants of number needed to treat and effect size. *Int J Prosthodont*. 2006;19 (5):435–41.
268. Jokubauskas L, Baltrusaityte A, Pileickiene G. Oral appliances for managing sleep bruxism in adults: a systematic review from 2007 to 2017. *J Oral Rehabil*. 2018;45 (1):81–95.

269. Abe S, Huynh NT, Romprß PH, de Grandmont P, Landry-Schönbeck A, Landry M-L, et al. Sleep quality and comfort reported by sleep bruxism individuals wearing the occlusal splint and mandibular advancement splint: Revisiting two crossover studies. *Int J Prosthodont*. 2023;36 (2):138–47.
270. Benli M, Özcan M. Short-term effect of material type and thickness of occlusal splints on maximum bite force and sleep quality in patients with sleep bruxism: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2023;27 (8):4313–22.
271. Castroflorio T, Bargellini A, Lucchese A, Manuelli M, Casasco F, Cugliari G, et al. Effects of clear aligners on sleep bruxism: randomized controlled trial. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2018;32 (2 Suppl. 2):21–9.
272. Dalewski B, Kamińska A, Kiczmer P, Węgrzyn K, Pałka Ł, Janda K, et al. Pressure algometry evaluation of two occlusal splint designs in bruxism management-randomized, controlled clinical trial. *J Clin Med*. 2021;10 (11):2342.
273. Kolcakoglu K, Dogan S, Tulga Oz F, Aydinbelge M. A Comparison of Hard and Soft Occlusal Splints for the Treatment of Nocturnal Bruxism in Children Using the BiteSTRIP (R). *J Clin Pediatr Dent*. 2022;46 (3):219–24.
274. La Mantia I, Grillo C, Andaloro C. Short-term use of occlusal plint in patients with sleep bruxism: a case-controlled study. *Arch Sicil Med Chir 4 Acta Med Mediterr*. 2018;34 (2):301–5.
275. Yurttutan ME, Tutunculer Sancak K, Tuzuner AM. Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin? *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77 (12):2431–8.
276. Ceron L, Pacheco M, Delgado Gaete A, Bravo Torres W, Astudillo Rubio D. Therapies for sleep bruxism in dentistry: A critical evaluation of systematic reviews. *Dent Med Probl*. 2023;60 (2):335–44.
277. Luiz de Barreto Aranha R, Nogueira Guimarães de Abreu MH, Serra-Negra JM, Martins RC. Evidence-based support for sleep bruxism treatment other than oral appliances remains insufficient. *J Evid Based Dent Pract*. 2018;18 (2):159–61.
278. Minakuchi H, Fujisawa M, Abe Y, Iida T, Oki K, Okura K, et al. Managements of sleep bruxism in adult: A systematic review. *Jpn Dent Sci Rev*. 2022;58:124–36.
279. Soares-Silva L, de Amorim CS, Magno MB, Tavares-Silva C, Maia LC. Effects of different interventions on bruxism: an overview of systematic reviews. *Sleep Breath*. 2024.
280. Ispirgil EP, Erdogan SB, Akin A, Sakar O. The hemodynamic effects of occlusal splint therapy on the masseter muscle of patients with myofascial pain accompanied by bruxism. *Cranio*. 2018:1–10.
281. Jokubauskas L, Baltrusaityte A. Efficacy of biofeedback therapy on sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2018;45 (6):485–95.
282. Singh PK, Alvi HA, Singh BP, Singh RD, Kant S, Jurel S, et al. Evaluation of various treatment modalities in sleep bruxism. *J Prosthet Dent*. 2015;114 (3):426–31.
283. Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Schlafmedizin und Deutsche Gesellschaft für Zahn- M- und- und Kieferheilkunde. Die Unterkieferprotrusionsschiene (UPS): Anwendung in der zahnärztlichen Schlafmedizin beim Erwachsenen (S1) 2021 [
284. Stapelmann H, Türp JC. The NTI-tss device for the therapy of bruxism, temporomandibular disorders, and headache - where do we stand? A qualitative systematic review of the literature. *BMC Oral Health*. 2008;8:1–23.
285. Christidis N, Doepel M, Ekberg E, Ernberg M, Le Bell Y, Nilner M. Effectiveness of a prefabricated occlusal appliance in patients with temporomandibular joint pain: a randomized controlled multicenter study. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28 (2):128–37.
286. Gomes CA, El Hage Y, Amaral AP, Politti F, Biasotto-Gonzalez DA. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on electromyographic activity and the intensity of signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder and sleep bruxism: a randomized clinical trial. *Chiropr Man Therap*. 2014;22 (1).
287. Chisini LA, San Martin AS, Cademartori MG, Boscato N, Correa MB, Goettems ML. Interventions to reduce bruxism in children and adolescents: a systematic scoping review and critical reflection. *Eur J Pediatric*. 2020;179 (2):177–89.

288. Senff J, Bonotto DV, Hilgenberg-Sydney PB, Sebastiani A, Scariot R, Oda LY. Childhood and adolescents sleep bruxism treatment: A systematic review. *Sleep Sci.* 2023;16 (3):e344–e53.
289. Giannasi LC, Santos IR, Alfaya TA, Bussadori SK, Franco de Oliveira LV. Effect of an occlusal splint on sleep bruxism in children in a pilot study with a short-term follow up. *J Body Mov Ther.* 2013;17 (4):418–22.
290. Hachmann A, Martins EA, Araujo FB, Nunes R. Efficacy of the nocturnal bite plate in the control of bruxism for 3 to 5 year old children. *J Clin Pediatr Dent.* 1999;24 (1):9–15.
291. van Waes HJM, Stöckli PW. Gesichts- und Kieferwachstum und Entwicklung der Dentition. Gemischte Dentition. *Farbatlant der Zahnmedizin: Kinderzahnmedizin.* Stuttgart: Thieme; 2001. 12–4 p.
292. Dao TTT, Lavigne GJ. Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med.* 1998;9 (3):345–61.
293. Riley P, Glenny A-M, 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 (3):191–7.
294. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Jacobsen E, Robertson C, Durham J, et al. Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2020;24 (7):1–224.
295. Matsumoto H, Tsukiyama Y, Kuwatsuru R, Koyano K. The effect of intermittent use of occlusal splint devices on sleep bruxism: a 4-week observation with a portable electromyographic recording device. *J Oral Rehabil.* 2015;42 (4):251–8.
296. Akat B, Gorur SA, Bayrak A, Eren H, Eres N, Erkan Y, et al. Ultrasonographic and electromyographic evaluation of three types of occlusal splints on masticatory muscle activity, thickness, and length in patients with bruxism. *Cranio.* 2023;41 (1):59–68.
297. Lei Q, Lin D, Liu Y, Lin K, Huang W, Wu D. Neuromuscular and occlusion analysis to evaluate the efficacy of three splints on patients with bruxism. *BMC Oral Health.* 2023;23 (1):325–.
298. Lobbezoo F, Lavigne GJ. Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain.* 1997;11 (1):15–23.
299. Tsukiyama Y, Baba K, Clark GT. An evidence-based assessment of occlusal adjustment as a treatment for temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 2001;86 (1):57–66.
300. de Abreu T, Bahia C, Foscaldo T, Senna P, de Souza H, Fischer R, et al. Effect of occlusal equilibration on masticatory muscle activity in females with sleep bruxism: a double-blind randomised controlled trial. *J Sleep Res.* 2023;32 (4):e13879.
301. Johansson A, Johansson AK, Omar R, Carlsson GE. Rehabilitation of the worn dentition. *J Oral Rehabil.* 2008;35 (7):548–66.
302. Manfredini D, Poggio CE. Prosthodontic planning in patients with temporomandibular disorders and/or bruxism: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2017;117 (5):606–13.
303. De Souza Melo G, Batistella EÂ, Bertazzo-Silveira E, Simek Vega Gonçalves TM, Mendes de Souza BD, Porporatti AL, et al. Association of sleep bruxism with ceramic restoration failure: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2018;119 (3):354–62.
304. Zhou Y, Gao J, Luo L, Wang Y. Does bruxism contribute to dental implant failure? A systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18 (2):410–20.
305. Haggman-Henrikson B, Ali D, Aljamal M, Chrcanovic BR. Bruxism and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2024;51 (1):202–17.
306. Bernhardt O, Imhoff B, Lange M, Ottil P. Bruxismus: Ätiologie, Diagnostik, Therapie. *Dtsch Zahnärztl Z.* 2014;69:46–8.
307. Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) DGfZ-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). S2k Leitlinie Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse und Kieferrelationsbestimmung 2022 [
308. Volkan-Yazici M, Kolsuz ME, Kafa N, Yazici G, Evli C, Orhan K. Comparison of Kinesio Taping and manual therapy in the treatment of patients with bruxism using shear-wave elastography—A randomised clinical trial. *International journal of clinical practice (Esher).* 2021;75 (12):e14902–n/a.

309. Yazici G, Kafa N, Kolsuz ME, Volkan-Yazici M, Evli C, Orhan K. Evaluation of single session physical therapy methods in bruxism patients using shear wave ultrasonography. *Cranio*. 2023;41 (1):41–7.
310. Galczynska-Rusin M, Pobudek-Radzikowska M, Prylinska-Czyzewska A, Maciejewska-Szaniec Z, Gawriolek K, Struzycka I, et al. Comparison of the effects of myotherapy in patients with myofascial pain with and without self-reported sleep bruxism using the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) axis I questionnaire. *Med Sci Monit*. 2021;27:e934917.
311. Feurer I. Bruxismus und Physiotherapie. *J CranioMand Func*. 2019;11 (2):151–62.
312. Amorim CF, Vasconcelos Paes FJ, de Faria Junior NS, de Oliveira LV, Politti F. Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in sleep bruxers after occlusal splint wearing. *J Bodyw Mov Ther*. 2012;16 (2):199–203.
313. Savla K, Vardhan V, Aage D. Physiotherapy in bruxism: A scoping review. *Int J Health Sci Res*. 2021;11 (6):115–25.
314. Gomes CA, El-Hage Y, Amaral AP, Herpich CM, Politti F, Kalil-Bussadori S, et al. Effects of massage therapy and occlusal splint usage on quality of life and pain in individuals with sleep bruxism: A randomized controlled trial. *J Jpn Phys Ther Assoc*. 2015;18 (1):1–6.
315. Wieselmann-Penkner K, Janda M, Lorenzoni M, Polansky R. A comparison of the muscular relaxation effect of TENS and EMG-biofeedback in patients with bruxism. *J Oral Rehabil*. 2001;28 (9):849–53.
316. Gouw S, de Wijer A, Kalaykova SI, Creugers NHJ. Masticatory muscle stretching for the management of sleep bruxism: a randomized controlled trial. *J Oral Rehabil*. 2018;45:770–6.
317. El-Gendy MH, Ibrahim MM, Helmy ES, Neamat Allah NH, Alkhamis BA, Koura GM, et al. Effect of manual physical therapy on sleep quality and jaw mobility in patients with bruxism: A biopsychosocial randomized controlled trial. *Front Neurosci*. 2022;13:1041928–.
318. Keskinruzzgar A, Kucuk AO, Yavuz GY, Koparal M, Caliskan ZG, Utkun M. Comparison of kinesio taping and occlusal splint in the management of myofascial pain in patients with sleep bruxism. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019;32 (1):1–6.
319. Frucht S, Jonas I, Kappert HF. Muscle relaxation by transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) in bruxism. An electromyographic study. *Fortschr Kieferorthop*. 1995;56 (5):245–53.
320. Ucar I, Kararti C, Dadali Y, Ozudogru A, Okcu M. Masseter muscle thickness and elasticity in bruxism after exercise treatment: A comparison trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2022;45 (4):282–9.
321. Amorim CSM, Espirito Santo AS, Sommer M, Marques AP. Effect of physical therapy in bruxism treatment: A systematic review. *J Manipulative Physiol Ther*. 2018;41 (5):389–404.
322. Bhattacharjee B, Saneja R, Bhatnagar A, Gupta P. Effect of dopaminergic agonist group of drugs in treatment of sleep bruxism: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2022;127 (5):709–15.
323. Wieckiewicz M, Martynowicz H, Wieczorek T, Wojakowska A, Sluzalec-Wieckiewicz K, Gac P, et al. Consecutive controlled case series on effectiveness of Opipramol in severe sleep bruxism management-preliminary study on new therapeutic path. *Brain Sci*. 2021;11 (2):146.
324. Mostafavi SN, Jafari A, Hoseini SG, Khademian M, Kelishadi R. The efficacy of low and moderate dosage of diazepam on sleep bruxism in children: A randomized placebo-controlled clinical trial. *J Res Med Sci*. 2019;24:8.
325. Walczynska-Dragon K, Kurek-Gorecka A, Niemczyk W, Nowak Z, Baron S, Olczyk P, et al. Cannabidiol intervention for muscular tension, pain, and sleep bruxism intensity—a randomized, double-blind clinical trial. *J Clin Med*. 2024;13 (5).
326. Tan EK, Jankovic J. Treating severe bruxism with botulinum toxin. *J Am Dent Assoc*. 2000;131 (2):211–6.
327. Lee SJ, McCall WD, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89 (1):16–23.
328. Ågren M, Sahin C, Pettersson M. The effect of botulinum toxin injections on bruxism: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2020;47 (3):395–402.

329. Ali SM, Alqutaibi AY, Aboalrejal A, Elawady DM. Botulinum toxin and occlusal splints for the management of sleep bruxism in individuals with implant overdentures: a randomized controlled trial. *Saudi Dent J.* 2021;33 (8):1004–11.
330. Alwayli HM, Abdulrahman BI, Rastogi S. Does botulinum toxin have any role in the management of chronic pain associated with bruxism? *Cranio.* 2024;ahead-of-print (ahead-of-print):1–8.
331. Chen Y, Tsai C-H, Bae TH, Huang C-Y, Chen C, Kang Y-N, et al. Effectiveness of botulinum toxin injection on bruxism: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Aesthetic Plast Surg.* 2023;47 (2):775–90.
332. Cheng Y, Yuan L, Ma L, Pang F, Qu X, Zhang A. Efficacy of botulinum-A for nocturnal bruxism pain and the occurrence of bruxism events: a meta-analysis and systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2022;60 (2):174–82.
333. de Lima MC, Rizzatti Barbosa CM, Duarte Gavião MB, Ferreira Caria PH. Is low dose of botulinum toxin effective in controlling chronic pain in sleep bruxism, awake bruxism, and temporomandibular disorder? *Cranio.* 2021;ahead-of-print (ahead-of-print):1–8.
334. Delcanho R, Val M, Guarda Nardini L, Manfredini D. Botulinum toxin for treating temporomandibular disorders: What is the evidence? *J Oral Facial Pain Headache.* 2022;36 (1):6–20.
335. Fernández-Núñez T, Amghar-Maach S, Gay-Escoda C. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal.* 2019;24 (4):e416–e24.
336. Hosgor H, Altindis S, Sen E. Comparison of the efficacy of occlusal splint and botulinum toxin therapies in patients with temporomandibular disorders with sleep bruxism. *J Orofac Orthoped.* 2023.
337. Jung BK, Park H, Cheon YW, Yun IS, Choi JW, Kim HJ, et al. Clinical investigation of botulinum toxin (prabotulinumtoxin A) for bruxism related to masseter muscle hypertrophy: A prospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2023;51 (5):332–7.
338. Karagozoglu I, Ozcan M. Evaluation of biochemical changes and treatment efficacy in patients with bruxism following botulinum toxin or splint therapy: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2023;28 (1):43–.
339. Kaya D, Ataoglu H. Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study. *Niger J Clin Pract.* 2021;24 (3):412–7.
340. Malcangi G, Patano A, Pezzolla C, Riccaldo L, Mancini A, Di Pede C, et al. Bruxism and botulinum injection: Challenges and insights. *J Clin Med.* 2023;12 (14):4586.
341. Patel J, Cardoso JA, Mehta S. A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *Br Dent J.* 2019;226 (9):667–72.
342. Pereira IN, Hassan H. Botulinum toxin A in dentistry and orofacial surgery: an evidence-based review - part 1: therapeutic applications. *Evid Based Dent.* 2022.
343. Polat Balkan E, Paksoy CS, Bagis N. Fractal analysis of the effects on mandibular bone of botulinum toxin therapy of the masseter muscle in patients with bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2024;137 (1):83–8.
344. Saini RS, Ali Abdullah Almoyad M, Binduhayyim RIH, Quadri SA, Gurumurthy V, Bavabeedu SS, et al. The effectiveness of botulinum toxin for temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2024;19 (3):e0300157.
345. Sendra LA, Azeredo Alves Antunes L, Barboza EP. Use of botulinum neurotoxin Type A in the management of primary bruxism in adults: An updated systematic review. *J Prosth Dent.* 2022.
346. Sendra LA, Montez C, Vianna KC, Barboza EP. Clinical outcomes of botulinum toxin type A injections in the management of primary bruxism in adults: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2021;126 (1):33–40.
347. Shehri ZG, Alkhouri I, Hajeer MY, Haddad I, Abu Hawa MH. Evaluation of the efficacy of low-dose botulinum toxin injection into the masseter muscle for the treatment of nocturnal bruxism: A randomized controlled clinical trial. *Curēus* 2022;14 (12):e32180–e.

348. Shim YJ, Lee MK, Kato T, Park HU, Heo K, Kim ST. Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation. *J Clin Sleep Med*. 2014;10 (3):291–8.
349. Huynh N, Manzini C, Rompré PH, Lavigne GJ. Weighing the potential effectiveness of various treatments for sleep bruxism. *J Can Dent Assoc*. 2007;73 (8):727–30.
350. Long H, Liao Z, Wang Y, Liao L, Lai W. Efficacy of botulinum toxins on bruxism: an evidence-based review. *Int Dent J*. 2012;62 (1):1–5.
351. Macedo CR, Macedo EC, Torloni MR, Silva AB, Prado GF. Pharmacotherapy for sleep bruxism. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 (10):1–51.
352. Persaud R, Garas G, Silva S, Stamatoglou C, Chatrath P, Patel K. An evidence-based review of botulinum toxin (Botox) applications in non-cosmetic head and neck conditions. *J R Soc Med Sh Rep*. 2013;4 (2):1–9.
353. De Mello Sposito MM, Feres Teixeira SA. Botulinum Toxin A for bruxism; a systematic review. *Acta Fisiatr*. 2014;21:201–4.
354. De la Torre Canales G, Câmara-Souza MB, do Amaral CF, Garcia RC, Manfredini D. Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clin Oral Investig*. 2017;21 (3):727–34.
355. Ang L, Song E, Lee MS, Ang Y. A scoping review on traditional medicine for bruxism. *J Tradit Chin Med Sci*. 2023;10 (2):141–9.
356. Bortoletto CC, Cordeiro da Silva F, Salgueiro Mda C, Motta LJ, Curiki LM, Mesquita-Ferri RA, et al. Evaluation of electromyographic signals in children with bruxism before and after therapy with *Melissa Officinalis* L-a randomized controlled clinical trial. *J Phys Ther Sci*. 2016;28 (3):738–42.
357. Cahlin BJ, Hedner J, Dahlstrom L. A randomised, open-label, crossover study of the dopamine agonist, pramipexole, in patients with sleep bruxism. *J Sleep Res*. 2017;26:64–72.
358. Ghanizadeh A, Zare S. A preliminary randomised double-blind placebo-controlled clinical trial of hydroxyzine for treating sleep bruxism in children. *J Oral Rehabil*. 2013;40 (6):413–7.
359. Madani AS, Abdollahian E, Khiavi HA, Radvar M, Foroughipour M, Asadpour H, et al. The efficacy of gabapentin versus stabilization splint in management of sleep bruxism. *J Prosthodont*. 2013;22 (2):126–31.
360. Ohmure H, Kanematsu-Hashimoto K, Nagayama K, Taguchi H, Ido A, Tominaga K, et al. Evaluation of a proton pump inhibitor for sleep bruxism: A randomized clinical trial. *J Dent Res*. 2016;95 (13):1479–86.
361. Sakai T, Kato T, Yoshizawa S, Suganuma T, Takaba M, Ono Y, et al. Effect of clonazepam and clonidine on primary sleep bruxism: a double-blind, crossover, placebo-controlled trial. *J Sleep Res*. 2017;26:73–83.
362. Quaresma M, Crispim P, Luis H, Marques D, Caramês J. Effect of contingent electrical stimulation in sleep bruxism – a randomized clinical trial. *Revista portuguesa de estomatologia, medicina dentária e cirurgia maxilofacial*. 2020;61 (2).
363. Ierardo G, Mazur M, Luzzi V, Calcagnile F, Ottolenghi L, Polimeni A. Treatments of sleep bruxism in children: A systematic review and meta-analysis. *Cranio*. 2021;39 (1):58–64.
364. Karimi M. Bruxism in children: causes and solutions. *J Dent Health Oral Disord Ther*. 2018;9 (2).
365. Storari M, Serri M, Aprile M, Denotti G, Viscuso D. Bruxism in children: What do we know? Narrative Review of the current evidence. *Eur J Paediatr Dent*. 2023;24 (3):207–10.
366. Shakibaei F, Gholamrezaei A, Heidari H. Effect of trazodone on sleep bruxism in children and adolescents 6-18 years of age, a pilot study. *J Res Med Sci*. 2008;13:29–33.
367. Huynh N, Lavigne GJ, Lanfranchi PA, Montplaisir JY, Champlain J. The effect of 2 sympatholytic medications-propranolol and clonidine-on sleep bruxism: experimental randomized controlled studies. *Sleep*. 2006;29 (3):307–16.
368. Al-Wayli H. Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study. *J Clin Exp Dent*. 2017;9 (1):e112–e7.

369. Ondo WG, Simmons JH, Shahid MH, Hashem V, Hunter C, Jankovic J. Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism: A double-blind, placebo-controlled study. *Neurology*. 2018;90 (7):e559–e64.
370. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled placebo pilot study. *Cranio*. 2008;26 (2):126–35.
371. Quezada-Gaon N, Wortsman X, Peñaloza O, Carrasco JE. Comparison of clinical marking and ultrasound-guided injection of Botulinum type A toxin into the masseter muscles for treating bruxism and its cosmetic effects. *J Cosmet Dermatol*. 2016;15:238–44.
372. Bader G, Lavigne G. Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. *Sleep Med Rev*. 2000;4 (1):27–43.
373. Makino I, Arai YC, Aono S, Hayashi K, Morimoto A, Nishihara M, et al. The effects of exercise therapy for the improvement of jaw movement and psychological intervention to reduce parafunctional activities on chronic pain in the craniocervical region. *Pain Pract*. 2014;14 (5):413–8.
374. Ommerborn MA, Depprich RA, Schneider C, Giraki M, Franz M, Raab WH-M, et al. Pain perception and functional/occlusal parameters in sleep bruxism subjects following a therapeutic intervention. *Head Face Med*. 2019;15 (1):4–.
375. Trindade M, Orestes-Cardoso S, de Siqueira TC. Interdisciplinary treatment of bruxism with an occlusal splint and cognitive behavioral therapy. *Gen Dent*. 2015;63 (5):e1–4.
376. Restrepo CC, Alvarez E, Jaramillo C, Vélez C, Valencia I. Effects of psychological techniques on bruxism in children with primary teeth. *J Oral Rehabil*. 2001;28 (4):354–60.
377. Baker PS, Haywood VB, Plummer KD. Method for immediate fabrication of an occlusal device. *J Prosthet Dent*. 2007;98 (5):411–5.
378. Ommerborn MA, Schneider C, Giraki M, Schafer R, Handschel J, Franz M, et al. Effects of an occlusal splint compared with cognitive-behavioral treatment on sleep bruxism activity. *Eur J Oral Sci*. 2007;115 (1):7–14.
379. Shedden Mora MC, Weber D, Neff A, Rief W. Biofeedback-based cognitive-behavioral treatment compared with occlusal splint for temporomandibular disorder: a randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 2013;29 (12):1057–65.
380. Rief W, Birbaumer N. Grundsätzliches zu Biofeedback. In: Rief W, Birbaumer N, editors. *Biofeedback Grundlagen, Indikationen, Kommunikation, Vorgehen* Stuttgart: Schattauer; 2011. p. 1–7.
381. Melo G, Duarte J, Pauletto P, Porporatti AL, Stuginski-Barbosa J, Winocur E, et al. Bruxism: An umbrella review of systematic reviews. *J Oral Rehabil*. 2019;46 (7):666–90.
382. Vieira MdA, Oliveira-Souza AISd, Hahn G, Bähr L, Armijo-Olivo S, Ferreira APdL. Effectiveness of biofeedback in individuals with awake bruxism compared to other types of treatment: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20 (2):1558.
383. Wang LF, Long H, Deng M, Xu H, Fang J, Fan Y, et al. Biofeedback treatment for sleep bruxism: a systematic review. *Sleep Breath*. 2014;18 (2):235–42.
384. Bergmann A, Edelhoff D, Schubert O, Erdelt K-J, Pho Duc J-M. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24 (11):4005–18.
385. Obid N, Frommer V, Huber C, Schindler H, Schmitter M, Giannakopoulos N. Effekt der bedingten elektrischen Stimulation auf die Bruxismus-Selbstangabe. *J CranioMand Func*. 2024;16 (1):9–28.
386. Nakamura H, Takaba M, Abe Y, Yoshizawa S, Suganuma T, Yoshida Y, et al. Effects of a contingent vibratory stimulus delivered by an intra-oral device on sleep bruxism: a pilot study. *Sleep Breath*. 2019;23 (1):363–72.
387. Nakazato Y, Takaba M, Abe Y, Nakamura H, Ohara H, Suganuma T, et al. Effect of contingent vibratory stimulus via an oral appliance on sleep bruxism after the splint adaptation period. *J Oral Rehabil*. 2021;48 (8):901–8.

388. Ohara H, Takaba M, Abe Y, Nakazato Y, Aoki R, Yoshida Y, et al. Effects of vibratory feedback stimuli through an oral appliance on sleep bruxism: a 6-week intervention trial. *Sleep Breath*. 2022;26 (2):949–57.
389. Casas JM, Beemsterboer P, Clark GT. A comparison of stress-reduction behavioral counseling and contingent nocturnal EMG feedback for the treatment of bruxism. *Behav Res Ther*. 1982;20:9–15.
390. Sato M, Iizuka T, Watanabe A, Iwase N, Otsuka H, Terada N, et al. Electromyogram biofeedback training for daytime clenching and its effect on sleep bruxism. *J Oral Rehabil*. 2015;42 (2):83–9.
391. Saito-Murakami K, Sato M, Otsuka H, Miura H, Terada N, Fujisawa M. Daytime masticatory muscle electromyography biofeedback regulates the phasic component of sleep bruxism. *J Oral Rehabil*. 2020;47 (7):827–33.
392. Gu W, Yang J, Zhang F, Yin X, Wei X, Wang C. Efficacy of biofeedback therapy via a mini wireless device on sleep bruxism contrasted with occlusal splint: a pilot study. *J Biomed Res*. 2015;29 (2):160–8.
393. Lobbezoo F, Aarab G, Ahlers MO, Baad-Hansen L, Bernhardt O, Castrillon EE, et al. Consensus-based clinical guidelines for ambulatory electromyography and contingent electrical stimulation in sleep bruxism. *J Oral Rehabil*. 2020;47 (2):164–9.
394. Lauenstein N, Becker G, Bernhardt O. Untersuchung zum Effekt eines elektrischen Stimulus des Musculus temporalis auf orofaziale Schmerzen bei Patienten mit Bruxismussymptomen. *J CranioMand Func*. 2022;14 (1):9–23.
395. Haggiag A, Speciali JG. A new biofeedback approach for the control of awake bruxism and chronic migraine headache: utilization of an awake posterior interocclusal device. *Arq Neuropsiquiatr*. 2020;78 (7):397–402.
396. Haggiag AD, de Siqueira Jtt Dds P. A new biofeedback approach for the control of masseter and temporal myalgia: Utilization of an awake posterior interocclusal device. *Cranio*. 2020;38 (3):180–6.
397. Lambers J, Heise C, Kopp S. Behandlung von CMD- und Bruxismuspatienten. *J CranioMand Func*. 2020;12 (4):299–311.
398. Benli M, Cayouette MJ. Evaluation of the single and combined therapeutic effects of individually manufactured earplug therapy in patients with myogenous temporomandibular disorders: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2024;28 (10):562.
399. Lange M, Peroz I. The use of ear inserts for the treatment of temporomandibular dysfunctions and bruxism. *J CranioMand Func*. 2019;11:353–69.
400. Pfeiffer K, El Khassawna T, Malhan D, Langer C, Sommer B, Mekhemar M, et al. Is biofeedback through an intra-aural device an effective method to treat bruxism? Case series and initial experience. *Inter J Environ Res Public Health*. 2020;18 (1):51.
401. Imbriglio TV, Moayeddi M, Freeman BV, Tenenbaum HC, Thaut M, Cioffi I. Music modulates awake bruxism in chronic painful temporomandibular disorders. *Headache*. 2020;60 (10):2389–405.
402. Okawa Y, Matsumoto D, Ohkawa S. Inhibitory effect of olfactory stimuli on sleep bruxism. *Nihon Gaku Koukou Kinou Gakkai zasshi*. 2019;25 (2):87–101.
403. Kobayashi FY, Castelo PM, Politti F, Rocha MM, Beltramin RZ, Salgueiro M, et al. Immediate Evaluation of the effect of infrared LED photobiomodulation on childhood sleep bruxism: A randomized clinical trial. *Life (Basel)*. 2022;12 (7).
404. Oksenberg A, Arons E. Sleep bruxism related to obstructive sleep apnea: the effect of continuous positive airway pressure. *Sleep Med*. 2002;3 (6):513–5.
405. Martynowicz H, Wieczorek T, Macek P, Wojakowska A, Poreba R, Gac P, et al. The effect of continuous positive airway pressure and mandibular advancement device on sleep bruxism intensity in obstructive sleep apnea patients. *Chron Respir Dis*. 2022;19:14799731211052301.
406. Seraj B, Shahrabi M, Ghadimi S, Ahmadi R, Nikfarjam J, Zayeri F, et al. The prevalence of bruxism and correlated factors in children referred to dSchools of Tehran, based on parent's report. *Iran J Pediatr*. 2010;20 (2):174–80.

407. Barbosa Td, S., Miyakoda LS, de Liz Pocztaruk L, Rocha CP, Gaviao MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72 (3):299–314.
408. Mesko ME, Almeida RC, Porto JA, Koller CD, da Rosa WL, Boscato N. Should occlusal splints be a routine prescription for diagnosed bruxers undergoing implant therapy? *Int J Prosthodont.* 2014;27 (3):201–3.
409. Carra MC, Bruni O, Huynh N. Topical review: sleep bruxism, headaches, and sleep-disordered breathing in children and adolescents. *J Orofac Pain.* 2012;26 (4):267–76.

16. Bewertungstabellen

Tabelle 14: Literatursystematische Übersichten 1990 – 2024 zur Diagnostik des Bruxismus mittels Anamnese

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Casett et al. 2017 (170)	Validity of different tools to assess sleep bruxism: a meta-analysis	systematische Literatur- übersicht (2++)	Mehrere Datenbanken, zwei Beurteiler, acht Fall-Kontroll-Studien über 416 Patienten mit SB und 1095 ohne SB, Altersdurchschnitt, soweit angegeben: $30,6 \pm 6,1$ Jahre; sieben Studienartikel konnten für eine Metaanalyse verwendet werden.	drei Studienartikel zu Fragebögen im Vergleich zur PSG, zwei Studienartikel zu klinischen Befunden im Vergleich zur PSG, drei Studienartikel zu tragbaren EMG-Geräten im Vergleich zur PSG		Fragebögen und klinische Untersuchung eignen sich nur zum Screening auf Nicht-Bruxismus. Die Vorhersage für SB ist schlechter und weist zu 2,2 % bis 29 % falsch positive Befunde auf. Sensitivität von nicht kariösem Zahnhartsubstanzverlust und Verlust von Restaurationen: 94 %, Fragebogen: 85 %. Fragen nach Knirschen und Knirschgeräuschen sowie Ermüdung der Kaumuskulatur zeigen hohe diagnostische OR.
Palinkas M. et al. 2015 (171)	Comparative capabilities of clinical assessment, diagnostic criteria, and polysomnography in detecting sleep bruxism	Fall-Kontroll-Studie (2+)	90 Patienten (keine Angabe zu Geschlechterverteilung), Altersdurchschnitt 30 Jahre $\pm$ 7,3 Jahre	45 Patienten mit SB nach AASM und 45 Probanden ohne SB nach AASM	Interview: • häufige / regelmäßige Knirschgeräusche im Schlaf, • ermüdete Kaumuskulatur, Schläfenkopfschmerz, • morgendliche Kaumuskelschmerzen,	Müdigkeit der Kaumuskulatur, Schläfenkopfschmerz und die AASM-Kriterien waren mit der höchsten Sensitivität verbunden (78 %, 67 %, 58 %) und mit der höchsten diagnostischen Odds Ratio (OR = 9,63, 9,25, 6,33). Die Angaben zur Blockade der Kieferöffnung, Muskelschmerz und die Kriterien für "wahrscheinlicher SB" sind mit der schlechtesten Sensitivität verknüpft (16 %, 18 %, 22 %). AASM-Kriterien können als Screening genutzt werden.

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
					• morgendliche Kieferöffnungsbehinderung Untersuchung : • abnormer nicht kariöser Zahnhartsubstanzverlust und/oder • Verlust von Restaurationsmaterialien mit Verlust der Zahnkontur und/oder • Eröffnung des Dentins Schlaflabor: • PSG über drei Nächte, vier Episoden/h oder	

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
					• 25 Kaumuskela ktivitäten pro Nacht = SB	
Raphael et al. 2015 (172)	Validity of self-reported sleep bruxism among myofascial temporomandibular disorder patients and controls	Fall-Kontroll-Studie (2+)	• 124 Frauen mit CMD nach RDC/TMD-Gruppe 1, die mittels Fragebogen SB angaben • 46 Probanden ohne CMD	Patienten mit CMD versus Probanden ohne CMD	Fragebogen bezogen auf SB Schlaflabor: • PSG über zwei Nächte, zwei Episoden + Geräusche pro Nacht = normal; • ≥ 2 und ≤ 4 Episoden/h = moderater SB; • > 4 Episoden/h und 25 Kaumuskela ktivitäten pro Nacht = starker SB	70 % der per Fragebogen als SB Identifizierten zeigten mittels PSG zwei Episoden + Geräusche/Nacht. Nur 50 % derjenigen, die keinen SB angaben, wurden per PSG verifiziert. Moderater oder starker SB per PSG korrelierte nicht mit den Ergebnissen der Fragebögen. Selbstangaben überschätzen die Prävalenz von SB und sind nicht verlässlich.

Tabelle 15: Literaturswertung 1990 – 30.06.2018 zur Diagnostik des Bruxismus mittels klinischer Befunde

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Inter- vention	Hauptergebnis
Casett et al. 2017 (170)	Validity of different tools to assess sleep bruxism: a meta-analysis	systematische Literaturüber- sicht (2++)	Mehrere Datenbanken, zwei Beurteiler, acht Artikel über Fall-Kontroll-Studien über 416 Patienten mit SB und 1095 ohne SB, Altersdurchschnitt, soweit angegeben: $30,6 \pm 6,1$ Jahre; sieben Studien konnten für eine Metaanalyse verwendet werden.	drei Studienartikel zu Fragebögen, zwei Studienartikel zu klinischen Zeichen, drei Studien zu portablen EMG Geräten, der Vergleich stets mit den Ergebnissen der PSG		Die klinische Untersuchung überschätzt SB zu 2,3 % bis 10 %. Höchster diagnostischer OR: portables EMG/EEG Gerät, gefolgt von klinischer Untersuchung und Fragebögen, wobei die Fragen nach Knirschen und Knirschgeräuschen sowie Müdigkeit der Kaumuskulatur hohe diagnostische OR ergaben. Die Anamnese und klinische Untersuchung eignen sich nur zum Screening auf Nicht-Bruxismus.
Castroflorio et al. 2015 (107)	Agreement between clinical and portable EMG/ECG diagnosis of sleep bruxism	Fall-Kontroll- Studie (2+)	45 Patienten (26 Frauen), Altersdurchschnitt 28 ± 11 Jahre	Vergleich anamnes- tischer Angaben (Kaumuskelschmerz, müde Kaumuskeln beim Aufwachen) UND klinischer Befunde (nicht kariöser Zahnhartsubstanz-verlust und/oder Verlust von Restau- rationsmaterialien, Masseterhypertrophie) versus EMG/EEG mittels Bruxoff		Die klinische Diagnose steht nicht in Zusammenhang mit den Ergebnissen des Bruxoff. Nur 62,2 % Übereinstimmung.

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Costa et al. 2016 (177)	Can palpation-induced muscle pain pattern contribute to the differential diagnosis among temporomandibular disorders, primary headaches phenotypes and possible bruxism?	Fall-Kontroll-Studie (2-)	1200 Befunde retrospektiv ausgewertet, 635 Frauen, Durchschnittsalter: 35,7 ± 13,4 Jahre	Vergleichen einseitige und beidseitige Druckdolenz des anterioren M. temporalis und des M. masseter mit den Diagnosen: myogene TMD arthrogene TMD Migräne Kopfschmerz vom Spannungstyp und Bruxismus		• Myogene CMD war hauptsächlich verbunden mit druckdolenten Mm. masseteres, • Kopfschmerz vom Spannungstyp als hauptsächlich vorliegender primärer Kopfschmerz war verknüpft mit Druckdolenz der Kaumuskeln • Migräne war vorwiegend assoziiert mit beidseitiger Druckdolenz des anterioren M. temporalis • möglicher Bruxismus war hauptsächlich mit bilateraler Druckdolenz des M. masseter verbunden.

Tabelle 16: Literaturswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Diagnostik des Bruxismus mittels klinischer Befunde

Outcome Diagnostik mittels klinischer Befunde																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populati on	Vergleichs gruppen /Intervent ion	Outcomes	Hauptergebnis	Limitatio n/ Verblind ung	Konsiste nz	Direkth eit	Genauigk eit	Bia s	Gradi ng der Evide nz	Abwägung Effekt vs Nebenwirku ng	Bewertu ng des Outcome	Koste n	Qualit ät der Eviden z	Evidenz vertrau en
Frommer, 2023	Korrelation verschiedener Instrumente zur Bruxismus-Diagnostik	Fallserie	76 Personen, 57 Frauen (Alter: 24,5 ± 2,8 Jahre) und 19 Männer (Alter: 27,6 ± 5,1 Jahre) im Alter zwischen 18 und 40 Jahren	keine	Oral Behavior Checkliste, Bruxismusfragen, Grind Care für fünf Wochen	Korrelation zwischen Oral Behavior Checkliste und Bruxismusfragen, sowie zwischen Angaben zu WB und SB aber nicht zwischen Selbstangaben und Grind Care.	Ja/nein	ja	ja	nein	kein Risiko of bias	low	keine Nebenwirkung	↑ portables EMG-Gerät	n.a.	Niedrig	niedrig
Lange, 2023	On the use of the Bruxism Screening Index (BSI)	Beschreibung des des Bruxismus-Screening Index	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	↑ Bruxismus-status	n.a.	n.a.	n.a.
Lobbezoo, 2024	The bruxism screener (BruxScreen): Development, pilot testing and face validity	Report über Entwicklung des BruxScreen	Keine	keine	Testung an 15 Patienten, 20 Zahnärzten und sieben Studierenden auf Verständnis, Klarheit, Sprache	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	↑ BruxScreen	niedrig	n.a.	n.a.

Outcome Diagnostik mittels klinischer Befunde																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populati on	Vergleichs gruppen /Interven tion	Outcomes	Hauptergebnis	Limitati on/ Verblin dung	Konsi stenz	Dire kth eit	Genau igkeit	Bias	Grad in g der Evi den z	Abwägung Effekt Nebenwirkung vs	Bewe rtung des Outc ome	Kosten	Qualk ität der Evide nz	Evide nz vertra uen
Manfredini , 2024	Standardised Tool for the Assessment of Bruxism	Beschreibung des STAB zur Untersuchung des Bruxismus	Keine	keine	n.a.	Untersuchung umfasst 14 Bereiche mit 66 Items: Achse A = Anamnese zu SB, WB, Beschwerden UND klinische Untersuchung der Gelenke, Muskeln, intra- und extraorales Gewebe, Zähne und Zahnersatz, instrumentelle Erhebungen zu SB, WB und zusätzlicher Instrumente. Achse B = Anamnese zu möglichen ätiologischen Faktoren oder Bedingungen oder Komorbiditäten des Bruxismus: psychosoziale Faktoren, Schlaf bezogene Faktoren,	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	↑ STAB eher für Studien	n.a.	n.a.

Outcome Diagnostik mittels klinischer Befunde																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populati on	Vergleichs gruppen /Interven tion	Outcomes	Hauptergebnis	Limitati on/ Verblin dung	Konsi stenz	Dire ktheit	Genau igkeit	Bias	Gra din g der Evi denz	Abwägung Effekt Nebenwirkung vs	Bewe rtung des Outc ome	Kosten	Quali tät der Evide nz	Evide nz vertra uen
						Nicht-Schlaf bezogene Faktoren, eingenommene Medikamente oder Substanzen und zusätzliche Faktoren. Dazu gibt es eine Anleitung zur Durchführung.											
Nykanen, 2024	Assessment of awake bruxism by a novel bruxism screener and ecological momentary assessment among patients with masticatory muscle myalgia and healthy controls	kontrollierte Studie	115 Patiente n, mittlere s Alter: 45,7 Jahre (± 10,6)	67 mit Myalgie , 46 Gesunde	BruxScre en Fragebog en für alle Teilnehm er, Ecologica l Moment ary Assessme nt (EMA; BruxApp) für WB für 12 Patienten und 11 Gesunde für eine Woche	Myalgie- Patienten berichten 5 Mal häufiger über WB als Gesunde.	ja/nein	nein	nein	n.a.	n.a.	low	keine Nebenwirkun gen	niedrig	↑ BruxScre en	niedrig	sehr niedrig

Tabelle 17: Literaturlauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Diagnostik des Bruxismus mit portablen EMG Geräten

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Casett et al. 2017 (170)	Validity of different tools to assess sleep bruxism: a meta-analysis	systematische Literatur- übersicht (2++)	Mehrere Datenbanken, zwei Beurteiler, acht Artikel über Fall-Kontroll-Studien über 416 Patienten mit SB und 1095 ohne SB, Altersdurchschnitt, soweit angegeben: $30,6 \pm 6,1$ Jahre; sieben Studienartikel konnten für eine Metaanalyse verwendet werden.	• drei Studienartikel zu Fragebögen, • zwei Studienartikel zu klinischen Zeichen, • drei Studienartikel zu tragbaren EMG-Geräten; • der Vergleich stets mit den Ergebnissen der PSG		Fragebögen + klinische Unter-suchung nur zum Screening auf Nicht-Bruxismus. Die Vorhersage für SB schlecht, da mit 2,2 % bis 29 % falsch positiv. Die klinische Unter-suchung überschätzt SB zu 2,3 % bis 10 %, die tragbaren EMG-Geräte zu 0,14 % bis 8 %. Sensitivität von Zahnabnutz: 94 %, diagnostische Geräte: 83 % bis 92 %, Fragebogen: 85 %. Spezifität von portablen EMG Geräten: 92 % bis 100 %. • Höchster diagnostischer OR: automatische Auswertung des portablen vier-Kanal-EMG/EEG-Gerätes, gefolgt von manueller Auswertung, klinisch Untersuchung und Fragebögen. Fragen nach Knirschen, Knirschger-äuschen, Muskelermüdung = hohe diagnostische ORs.
Manfredini et al. 2014 (195)	Diagnostic accuracy of portable instrumental devices to measure sleep bruxism: a	systematische Literatur-übersicht	zwei Datenbanken, zwei Beurteiler, vier Studienartikel einbezogen, darin 100 Patienten	BitestripR, Bruxoff, EMG telemetry recording versus PSG	PSG, bestimmt anhand der Kriterien nach	• Bruxoff: Sensitivität 89 % bis 98 %, Spezifität 84,6 % • BitestripR: Sensitivität 71 % bis 84,2 % • EMG telemetry recording: inakzeptabel, da 76,9 % falsch positive Befunde.

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
	systematic literature review of polysomnographic studies	(2++)	untersucht, 53 Frauen, Altersdurchschnitt 32 Jahre		Lavigne (190)	Bruxoff ist möglicherweise anwendbar, die Datenlage aber noch dürftig.
Miettinen et al. 2018 (196)	Screen-printed ambulatory electrode set enables accurate diagnostics of sleep bruxism	randomisierte kontrollierte Studie (2-)	sechs Patienten, sechs Probanden, davon sieben Frauen, Altersdurchschnitt 25,5 Jahre	Vergleich Diagnostik mit PSG versus mit ambulant zu nutzendem Elektrodenset		Das ambulant zu nutzende Elektrodenset war mit Videoaufzeichnung ebenso exakt in der Diagnostik des SB wie die PSG. Ohne Videoaufzeichnung wäre ein Patient falsch negativ beurteilt worden.
Deregebius et al. 2014 (198)	Reliability of a portable device for the detection of sleep bruxism	Fall-Kontroll-Studie (2-)	10 Gesunde (davon 5 Frauen) mit SB nach AASM, EMG/EEG- Aufzeichnung über drei Nächte in drei Wochen	Herzfrequenz, SB-Episoden/Nacht, SB Episoden/Stunde, Masseteranspannung wurden auf Reliabilität untersucht		SB-Episoden und Herzfrequenz waren über die drei Nächte reproduzierbar, die Masseteraktivität jedoch nicht. Die Kombination aus EMG und EEG scheint die Reliabilität zu erhöhen, SB-Episoden von anderen Muskelaktivitäten zu differenzieren.
Inano et al. 2013 (199)	Identification of sleep bruxism with an ambulatory	Fall-Kontroll-Studie	26 Freiwillige (14 Frauen), davon 16 mit SB nach	Heimanwendung eines EMG-Geräts + biologischer Monitor		EMG alleine: Sensitivität 90,8 %, Spezifität 67,4 %

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
	wireless recording system	(2-)	AASM, Altersdurchschnitt 24,5 ± 3,3 Jahre	(Puls, Körperaktivität) + Geräuschaufzeichnung + Videorecorder mit Infrarotkamera, drei Nächte		• EMG + biologische Daten: Sensitivität 88,4 %, Spezifität 74,2 % • EMG + Geräusche: Sensitivität 82,2 %, Spezifität 71,9 % Tragbares EMG + biologischer Monitor sind anwendbar zur Diagnose von SB.
Minakuchi et al. 2012 (200)	Multiple sleep bruxism data collected using a self-contained EMG detector/analyzer system in asymptomatic healthy subjects	Fall-Kontroll-Studie (2-)	zehn asymptomatische Gesunde (fünf Frauen), alle vorher mittels EMG + Puls + Video als Person mit Bruxismus identifiziert, Altersdurchschnitt 26,8 ± 3,8 Jahre, fünf Frauen	nutzen ein EMG Gerät für sechs Nächte in Folge, das Gerät zeichnet 4,5h/Nacht auf, Anzahl der SB-Episoden ergibt die Graduierung des Bruxismus: • 0 < 30 SB-Episoden • 1 30-59 SB-Episoden • 2 60-99 SB-Episoden • 3 > 100 SB-Episoden	Definieren Parameter für phasische SB-Episoden: ≥ drei Episoden von 0,25-2s Dauer, Trennung 3s Tonische SB-Episoden: ≥ 2s Dauer der EMG Aktivität	Es gibt keinen Unterschied in den SB-Episoden zwischen erster Nacht und Folgenächten, da das Gerät den Schlaf nicht stört.

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
					über Grenzwert	

Tabelle 18: Literaturswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Diagnostik des Bruxismus mit portablen EMG Geräten

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels portablen EMG Geräten																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcomes	Kosten	Evidenz vertrauen
Cid-Vertejo, 2024	Instrumental assessment of sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis	systematisches review	zehn Anwendungsbeobachtungen, nur SB, Probanden häufig gesund und älter als 18 Jahre	portable EMG vs. PSG	Bruxoff, Bitestrip, FLA-500-SD, ambulantes Elektrodenset, Grindcare, EMG-telemetry Recording, biosignal recorder	Portable EMG haben hohe Sensitivität und Spezifität im Vergleich zur PSG bei einem hohen risk of bias. Mittels Meta-Analyse konnte ein Cut-off von sieben Bruxismusaktivitäten/h für SB mit akzeptabler Spezifität und Sensitivität gefunden werden.	aa/n.a.	nein	ja	ja	Hohes risk of bias	moderat	keine	niedrig	↑ portables EMG	niedrig	moderat
Colonna, 2022	Electromyographic assessment of masseter muscle activity: A proposal for a 24 h recording device with preliminary data	Anwendungsbeobachtung	15 gesunde Probanden, acht Männer, sieben Frauen, mittleres Alter: 48,2 ± 4,1	keine	dia-BRUXO, Bruxismus Work Index und Bruxismus Time Index werden berechnet über eine 24h Aufnahme	maximale Muskelkraft = Bruxismus Work Index, gesamte Tragezeit = Bruxismus Time Index. Das Miniatur-EMG lässt eine ganztägige Tragezeit zu	ja/nein	nein	nein	n.a.	hohes risk of bias	low	keine	niedrig	↑ portables EMG	n.a.	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels portablen EMG Geräten																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populati on	Vergleichs gruppen /Interventio n	Outcomes	Hauptergebni s	Limitation / Verblindu ng	Konsistenz	Direkthe it	Genauig keit	Bias	Gradi ng der Evide nz	Abwägung Effekt vs Nebenwir kung	Qualit ät der Evide nz	Bewert ung des Outco me	Koste n	Eviden z vertra uen
Frommer , 2023	Korrelation verschiedener Instrumente zur Bruxismus- Diagnostik	Anwendungs beob- achtung	76 Person en, 57 Frauen (Alter: 24,5 ± 2,8 Jahre) und 19 Männer (Alter: 27,6 ± 5,1 Jahre) im Alter zwischen 18 und 40 Jahren	Vgl. Anamnese mit instrument eller Auswertun g (Anamnes e = subjektiv!)	Oral Behavior Checkliste, Bruxismusfr agen, Grind Care für 25 Nächte	Korrelation zwischen Oral Behavior Checkliste und Bruxismusfr agen, sowie zwischen Angaben zu WB und SB aber nicht zwischen Selbstangab en und Grind Care.	keine Verblind ung, nur Gesunde	Ja/nei n	Vergleich h Anamn ese und Instrum ent	n.a.	kein risik of bias	low	keine	niedrig	↔ por- tables EMG	n.a.	niedrig
Vladutu, 2022	Ecological Momentary Assessment of Masseter Muscle Activity in Patients with Bruxism	kontrollierte Studie	40 Patient en, mittler es Alter: 27 ± 6,85 Jahre	20 mit möglichem Bruxismus, 20 ohne möglichem Bruxismus	Oberflächen EMG für 24h	Alle mittels EMG ermittelten Werte waren bei den Patienten mit möglichem Bruxismus signifikant höher. Der persönliche Bruxismusin dex ca. vier x höher als bei	ja/nein	nein	ja	n.a.	n. a.	low	keine	niedrig	↑ por- tables EMG	niedrig	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels portablen EMG Geräten																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populati on	Vergleichs gruppen /Interventio n	Outcomes	Hauptergebni s	Limitation / Verblindu ng	Konsist enz	Direkthe it	Genauig keit	Bia s	Gradi ng der Evide nz	Abwägung Effekt vs Nebenwir kung	Qualit ät der Evide nz	Bewert ung des Outco me	Koste n	Eviden z vertra uen
						den Kontrollen											
Szyszk-Sommerfeld, 2022	Accuracy of surface electromyography in the diagnosis of pain-related temporomandibular disorders in children with awake bruxism	kontrollierte Studie	60 Kinder, mittleres Alter 9,49 ± 1,34 Jahre	30 Kinder mit schmerzhafter TMD, 30 Kinder ohne TMD, untersucht mit DC/TMD	Oberflächen EMG M. temporalis anterior und M. masseter mittels Zebris in Ruhe und bei maximalem Pressen.	Moderate EMG Genauigkeit um TMD von non-TMD Kindern zu differenzieren M. temporalis anterior, linken M. masseter und des Median der Mm. Masseteres in Ruhe.	ja/nein	nein	ja	n.a.	n. a.	low	keine	niedrige	↓ portables EMG	hoch	niedrig
Yoshida, 2024	Analysis of definite awake bruxism using a portable electromyography device	Anwendungs- beobachtung	34 gesunde Probanden	differenziert nach möglichem Bruxismus mittels Anamnese versus EMG	Epworth Sleepiness Scale (ESS), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Selbstangaben zu Bruxismus, 6,5h GrindCare = Oberflächen EMG	EMG könnte eine Möglichkeit zur Differenzierung von WB sein. Cut-off Werte sind jedoch unklar	ja/nein	nein	ja	nein	n. a.	low	keine	niedrige	↑ portables EMG	n.a.	niedrig

Tabelle 19: Literaturlauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Diagnostik des Bruxismus mittels spezieller Schienen

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Ommerborn et al.2015 (210)	Diagnostik und Quantifizierung von Schlafbruxismus: Ein für die klinische Praxis einsetzbares Verfahren mithilfe des Bruxcore Bruxism Monitoring Device	Fall-Kontroll- Studie (2-)	48 Patienten mit SB nach AASM (29,4 ± 4,4 Jahre) und 21 Kontrollen (28,1 ± 5,8 Jahre), fünf Nächte Bruxcore-Bruxismus- Monitoring-Device	Vergleich der Übereinstimmung zweier Zahnärzte bei der Bestimmung des Pixelscores sowie Vergleich von Patienten mit und ohne Bruxismus	Abriebfläche und -tiefe getragener Schienen mittels Scan und Bildverarbeitungssoft- ware ermittelt (Pixelscore), Grenzwert ermittelt für möglichst hohe Sensitivität und Spezifität	Bei einem Pixelscore von 2.900 lag die diagnostische Sensitivität bei 79,2 %, die Spezifität bei 95 %. Die Methode eignet sich zur Bestimmung des Abriebs und sei zur Diagnostik von Bruxismus geeignet.

Tabelle 20: Literaturlauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Diagnostik des Bruxismus mittels spezieller Schienen

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels spezieller Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
Ommerborn, 2022	Validation of a new diagnostic method for quantification of sleep bruxism activity	kontrollierte Studie	45 Probanden, mittels ambulantem PSG für 2 Nächte (mit Audio und Video) 10 Probanden mit Bruxismus (3 Männer, 7 Frauen, Altersmedian 26,9 ±6,97 Jahre) identifiziert, 35 ohne Bruxismus (20 Männer, 15 Frauen, Altersmedian 26,26 ±3,55Jahre)	Probanden mit und ohne Bruxismus, nach PSG für 5 Nächte 0,5mm dicke 5schichtige Schiene	digitale Auswertung der Abnutzung anhand standardisierte digitaler Fotos, ermittelt einen Pixel score, Fragebogen zur Tragekomfort	SB-Patienten weisen 3,5fach höheren Pixel-Score auf, Cutoff Wert ermittelt, Sensitivität 100%, Spezifität 80%, positiver prädiktiver Wert: 59%, negativer prädiktiver Wert 100%, 5-Schichtschiene eignet sich zum Screening auf SB	ja/nein	ja	ja	gering	Geringes risk of bias	low	keine	niedrig	↑ Screening auf SB (Knirschen) mittels Mehrschichtschiene	n.a.	niedrig

Tabelle 21: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Diagnostik des Bruxismus mittels Ecological Momentary Assessment

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Manfredini et al. 2016 (50)	Bruxapp: the ecological momentary assessment of awake bruxism	Technologie- beschreibung (4)	Keine	Keine	App für Smartphones zur Diagnostik und Therapie des Bruxismus	Noch keine

Tabelle 22: Literaturswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Diagnostik des Bruxismus mittels Ecological Momentary Assessment

Outcome Diagnostik des Bruxismus Ecological Momentary Assessment																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
Bracci, 2018	Ecological momentary assessment von Wachbruxismusverhalten	Anwendungsb- beobachtung	46 Studierende, 15 Mal Abfrage durch Brux-App für eine Woche	Keine	Smartphone basierte Brux-App	Mittels der App können typische Aktivitäten des WB differenziert und deren Häufigkeit quantifiziert werden	ja/nein	n.a.	nein	nein	niedriges risk of bias	niedrig	n.a.	sehr niedrig	↑ Smartphone App	niedrig	sehr niedrig
Bracci, 2022	Current knowledge and future perspectives on awake bruxism assessment: Expert consensus recommendations	Übersichtsartikel	n.a.	n.a.	n.a.	Nur Ecological Momentary Assessment z.B. mittels Smartphone-App nutzbar, um WB zu ermitteln. EMG könnte sich eignen, wenn kostengünstig und für täglichen Gebrauch geeignet.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	n.a.

Outcome Diagnostik des Bruxismus Ecological Momentary Assessment																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
Dias, 2021	Utility of Smartphone-based real-time report (Ecological Momentary Assessment) in the assessment and monitoring of awake bruxism: A multiple-week interval study in a Portuguese population of university students	Anwendungsbeobachtung	31 Studierende	Keine	Smartphone-basierte App für eine Woche und weitere drei Zeitpunkte in einem Monat, Vergleich zu Oral Behavior Checkliste	berichtete Zeit des Kieferanspannens und Zähnepressens: 38,7 % bis 54,8 %, nach einem Monat 77,4 % bis 90,3 %. Leichte Zunahme der Ruhelage (62,5 % bis 69,0 %). Keine Korrelation mit der Oral Behavior Checkliste	ja/nein	nein	nein	n.a.	hohes risk of bias	sehr niedrig	keine	sehr niedrig	↑ Smartphone App	niedrig	sehr niedrig
Nykanen, 2024	Assessment of awake bruxism by a novel bruxism screener	kontrollierte Studie	115 Patienten, mittleres Alter: 45,7 Jahre (± 10,6)	67 Myalgie, 46 Gesunde	BruxScreen Fragebogen für alle Teilnehmer, Ecological Momenta	Myalgie-Patienten berichten fünfmal häufiger über WB als Gesunde.	ja/nein	nein	nein	nein	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ BruxScreen	Niedrig	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus Ecological Momentary Assessment																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	and ecological momentary assessment among patients with masticatory muscle myalgia and healthy controls				ry Assessment (EMA; BruxApp) für WB für zwölf Patienten und elf Gesunde für eine Woche												
Poluha, 2024	Benefits of the combination of digital and analogic tools as a strategy to control possible awake bruxism: A randomized clinical trial	RCT	72 Patienten mit möglichem Bruxismus	3 Gruppen: BruxApp + analoge Selbstbeobachtung für 30 Tage nur BruxApp für 30 Tage BruxApp 15 Tage, danach 15 Tage + analoge Erinnerung	WB-Aktivität via Smartphone-App	Kombination aus digitaler und analoger Selbstbeobachtung reduzieren WB am stärksten	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ Smartphone App für WB	gering	niedrig
Zani, 2021	Smartphone-based evaluation of awake bruxism	Anwendungsbeobachtung	153 gesunde junge Erwachsene (mittleres Alter	keine	Smartphone-basierte Bruxismus App mit 20	Ruhelage bei Männern häufiger als bei Frauen (80,7 ± 17,7 versus	ja/nein	nein	nein	nein	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ Smartphone App	gering	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus Ecological Momentary Assessment																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	behaviours in a sample of healthy young adults: findings from two University centres		22,9 ± 3,2 Jahre)		Erinnerungen pro Tag für 7 Tage	73,4 ± 22,2). Zahnkontakt war das häufigste Verhalten (57,5–69,7). Mittels Brux-App wurde eine Häufigkeit von WB über eine Woche von 23,6 % angegeben.											

Tabelle 23: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Laine et al. 2015 (217)	Jaw tremor as a physiological biomarker of bruxism	Fall-Kontroll- Studie (2-)	13 Patienten mit SB, Attritionen und Schmerzen (acht Frauen, 22±3,1 Jahre) neun Kontrollen (sieben Frauen, 26±3,7 Jahre)	Patienten vs. Kontrollen	Kaukraftmessung mittels elektronischer Bissgabel, EMG des rechten M. Masseter, Patienten sollten Kaukraft visuell über einen Monitor gesteuert zunehmend und abnehmend myostatisch anspannen.	Bei Patienten zeigte der M. Masseter einen Tremor von 6 – 10 Hz auf. Grund: Sensibilisierung der parodontalen Mechanorezeptoren durch Bruxismus, da eine Anästhesie den Tremor ausschalten kann.
Kostka et al. 2015 (218)	Multi-sources data analysis with sympatho-vagal balance estimation toward early bruxism episodes detection	Anwendungs- beobachtung (3)	zwölf Patienten mit klinisch diagnostiziertem SB (keine Angabe zu Geschlechterverteilung)	Keine	PSG-analoge Aufzeichnungen in häuslicher Umgebung während 10h Schlaf	Die Augenbewegung, die Kaumuskelaktivität und die Herzschlagfrequenz nahmen kurz vor einer SB-Episode deutlich zu.

Tabelle 24: Literaturswertung 1990 – 30.06.2018 zu Zusammenhängen zwischen Bruxismus und CMD

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Barbosa et al. 2008 (407)	Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature	systematische Literaturübersicht (2++)	Mehrere Datenbanken, zwei Gutachter, 30 Artikel, umfassend gesamt 4190 Patienten/Probanden zwischen drei – 19 Jahren	Bruxismus wurde erfragt bei Eltern oder Kindern, selten anhand von Schliffacetten abgeleitet. TMD wurde in der Regel anhand von Symptomen und Befunden geschlussfolgert.	Korrelieren möglichen Bruxismus mit Symptomen und Befunden von CMD.	Bei Kindern und Jugendlichen fand sich ein Zusammenhang zwischen Bruxismus und muskulären Störungen, aber kaum Evidenz für einen Zusammenhang von Bruxismus und nicht-schmerzhaften Gelenkstörungen. Die Autoren mahnten zur vorsichtigen Interpretation dieser Korrelationen, da diagnostische Kriterien für CMD und Bruxismus in den Studien uneinheitlich sind. Eine klare Kausalität zwischen Bruxismus und CMD konnte weder belegt noch widerlegt werden. Die Studienlage sei kontrovers.
De Luca Canto et al. 2014 (168)	Association between tension-type headache and migraine with sleep bruxism: a systematic review	systematische Literaturübersicht (1-)	Mehrere Datenbanken, zwei Gutachter, Einschlusskriterien: Primärer Kopfschmerz (Kopfschmerz vom Spannungstyp, Migräne)	1317 Patienten älter als 14 Jahre mit verschiedenen Arten von Kopfschmerz (Kopfschmerz vom Spannungstyp)	SB klinisch befundet nach AASM	SB war mit einem 3,12-fachen Risiko für Kopfschmerzen (CI 1,25-7,7) assoziiert bzw. SB hatte ein 3,8-faches Risiko für chronische Migräne (CI 1,83-7,84).

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
			nach der International Classification for Headache Diseases, SB nach der American Association for Sleep Medicine (AASM). zwei Studienartikel eingeschlossen mit 1317 Patienten, davon ca. 880 Patientinnen, Altersspanne: 18 – 75 Jahre	und/oder Migräne), episodischem Kopfschmerz vom Spannungstyp, episodischer Migräne, chronischer Migräne		
Jiménez-Silva et al. 2016 (4)	Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003-2014	systematische Literaturübersicht (1-)	Mehrere Datenbanken, zwei Gutachter, 39 Artikel, umfasst über 37.000 Patienten/Probanden zwischen elf und 83 Jahren	Studienartikel differenziert nach Bruxismusdiagnostik: Anamnese/Fragebögen (21), klinische Untersuchung (11), PSG (7)	Zusammenhänge zwischen Bruxismus und CMD wurden bei 33/39 Studien gefunden, insbesondere bei den Studien, die einen möglichen Bruxismus identifiziert haben. Bruxismus korrelierte mit diversen CMD: Myalgie, Arthralgie, Diskusverlagerung, degenerative Veränderungen	Die Art der Bruxismus Diagnostik beeinflusste, ob Zusammenhänge zwischen Bruxismus und CMD gefunden wurden. Bei PSG Studien belegten vier von sieben einen Zusammenhang (drei Studien: Bruxismus und myogene CMD, eine Studie: CMD und arthrogene CMD). neun der elf Studien, die Bruxismus anhand klinischer Befunde diagnostizierten, belegten einen Zusammenhang zu arthrogener CMD (7) und/oder myogener CMD (5).

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
						20/21 Studien, die Bruxismus anamnestisch erhoben, zeigten Zusammenhänge mit CMD. Es wurde ein hohes Biasrisiko durch die Überzeugung von Patienten/Behandler unterstellt, dass Bruxismus eine CMD bedingt. Selten wurde zwischen WB und SB differenziert, selten eine CMD standardisiert diagnostiziert.
Manfredini & Lobbezoo 2010 (223)	Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008	systematische Literaturübersicht (2++)	eine Datenbank genutzt, zwei Gutachter, 46 Studienartikel, alle Studienartikel basieren auf ca. 35.000 Patienten/Probanden > 19 Jahre	Studienartikel wurden differenziert nach Bruxismusdiagnostik: Anamnese/Fragebögen (21), klinische Untersuchung (7), experimentell (7), Attrition (5), PSG (4), EMG (2),	Korrelation zwischen Bruxismus und CMD, wobei CMD teilweise per Anamnese diagnostiziert wurde, teilweise per Untersuchung	Anteriore Zahnabnutzung kein bedeutender Risikofaktor für CMD. Bei anamnestisch erhobenem Bruxismus wurden Zusammenhänge zu TMD- Schmerzen festgestellt. Aufgrund von möglichem Bias und Einflussfaktoren Resultate nicht belastbar. Bei objektiveren Diagnosekriterien für Bruxismus zeigten sich selten Assoziationen zu CMD. Im Experiment konnte anhaltendes, niederschwelliges Kieferpressen

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
						akute Muskelschmerzen auslösen
Blanco Aguilera et al. 2014 (27)	Relationship between self- reported sleep bruxism and pain in patients with temporo- mandibular disorders	Fall-Kontroll- Studie (2-)	1220 Patienten mit TMD (RDC/TMD), davon 1020 Frauen, Bruxismus über Anamnese bestimmt	Patienten wurden gruppiert in: 1. ohne Muskelschmerz, 2. mit Muskelschmerz, 3. Muskelschmerz + Diskopathie, 4. Muskelschmerz + Arthropathie, 5. Muskelschmerz + Diskopathie + Arthropathie	Bivariate Analyse: Bruxismus und Achse I Diagnosen, Intensität von akutem Schmerz, Graded Chronic Pain Status (GCPS). Regressionsanalyse: Bruxismus und Alter, Geschlecht, blockiertes Gelenk, Grad der Muskelerkrankung, Schmerzintensität	Bruxismus am häufigsten in Gruppe fünf (61 %), vier (55,7 %) und drei (53,2 %), am seltensten bei Gruppe eins (39,7 %). Schmerzintensität korreliert signifikant mit Bruxismus ($56,85 \pm 25,77$ vs. $49,60 \pm 28,12$). Der GCPS korrelierte mit Bruxismus (Grad 0 = 45 %, Grad IV = 72,2 % Bruxismus). Hohe Signifikanz für das Alter (< 60 Jahre), Geschlecht (Frau) und höhere Schmerzintensität.
Cioffi et al. 2016 (227)	Frequency of daytime tooth clenching episodes in individuals affected by masticatory muscle pain and pain-free controls during standardized ability tasks	Fall-Kontroll- Studie (2+)	15 Patientinnen mit Myalgie (DC/TMD)	18 schmerzfreie Kontrollpatientinnen	verschiedene Aufgabenstellungen: Fragebogen ausfüllen, Lesen, Videospiel spielen, während dessen Ableitung des rechten M. Masseter mit tragbarem EMG Gerät (Bruxoff), Einteilung der Muskelaktivität in 10 %, 20 % und 30 % der	Patientinnen mit Myalgie hatten eine erhöhte Frequenz leicht und stark zu Pressen (Anzahl der Kontraktionen mit 10 %/20 %/30 % der MVC bei Myalgiepatientinnen: $84,9 \pm$ $78,3/52,6 \pm 58,9/36,9 \pm 49,7$ versus bei Kontrollen: $17,8 \pm$ $13,1/6,8 \pm 8,3/3,7 \pm 5,3$. Die Dauer des Pressens über die gesamte Zeit war bei

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
					maximalen willentlichen Kontraktion (MVC)	Myalgiepatientinnen signifikant länger: Dauer der 10 %/20 %/30 % MVC bei Myalgiepatientinnen: 82,9s ± 91,0s/45,2s ± 54,2s/30,4s ± 40,1s versus. bei Kontrollen: 15,1s ± 13,5s/5,1s ± 6,7s/2,6s ± 4,1s.
Schmitter et al. 2015 (228)	Sleep-associated aspects of myofascial pain in the orofacial area among Temporomandibular Disorder patients and controls	Fall-Kontroll-Studie (2+)	22 Patientinnen mit myofaszialem Schmerz (RDC/TMD),	22 Kontrollpatientinnen	zwei Schlaffragebögen (PSQI und SF-AR), portables EMG Gerät zur unilateralen Ableitung der Aktivität des M. temporalis im häuslichen Umfeld über mehrere Nächte	Schlafstörungen wie reduzierte Schlafqualität (PSIQ 7,5 ± 3,7 für CMD Patientinnen vs. 4,4 ± 3,0 für Probandinnen), höhere Prävalenz an Bruxismus (13,6 % bei Probandinnen vs. 71,4 % bei CMD Patientinnen) und Gesichtsschmerz am Morgen (0 % bei Probandinnen, 76 % bei CMD Patientinnen). Sign. häufiger bei myofaszialem Schmerz.
Sierwald et al. 2015 (226)	Association of temporomandibular disorder pain with awake and sleep bruxism in adults	Fall-Kontroll-Studie (2-)	733 TMD konsekutive Patienten (RDC/TMD), davon 521 Frauen, Selbstangabe zu Schlaf- und/oder WB	890 Kontrollpatienten einer bevölkerungsbasierten Stichprobe Selbstangabe zu Schlaf- und/oder WB	Achse I Diagnosen, Achse II Werte (GCPS, B-L, ADS-90) und die Angaben zu Wach- bzw. SB wurden mit Hilfe der logistischen	CMD Patienten geben signifikant häufiger Schlaf- und/oder WB an (WB: 12,2 % vs. 33,9 %, SB: 23,5 % vs. 49,4 %). Das Risiko für CMD-Schmerzen war bei WB (OR

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
					Regressionsanalyse berechnet.	1,7, CI 1,0–2,7) in etwa gleich zum SB (OR 1,8, CI 1,4–2,4), jedoch deutlich höher bei Angabe beider Bruxismusformen (OR 7,7, CI 5,4–11,1)

Tabelle 25: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zu Zusammenhängen zwischen Bruxismus und CMD

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Beddis, 2023	Relationships between tooth wear, bruxism and temporomandibular disorders	Narrativer Übersichts-artikel	keine	keine	keine	Stellt TMD vor, Untersuchungen, Diagnostik, Zusammenhänge Bruxismus - TMD und Therapiestrategien	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	sehr niedrig	n.a.	n.a.	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	sehr niedrig
Chattrat-trai, 2023	The association of self-reported awake bruxism and sleep bruxism with temporomandibular pain and dysfunction in adult patients with temporomandibular disorders	Epidemiologische Studie	237 Pat. Mit TMD nach DC/TMD mit möglichem WB, SB und Stress	Korrelationen zwischen TMD-Schmerz, TMD-Dysfunktion und SB, WB, Stress		TMD-Schmerz ist direkt assoziiert mit WB, Stress und TMD-Dysfunktion. TMD-Dysfunktion ist nicht assoziiert mit TMD-Schmerz.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	n.a.	Zusammenhang TMD/SB, WB, Stress TMD korreliert mit WB und Stress	n.a.	sehr niedrig
Chattrat-trai, 2023	The association between sleep bruxism and awake bruxism: Polysomnograph	Vergleichsstudie	122 Patienten mit myofaszialem Schmerz und 46 Kontrollen ohne myofaszialem Schmerz	EMG im Schlaf, im Wachzustand in Ruhe und bei stressiger Aktivität	EMG Aktivität/h in beiden Gruppen,	Patienten und Kontrollen unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Bruxismus-	ja/nein	nein	ja	nein	hohes Risiko von Bias	sehr niedrig	n.a.	niedrig	TMD/SB, WB, Stress TMD korreliert mit WB und Stress	n.a.	sehr niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	raphic and electromyographic recordings in women with and without myofascial pain					aktivität im Schlaf oder im Wachzustand. Keine Korrelation zwischen TMD und SB oder WB. Bruxismusaktivität in Ruhe im Wachzustand korrelierte mit Bruxismusaktivität bei stressigen Aufgaben. SB ist fast ausschließlich Knirschen, WB Pressen. WB und SB ist selten gemeinsam auftretend.											
Fulek, 2023	Systematic review on the link between sleep bruxism and systemic inflammation	Systematisches review	5 Studien einbezogen, 242 Patienten, Alter: 20 - 60 Jahre	keine	keine	Eine der Studien nutzt Polysomnographie zur Diagnosefindung; hat geringes risk of bias, zeigt Zusammenhang	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	niedrig.	n.a.	n.a.	Zusammenhang Bruxismus mit systemischer Entzündung	n.a.	sehr niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						zwischen Bruxismus und C-reaktivem Protein. SB könnte assoziiert sein mit systemischen Entzündungen. Es gibt keine Studie, die zeigt, dass der Entzündungs-zustand bei Bruxern dem von nicht-Bruxern gleicht.											
Mainjot, 2023	Bruxism as a new risk factor of musculoskeletal disorders?	Epidemiologische Studie	425 Teilnehmer an Studie,	Fragebogen zu muskuloskelettalen Erkrankungen, wahrscheinlicher SB und WB, Zahnabnutzung mittels BEWE		91 % berichteten über muskuloskelettale Erkrankungen in den vergangenen 12 Monaten, 75,5 % wurden mit Bruxismus diagnostiziert.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	n.a.	Zusammenhang Bruxismus mit muskuloskelettalen Erkrankungen	n.a.	sehr niedrig

[illegible]

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						unabhängig assoziiert mit Nacken, Rücken, Hüfte und Oberschenkel Erkrankungen, der globale Zahnabnutzung mit Knie-Erkrankungen.											
Reissmann, 2018	Interaktion zwischen Wach- und Schlafbruxismus bezüglich des Zusammenhangs mit schmerzassoziierten CMD	Fallkontrollstudie	705 Teilnehmer	Zusammenhang zwischen den Selbstangaben von Wach- und Schlafbruxismus und schmerzassoziierten CMD	Prävalenz CMD bei SB und/oder WB	Signifikante Interaktion von Wach- (OR=6,7; 95 %-CI: 3,4 – 12,9) als auch Schlafbruxismus (OR=5,1; 95 %-CI: 3,1 – 8,3) mit schmerzassoziierten CMD. Während die multiplikative Interaktion (OR=0,57; 95 %-CI: 0,24 – 1,4) nicht	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	n.a.	Interaktion von WB und SB mit schmerzassoziierten CMD	n.a.	moderat

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						signifikant war, zeigte sich eine statistisch signifikante positive additive Interaktion (RERI=8,6; 95 %-CI: 1,0 – 19,7) auf der OR-Skala.											
Reus, 2021	Association between primary headache and bruxism: An updated systematic review	Systematisches review	5 Studien mit insgesamt 5447 Teilnehmern mit SB, WB und primärem Kopfschmerz in Form von Migräne oder Spannungskopfschmerz	Bewertung des risk of bias		Patienten mit WB haben ein fünf bis 17-faches Risiko für Spannungskopfschmerz. SB hatte keine Assoziation mit Spannungskopfschmerz. Zusammenhänge mit Migräne sind kontrovers.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	n.a.	Zusammenhang SB/WB und Spannungskopfschmerz	n.a.	moderat
Shimada, 2019	Revisited relationships between probable sleep	RCT	60 Patienten mit wahrscheinlichem SB	intensive, schwache, Placebo-kontingente	EMG Aktivität/h mit portablem EMG,	Nur bei intensiver kontingenter elektrischer	ja/ja	nein	nein	ja	nein	niedrig	n.a.	niedrig	SB und Schmerz SB ist nicht mit Schmerz assoziiert	n.a.	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	bruxism and clinical muscle symptoms			elektrische Stimulation	Muskelschmerz (NRS) und Schmerzsensibilität mit Algometer	Stimulation sank die Zahl der EMG-Ereignisse/h signifikant. Die Schmerzintensität änderte sich nicht, wohl aber die Beurteilung von Missempfindungen, Spannung und Brennen in den Muskeln bei intensiver kontingenter elektrischer Stimulation und die Beurteilung von Müdigkeit und Brennen in der Gruppe mit niedriger kontingenter									sondern mit unspezifischen Muskelsymptomen		

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						elektrischer Stimulation.											
Silva, 2022	Association among headache, temporomandibular disorder, and awake bruxism: A cross-sectional study	Fallkontrollstudie	406 Patienten einer Zahnklinik	DC/TMD, Selbstangabe zu WB und Kopfschmerz		Patienten mit WB (odds ratio [OR], 2,28; 95 % Konfidenz Intervall [CI], 1,09– 4,7) und mit myofazialer TMD (OR, 2,53; 95 % CI, 1,15– 5,5) hatten wahrscheinlicher Kopfschmerzen in den vergangenen 6 Monaten verglichen mit Patienten ohne myofazialen Schmerz und Bruxismus. Patienten mit selbstberichteten Kopfschmerzen hatten 2,27-fach (95 % CI,	nein/nein	nein	n.a.	nein	hohes Risiko von Bias	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	Zusammenhang WB und TMD und Kopfschmerz: Hinweis auf höheres Risiko von gemeinsamem Auftreten	n.a.	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						1,09– 4,7) wahrscheinlicher WB und 2,45-fach wahrscheinlicher (95 % CI, 1.13– 5.34) myofaziale Schmerzen als Patienten ohne Kopfschmerzen.											
Sinclair, 2022	Temporomandibular disorders in patients with polysomnographic diagnosis of sleep bruxism: a case-control study	Fallkontrollstudie	40 Patienten im Alter von 19 - 76 Jahren	DC/TMD, Polysomnographie		SB-Patienten haben zu 46,4 % eine TMD, davon am häufigsten eine Myalgie (85,7 %). Von allen Patienten hatten 32,5 % eine TMD und SB. Die Studie belegte keinen Zusammenhang zwischen	ja/nein	nein	nein	ja	n.a.	sehr niedrig	n.a.	niedrig	Kein Zusammenhang zwischen SB und TMD	n.a.	niedrig

Outcome Diagnostik des Bruxismus mittels weiterer diagnostischer Ansätze																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						TMD und SB.											
Vladutiu, 2022	Associations between bruxism, stress, and manifestations of temporomandibular disorder in young students	Fallkontrollstudie	328 Studierende	wahrscheinlicher SB/WB		Muskelmüdigkeit ist gemeinsames Symptom für Bruxismus und TMD. Signifikante Assoziation zwischen Bruxismus, Stress, Panik, Ruhelosigkeit oder erhöhtem Stress während der COVID 19 Pandemie. WB ist erhöht bei jungen Studierenden und hängt mit erhöhtem Stresslevel zusammen.	ja/nein	n.a.	nein	nein	nein	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	Kein Zusammenhang zwischen SB und TMD	n.a.	niedrig

Tabelle 26: Literaturlauswertung 1990 – 30.06.2018 zu Zusammenhängen zwischen Bruxismus und Okklusion

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
Lobbezoo et al. 2012 (37)	Are bruxism and the bite causally related?	systematische Literaturübersicht (2++)	Eine Datenbank, vier Gutachter, 46 Artikel mit ganz unterschiedlichem Studiendesign. Alter und Anzahl der Probanden nicht aufgeführt	Gruppieren in • Vorkontakte • Tiefer Biss • Anatomische Strukturen	Die Studien basieren vorrangig auf anamnestisch bzw. klinisch diagnostiziertem Bruxismus. Vorkontakte werden als Ursache vermutet, induzierte Vorkontakte konnten aber nicht Bruxismus provozieren. Der tiefe Biss ist mit Zahnabnutzung in der Front vergesellschaftet, was jedoch keine kausale Ursache für Bruxismus darstellt.	Es wurden keine okklusalen Parameter identifiziert, die kausal mit Bruxismus in Verbindung stehen.
Kataoka et al. 2014 (238)	Association Between Self-Reported Bruxism and Malocclusion in University Students: A Cross-Sectional Study	Fall-Kontroll-Studie (2-)	1503 Studenten und Studentinnen des 1. Semesters zwischen 18-19 Jahren (davon 607 Frauen)	Unterteilen anhand des Index of Orthodontic Treatment Needs bei Probanden mit und ohne Malokklusion	Fragebogen zu Bruxismus und möglichen Symptomen, klinische Untersuchung: Zahnstatus, Tooth Wear Index, Index of Orthodontic Treatment Needs, Body Mass Index; Das Risiko für Malokklusion wurde anhand logistischer	Bei Männern korrelierte das Bewusstsein zu Pressen mit dem Vorhandensein einer Malokklusion sowie einem niedrigen Body Mass Index. Die Malokklusion wurde nicht als Ursache des Pressens gewertet, sondern das Pressen als Risiko für eine Malokklusion (Engstand) (OR 2,19, CI 1,22–3,93)

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnis
					Regressionsanalyse bestimmt.	
Manfredini et al. 2014 (163)	Are occlusal features associated with different temporomandibular disorder diagnoses in bruxers?	Fall-Kontroll-Studie (2-)	294 TMD Patienten (nach RDC/TMD) mit Bruxismus (Pressen), davon 215 Frauen, Alter: 38,3 Jahre $\pm$ 9,2 Jahre,)	Die Probanden wurden anhand der RDC-Achse I unterschieden und die Korrelation mit neun okklusalen Parametern untersucht	RDC/TMD, Bestimmung okklusaler Parameter, klinische Untersuchung auf Bruxismus (in Form von Pressen)	Bei Patienten mit laterotrusiven Vorkontakten, mit einem Gleiten von maximalen Rückschub des Unterkiefers in die maximale Interkuspidation von > 2mm und bei Patienten mit Molarenasymmetrie war die Verteilung der RDC-Diagnosen signifikant unterschiedlich im Vergleich zu den Patientengruppen ohne diese okklusalen Parameter. Anhand der multinominalen Regressionsanalyse konnten 20,4 % der RDC/TMD Diagnosen erklärt werden.

Tabelle 27: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mit Aufklärung, Beratung

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
De la Hoz 2013 (243)	Sleep bruxism: review and update for the restorative dentist	narrative Literatur-übersicht (3)	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe	Betont die Bedeutung der Aufklärung, Anleitung zu Kooperation in Form von Selbstbeobachtung bei WB und Entspannungsübungen, was auch zur Reduktion der Bruxismusepisoden in der Nacht führe.
Goldstein und Auclair 2017 (245)	The clinical management of awake Bruxism	narrative Literatur-übersicht (3)	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Emotionaler Stress vor allem für WB verantwortlich; beschreiben allgemeine Therapiestrategien, gehen in einem Abschnitt auf Beratung ein.
Guaita, 2016 (244)	Current Treatments of Bruxism	narrative Literatur-übersicht (3)	Eine randomisierte, kontrollierte Studie aufgeführt, die Muskelentspannung und Schlafhygiene evaluiert (Valiente Lopez 2015)	siehe Valiente Lopez	siehe Valiente Lopez	Keine randomisierte, kontrollierte Studie, die Aufklärung und Beratung evaluieren. Nur eine randomisierte, kontrollierte Studie, die Schlafhygiene und progressive Muskelentspannung mittels PSG evaluiert. Trotz negativer Ergebnisse dennoch

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						Beratung über Risikofaktoren Rauchen, Alkohol-, Kaffeekonsum sinnvoll
Svensson, P. 2016 (247)	Current challenges in understanding bruxism with implications for diagnosis and management.	narrative Literaturübersicht (4)	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Management des Bruxismus folgt drei Ansätzen: okklusal, kognitiv/verhaltensbezogen und pharmakologisch (triple P für pills, plates and pep talk „Medikamente, Schienen, Aufklärung bezeichnet).
Visscher C.M. 2000 (241)	[Treatment of bruxism: physiotherapeutic approach]	narrativer Literaturübersicht (4)	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Artikel auf Niederländisch! Beschreibt die Bedeutung der Aufklärung und Anleitung zur Selbstbeobachtung, Muskelübung, Selbstmassage und Entspannung
Valiente Lopez et al. 2015 (249)	Do sleep hygiene measures and progressive muscle relaxation influence	randomisierte, kontrollierte Studie	Acht Patienten und acht Patientinnen	Aufklärung vs. Aufklärung + progressive Muskelentspannung	zwei Nächte im Schlaflabor nach vier Wochen (PSG)	Keine signifikanten Unterschiede bezüglich der

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	sleep bruxism? Report of a randomised controlled trial	(1-)		nach Jakobson (PMR) + Hinweise zur Schlafhygiene		Schlafqualität und der Bruxismusparameter

Tabelle 28: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit Aufklärung, Beratung

Outcome Aufklärung, Beratung																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcomes	Kosten	Evidenzvertrauen
Beddis, 2023	Relationships between tooth wear, bruxism and temporomandibular disorders	Narrativer Übersichtsartikel	keine	keine	keine	Stellt TMD vor, Untersuchungen, Diagnostik, Zusammenhänge Bruxismus - TMD und Therapiestrategien	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	sehr niedrig	n.a.	n.a.	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	sehr niedrig

Tabelle 29: Literaturlauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mit Selbstbeobachtung

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Treacy 1999 (240)	Awareness/relaxation training and transcutaneous electrical neural stimulation in the treatment of bruxism.	randomisierte, kontrollierte Studie (in Lobbezoo 2008 inkludiert) (1-)	23 Patienten mit Bruxismus und CMD Symptomen (davon zehn Frauen)	Bewusstseins- und Entspannungsprogramm vs. TENS vs. Placebo-TENS als Kontrollgruppe	Untersuchung, Fragebögen, EMG	Das Entspannungsprogramm zeigte signifikante Verbesserungen der Muskelaktivität und der maximalen Mundöffnung und war dem TENS überlegen. (die Tests zielen nicht auf Bruxismus ab!)

Tabelle 30: Literaturswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit Selbstbeobachtung

Outcome Selbstbeobachtung																	
Referenz	Titel	Studie ntyp	Population	Vergleichs gruppen /Intervention	Outcome s	Hauptergebnis	Limitat ion/ Verblin dung	Kons isten z	Dire kthe it	Gen auig keit	Bi as	Grad ing der Evid enz	Abwäg ung Effekt vs Neben wirkun g	Qualit ät der Evid en z	Bewert ung des Outco me	Kost en	Evid en z vertra uen
Donnarumma, 2022	Short-term effects of a first-line treatment including counseling and self-management strategies on chronic TMD muscle pain and awake bruxism in women	Anwendungs-Beobachtung	14 Frauen mit WB, myogenen Beschwerden, Alter: 33,8 ± 11,1 Jahre	keine Vergleichsgruppe; Beratung und Selbstmanagement : Entspannungsübung, Selbstbeobachtung, Muskelmassage, Bewegungsübungen; Beobachtungszeit: 2 Monate	EMG, Schmerz-Fragebogen: Graded Chronic Pain, Oral Behavior Checklist, State-Trait Anxiety Inventory	Selbstmanagement reduziert Gesichtsschmerz, Muskelanspannung, WB bei Frauen mit chronischem myogenen TMD.	ja/nein	nein	nein	nein	n. a.	sehr niedrig	nein	Sehr niedrig	↑ Selbstmanagement	gering	niedrig
Takeuchi-Sato, 2020	Efficacy of an email-based recording and reminding system for limiting daytime non-functional tooth contact in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial	kontrollierte Studie	30 Patienten mit TMD und möglichem WB, Alter: 30,7 ± 8,7 Jahre	drei Gruppen: 1. über 20 Tage E-Mails zur Erinnerung mit kognitiver Verhaltenstherapie ; 2. mittels Aufkleber analoger Erinnerung an verbale Empfehlungen, 3. einmalige Aufklärung, keine weiteren Erinnerungshilfen	maximale Schmerzfreie Kieferöffnung, Schmerzintensität VAS, nicht funktionelle Zahnkontakte per Selbstinschätzung	signifikante Verbesserung der Mobilität für alle Gruppen, bester Effekt mittels Erinnerung per E-Mails, signifikante Reduktion nicht funktioneller Zahnkontakte mittels Erinnerung analog bzw. per email.	ja/nein	nein	ja	nein	n. a.	niedrig	nein	niedrig	↑ Anleitung zu Selbstmanagement mit Selbstbeobachtung per email bzw. mit Aufklebern	gering	niedrig

Outcome Selbstbeobachtung																	
Referenz	Titel	Studie ntyp	Population	Vergleichs gruppen /Intervention	Outcome s	Hauptergebnis	Limitat ion/ Verbli ndung	Kons isten z	Dire kthe it	Gen auig keit	Bi as	Grad ing der Evid enz	Abwäg ung Effekt vs Neben wirkun g	Qualit ät der Eviden z	Bewert ung des Outco me	Kost en	Eviden z vertra uen
Poluha, 2024	Benefits of the combination of digital and analogic tools as a strategy to control possible awake bruxism: A randomised clinical trial	RCT	72 Patienten mit möglichem Bruxismus	drei Gruppen: BruxApp + analoge Selbstbeobachtung für 30 Tage nur BruxApp für 30 Tage BruxApp 15 Tage, danach 15 Tage + analoge Selbstbeobachtung	WB Frequenz via Smartph one-App	Kombination aus digitaler und analoger Selbstbeobacht ung reduzieren WB am stärksten	ja/ja	nein	ja	nein	n. a.	nied rig	nein	niedrig	↑ digitale und analog e Selbstb eobach tung bei WB	geri ng	niedri g

Tabelle 31: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mit Selbsthilfemaßnahmen

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
De la Hoz 2013 (243)	Sleep bruxism: review and update for the restorative dentist	narrative Literaturübersicht (3)	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe	Betont die Bedeutung der Aufklärung, Anleitung zu Kooperation in Form von Selbstbeobachtung bei WB und Entspannungsübungen, was auch zur Reduktion der Bruxismusepisoden in der Nacht führe.
Visscher C.M. 2000 (241)	[Treatment of bruxism: physiotherapeutic approach]	narrativer Literaturübersicht (4)	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Artikel auf Niederländisch! Beschreibt die Bedeutung der Aufklärung und Anleitung zur Selbstbeobachtung, Muskelübung, Selbstmassage und Entspannung
Treacy 1999 (240)	Awareness/relaxation training and transcutaneous electrical neural stimulation in the treatment of bruxism.	randomisierte, kontrollierte Studie (in Lobbezoo 2008 inkludiert) (1-)	23 Patienten mit Bruxismus und CMD Symptomen (davon 10 Frauen)	Bewusstseins- und Entspannungsprogramm vs. TENS vs. Placebo-TENS als Kontrollgruppe	Untersuchung, Fragebögen, EMG	Das Entspannungsprogramm zeigte signifikante Verbesserungen der Muskelaktivität und der maximalen Kieferöffnung und war dem TENS

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						überlegen. (die Tests zielen nicht auf Bruxismus ab!)
Valiente Lopez et al. 2015 (249)	Do sleep hygiene measures and progressive muscle relaxation influence sleep bruxism? Report of a randomised controlled trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	Acht Patienten und acht Patientinnen	Aufklärung vs. Aufklärung + progressive Muskelentspannung nach Jakobson (PMR) + Hinweise zur Schlafhygiene	zwei Nächte im Schlaflabor nach vier Wochen (PSG)	Keinen Effekt auf Schlafqualität und der Bruxismusparameter

Tabelle 32: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit Selbsthilfemaßnahmen

Outcome Selbsthilfemaßnahmen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Bastos, 2018	Self-care treatment on patients with wakefulness bruxism	RCT	60 Pat. mit WB, mit Schmerz, Alter 38 bis 75 Jahre	30 Pat. ohne Therapie vs. 30 Pat. mit Selbsthilfemaßnahmen: Schlafhygiene, Ernährung, Selbstmedikation, Übungen, Körperhaltung	Schmerz-VAS zu Beginn und nach einem Monat	signifikante Verbesserung der Schmerzsymptomatik durch Sensibilisierung auf Parafunktionen und Übungen	ja/nein	nein	nein	nein	n.a.	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	↑ für Selbsthilfemaßnahmen	keine	niedrig
Boscatto, 2022	Effect of standardized training in combination with masseter sensitization on corticomotor excitability in bruxer and control individuals: a proof of concept study	Proof of concept study	14 Pat. mit definitivem SB 14 Kontrollen	Injektionen mit Nerve Growth Factor	Erregungspotenzial des Masseter Muskels bei Übung mit Zähnepressen	Kontrollen zeigten ein erhöhtes Erregungspotenzial, nicht aber Bruxismus-Patienten. Hypothese: man könnte diese Intervention auch zum "Detraining" nutzen.	ja/nein	nein	nein	ja	Geringes risk of bias	sehr niedrig	keine	sehr niedrig	keine Therapieempfehlung ableitbar	keine	sehr niedrig

Cavalcante, 2024	Effects of respiratory exercises in sleep bruxism and associated obstructive sleep apnea: a double-blind, placebo-controlled randomized clinical trial	RCT, doppelt verblindet	15 Pat. mit sicherem OSA UND SB	je fünf mit Übungen (5x/Tag über 12 Wochen) zum Einatmen gegen Widerstand (n=5), Ausatmen gegen Widerstand (n=5) und Placebo-Gruppe (n=5)	PSG mit Masseter EMG, AHI, Pittsburgh Sleep Quality Index für OSA und SB	Die Einatmungsübungen verminderten die Anzahl des Aufwachens, reduzierte den AHI nicht signifikant und die EMG-Aktivität besser als Ausatmungsübungen. Die Interventionsgruppen zeigten geringere Muskelkontraktionen als die Placebo-Gruppe (Reduktion um 80 % bzw. 67 %).	ja/n ein	ja	ja	ja	Gerin ges risk of Bias	mode rat	kei ne	mode rat	↑ für Einatem- und Ausatemüb ungen	geri ng	nied rig
Donnarumma, 2022	Short-term effects of a first-line treatment including counseling and self-management strategies on chronic TMD muscle pain and awake bruxism in women	Anwendungsbeobachtung	14 Frauen mit WB, myogene n Beschwerden, Alter: 33,8 ± 11,1 Jahre	keine Vergleichsgruppe; Beratung und Selbstmanagement: Entspannungsübung, Selbstbeobachtung, Muskelmassage, Bewegungsübungen; Beobachtungszeit: 2 Monate	EMG, Schmerzfragebogen: Graded Chronic Pain, Oral Behavior Checklist, State-Trait Anxiety Inventory	Selbstmanagement reduziert Gesichtsschmerz, Muskelanspannung, WB bei Frauen mit chronischem myogenen TMD.	ja/n ein	Ne in	Ne in	Ne in	n.a.	sehr niedri g	kei ne	Sehr niedri g	Outcome: Schmerz, Muskelverspannung, WB, Angst ↑ für Selbstmana gement	Geri ng	nied rig
L'Homme, 2022	Osteovox self-management concept study. Part 2:	Anwendungsbeobachtung	107 Patienten mit TMD (alle	Behandlung mit Osteovox self-	Graded chronic pain, HADS,	Symptomverbesserung: 47 % ± 28 % nach einem Monat und 72 %	ja/n ein	nei n	nei n	nei n	n.a.	sehr niedri g	Ken ie	sehr niedri g	keine Empfehlung ableitbar	geri ng	sehr nied rig

	focus on the therapy		Diagnose n nach RD/TMD vorhande n) + wahrsche in-lichem WB oder SB	management concept	Schmerzint ensi-tät, Schmerz- häufigkeit, Schweregr ad, Chronizität	± 26 % nach drei Monaten und 77 % ± 23 % nach sechs Monaten. Signifikante Verbesserung der Symptome (60 % – 100 % wurde bei 80,11 % der Patienten beobachtet. Die Verbesserung war streng korreliert mit der Compliance. Das Osteovox self- management concept reduziert parafunktio- nelles Verhalten und otologische Symptome.											
Scarpini, 2023	Associated factors and treatment options for sleep bruxism in children: an umbrella review	systematisches Review über Reviews	bewerten sechs Reviews als Umbrella -review, drei Reviews zur Ätiologie, drei Reviewes zum Manage ment	Schienen, Physiotherapi e, OP, Psychotherapi e	Divers	Ätiologie: Schlafbedingun gen, Atembeschwer- den, Persönlich- keit, psychologi- sche Faktoren Behandlung: psychologische und pharmakolo- gische Therapie, Schienen, physikalische Therapie, chirurgische Therapie. Bislang keine spezifischen	n.a.	nei n	Ja	n.a .	n.a.	niedri g	n.a.	niedri g	keine spezifische Therapie für Kinder mit erster Dentition, Fokus auf ätiologische Parameter setzen: Schlafqualit ät, Schlafpositi on, Dauer des Schlafs, etc.	n.a.	nied rig

						Therapieoptionen zu empfehlen.											
Soares Caruso França Biagini, 2022	Influence of self-care using complementary and integrative therapies during the COVID-19 pandemic in children and adolescents aged 4 to 13 years with bruxism and temporomandibular disorders	Anwendungsbeobachtung	37 Kinder mit möglichem SB (Eltern wurden befragt), wovon nur 18 die Studie beendeten!	Bachblütentherapie, Aromatherapie, Akupressur auf vier Akupunkturpunkte (F3, CS6, C7, and IG4), Massage (YINTANG and E6). bewusstes Atmen mittels online Sitzung vermittelt	Befragung zu CMD, Bruxismus, Schlafstörungen der Eltern vor der Online-Sitzung und 21 Tage danach	Signifikante Besserung nur bei Pressen während des Wachzustands. Verbesserungen bei Mund- und Gesichtsschmerz, beim Kauen, Limitation der Kieferöffnung, Aufwachen mit Schmerzen im Gesicht oder Kopf, Kopfschmerz am Tag oder in der Nacht, Zähneknirschen im Wachzustand und im Schlaf, ruheloser Schlaf, Alpträume, Schlaflosigkeit.	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	sehr niedrig	keine	sehr niedrig	keine Empfehlung ableitbar	gering	sehr niedrig
Tuncer, 2023	The effect of sleep hygiene and physiotherapy on bruxism, sleep, and oral habits in children with sleep bruxism during the COVID-19 pandemic	Anwendungsbeobachtung	37 Kinder zwischen sechs - 13 Jahren mit SB	Physiotherapie und Schlafhygiene im Cross-Over-Design über 8 Wochen	Schmerz-VAS, Children's Sleep Habits Questionnaire, Oral Habits Questionnaire zu Beginn und nach acht Wochen	Signifikante Reduktion Schmerz, Schlafqualität-Subkategorie "Widerstand zu Bett zu gehen", "Schlafdauer", "Parasomnie"	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	keine Empfehlung ableitbar	gering	sehr niedrig

Tabelle 33: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus durch Vermeiden von Risikofaktoren

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Valiente Lopez et al. 2015 (249)	Do sleep hygiene measures and progressive muscle relaxation influence sleep bruxism? Report of a randomised controlled trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	Acht Patienten und acht Patientinnen	Aufklärung vs. Aufklärung + progressive Muskelentspannung nach Jakobson (PMR) + Hinweise zur Schlafhygiene	zwei Nächte im Schlaflabor nach vier Wochen (PSG)	Keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Schlafqualität und der Bruxismusparameter

Tabelle 34: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mit oralen Schienen

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Guaita 2016 (244)	Current Treatments of Bruxism	systematische Literaturübersicht (3)	Eine Datenbank genutzt, Anzahl der Gutachter nicht angegeben, keine Ein- und Ausschlusskriterien, keine Bewertung des Biasrisikos, 53 Studien wurden ausgewertet bezogen auf die Ätiologie des Bruxismus und 14 Studien in Bezug auf Schienen (n=6), Pharmakologie (n=6) und elektrische Stimulation (n=2). Diese 14 Studien umfassen 83, 84 und 26 Patienten.	Untergliedern in Studien zu primärem Bruxismus (N=15), Bruxismus in Kombination mit neurologischen Erkrankungen (N=14) und Bruxismus als Nebenwirkung von Medikamenten (N=24)	Die Interventionen für primären Bruxismus wurden teilweise spezifiziert und mit Literatursauswertungen belegt: Sechs Studien zu Schienen über 83 Patienten, sechs Studien zur Pharmakologie über 84 Patienten und zwei Studien zur elektrischen Stimulation über 26 Patienten Empfehlungen werden gegeben zu : Beratung, Schlafhygiene, Entspannung, Schienen, Medikation, elektrische Stimulation, Botulinumtoxin, chirurgische Intervention,	Die Aussage, dass Schienen Therapie der ersten. Wahl zur Prävention von Zahnabrieb/Knirschgeräuschen seien und zur vorübergehenden Reduktion der Muskelaktivität führten sowie die Aussage, dass UPS Schienen die Muskelaktivität bei OSA Therapie reduzieren, sind letztlich nicht evidenzbasiert. Es fehlt jegliche Bewertung eines Biasrisikos.
Huynh 2006 (267)	Comparison of various treatments for sleep bruxism	systematische Literaturübersicht	Zwei Datenbanken, zwei Gutachter, zehn Studien eingeschlossen, davon fünf	Medikation vs. Placebo, okklusale Schiene vs. palatinale Schiene	Wirksamkeit von Medikamenten und Schienen: MAD,	MAD zeigten die niedrigste NNT (2,17) und die höchste ES (1,46),

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	using determinants of number needed to treat and effect size	(2++)	Studien zu Schienen (N= 67 Patienten), die restlichen zu Medikamenten (N=81 Patienten), nur EMG oder PSG Studien inkludiert		okklusale und palatinale Schienen; berechneten Number needed to treat (NNT) und effect size (ES)	Bei den Medikamenten war es Clonidin (NNT: 3,20; ES: 0,88). Aber beide Therapiealternativen haben Nebenwirkungen! Beachte: MAD wurden nur eine Nacht getragen, keine Langzeitstudien.
Jokubauskas et al. 2018 (268)	Oral appliances for managing sleep bruxism in adults: a systematic review from 2007 to 2017	systematische Literatur-übersicht (2++)	Zwei Datenbanken, mehrere Beurteiler, 16 Studien einbezogen, Davon sieben RCTs, sieben unkontrollierte Anwendungsbeobachtungen und zwei Cross-over Studien. Insgesamt waren 398 Patienten, davon 257 Frauen mit einem Altersdurchschnitt von (soweit angegeben) 30,1±5,5 Jahren inkludiert.	Beurteilen Okklusionsschienen (vier Studien), UPS (drei Studien), Vergleiche zwischen UPS und Okklusionsschienen (zwei Studien), Vergleiche zwischen Schienen und CBT, Biofeedback, Massage, Gabapentin, NTI	Parameter sind divers, einige Studien sind PSG kontrolliert, andere untersuchen nur subjektive Parameter, Beobachtungszeiträume : eine Nacht bis drei Monate.	Objektive Beurteilung: Intermittierendes Tragen eine Schiene war effektiver als kontinuierliches Tragen. Die Muskelaktivität wurde durch Schienen nicht verhindert; UPS reduzierten die Bruxismusepisoden und verbessern die Schlafqualität im Gegensatz zu Okklusionsschienen, konnten sie aber auch zu Schmerzen in der Kaumuskulatur und am Kiefergelenk führen.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						Subjektive Beurteilung: Schienen reduzierten Symptome einer CMD, führten zur Entspannung, konnten aber Ursache für Probleme sein: Überempfindliche Zähne, Schmerzen oder Missempfindungen in der Kaumuskulatur oder am Kiefergelenk, verstärkter Speichelfluss.
Lobbezoo 2008 (242)	Principles for the management of bruxism	systematische Literatur-übersicht (3)	Eine Datenbank, keine Angabe zu Gutachtern und Bewertung des Biasrisiko, umfasst eine Recherche von 1967 – 2007, 135 Studien inkludiert, nur 13 % sind randomisierte, kontrollierte, Studien	Differenzieren in Studien zu okklusaler Therapie, Verhaltenstherapie, Pharmakotherapie, erfolglose Therapieansätze	Okklusale Therapie wird in irreversible und reversible (Schientherapie) differenziert.	Irreversible Therapie wie Einschleifen, okklusale Rehabilitation oder Kieferorthopädie wird durch Studienlage nicht unterstützt. Standardschiene: OK, hart Evidenz besser für harte Schienen (Vorteile: effektiver zur Reduktion der Bruxismusaktivität, weniger

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						unbeabsichtigte Zahnbewegungen) keine abschließende Empfehlung eines bestimmten Schienendesigns für die Behandlung von Bruxismus: Studienlage heterogen: unterschiedliche Studiendesigns mit uneinheitlichen Ergebnissen und unterschiedlichen Messverfahren ausgehend von unterschiedlichen Diagnosen Indikation für Schienen: Prävention und Begrenzung von Zahnschäden
Macedo 2007 (259)	The effectiveness of occlusal splints for sleep bruxism.	systematische Literaturübersicht (1++)	Sieben Datenbanken, zwei Gutachter, Bruxismus mittels PSG diagnostiziert, Biasrisiko evaluiert, fünf	Schiene vs. TENS (N=1), Schiene versus palatinale Schiene (N=2), drei verschiedene MAD-Schienen (N=1),	EMG basierte Studien, daneben wurden auch klinische Parameter untersucht	Keine evidenzbasierte Aussage für oder gegen Schienen als effektives Therapiemittel bei SB möglich.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
			randomisierte, kontrollierte Studien eingeschlossen	Schiene vs. keine Schiene (N=1)		Schiene als Schutz vor Zahnschäden infolge von Attrition und erhöhter Belastung
Manfredini 2015 (261)	Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review	systematische Literatur-übersicht (1+)	Zwei Datenbanken, zwei Gutachter, nur Studien, die SB anhand der Kaumuskelaktivität mittels PSG oder mindestens EMG gemessen haben; Bewertung des Biasrisiko; 14 Studien inkludiert, zwölf randomisierte, kontrollierte Studien (umfassen 204 Patienten), zwei nicht kontrollierte Studien (umfassen 29 Patienten), publiziert zwischen 7/2008 - 2015	Divers, z.B. Schiene in Zentrik vs. Protrusionsschiene, kontinuierliches vs. intermittierendes Tragen einer Schiene, 3 mm hohe Schiene vs. 6 mm hohe Schiene, Schiene vs. Placebo-Schiene (gaumenbedeckend)	Evaluieren Studien zu Medikamenten (Botulinumtoxin (N=2), Clonazepam (N=1), Clonidin (N=1)), Biofeedback und kognitive Verhaltenstherapie (N=2), Schienen (7) und elektrische Stimulation (N=1)	Stabilisierungsschienen sind besser als gaumenbedeckende Schienen. Die intermittierende Trageweise ist besser als die Daueranwendung. 3 mm Schienendicke ist besser als 6 mm. UPS mit 75 % der maximalen Protrusion ist besser als 25 % der maximalen Protrusion. UPS mit 50-75 % der max. Protrusion senkt SB Muskelaktivität. Medikation und elektrische Stimulation reduzieren Bruxismus. Biofeedback und kognitive Verhaltenstherapie sind nicht sicher effektiv aber

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						innerhalb eines multimodalen Therapieansatzes zu rechtfertigen, da sie unschädlich sind.
Mesko 2014 (408)	Should Occlusal Splints be a Routine Prescription for Diagnosed Bruxers Undergoing Implant Therapy	Systematische Literatur-übersicht (3)	Sechs Datenbanken, zwei unabhängige Gutachter, keine Studien identifiziert, nur ein Fallbericht und eine Expertenmeinung			Nur ein Fallbericht und eine Expertenmeinung gefunden. Diese empfehlen grundsätzlich bei Bruxern mit Implantaten eine Schiene einzugliedern
Stapelmann 2008 (284)	The NTI-tss device for the therapy of bruxism, temporomandibular disorders, and headache - Where do we stand?	systematische Literatur-übersicht (2-)	Neun Datenbanken, zwei Gutachter, Beurteilung des Biasrisikos 68 Studien, wovon aber nur fünf randomisierte, kontrollierte Studien darstellen	NTI zur Therapie von Kopfschmerzen (N=1), TMD Symptomen (N=2), Bruxismus (N=2) wobei beide NTI vs. Äquilibrationsschiene testen, eine EMG kontrolliert, die andere über Selbstauskunft der Patienten	Verwendung einer NTI-Schiene	signifikante Reduktion der EMG-Aktivität des Masseters im Schlaf, aber keine Verbesserung klinischer Parameter. Beschränkung der Tragedauer (Nachtschlaf und evtl. ein bis zwei Stunden am Tage) zur Vermeidung von Zahnstellungsveränderungen

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Carra 2012 (409)	Topical review: sleep bruxism, headaches, and sleep-disordered breathing in children and adolescents	narrative Literatur-übersicht (3)	Keine Angabe zu Suchstrategie und Auswertung!	Differenzieren in Patienten mit Kopfschmerzen, SBAS und beidem	Narrativer Überblick, ohne Angabe der Studiendesigns	Bei schweren Bruxismus-Fällen vorübergehende, sorgfältig kontrollierte Schienentherapie zum Schutz der Zähne vor Abnutzung
Dao 1998 (292)	Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism?	narrative Literatur-übersicht (3)	Keine Angabe über Datenbanken, Suchstrategien, Gutachter, Bewertung	Kategorisieren die Artikel je nach angenommener Wirkweise einer Schiene, Bruxismus ist nur ein Teilaspekt	Effektivität von Schienen bei WB und SB	Schienen haben fraglichen Einfluss auf Bruxismus Empfohlen zum Schutz der Zähne und des Parodonts vor Überlastung Schienen zur Unterstützung bei der Behandlung von parafunktionellen Habits
Shetty 2010 (10)	Bruxism: A Literature Review	narrative Literatur-übersicht (3)	Mehrere Datenbanken, keine Angabe zu Gutachter, Ein- und Ausschlusskriterien oder Bewertung nach dem Biasrisiko	Keine Vergleichsgruppen angegeben	Narrativer Überblick über Interventionen wie okklusale Therapie, Schienentherapie, Biofeedback, elektrische Stimuli und Medikation	Empfiehl Schienen, Beratung, Änderung des Lebensstils, Medikation

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Gomes 2014 (286)	Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on electromyographic activity and the intensity of signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder and sleep bruxism: a randomized clinical trial	randomisierte , kontrollierte Studie (1+)	Elf Patienten und 49 Patientinnen mit wahrscheinlichem Bruxismus (klinisch untersucht) + TMD, Altersmedian 30,54 ± 5,06 Jahre	Vergleich zwischen Massage, Michiganschiene, Massage + Michiganschiene, weiche Silikonschiene	Oberflächen-EMG am Masseter und Temporalis vor und nach Therapie (nach 4 Wochen) bei maximalem Knirschen	Keine der Interventionen reduzierte die EMG Aktivität signifikant; Schiene + Massage reduzierten die Beschwerden der Patienten signifikant.
Ispirgil et al. 2018 (280)	The hemodynamic effects of occlusal splint therapy on the masseter muscle of patients with myofascial pain accompanied by bruxism	randomisierte , kontrollierte Studie (1 +)	24 Patientinnen im Alter zwischen 18 – 40 Jahren	Schientherapie vs. keine Therapie	Schmerzevaluation anhand der visuellen Analogskala und nahe Infrarotspektroskopie zur Kontrolle der Sauerstoffsättigung des Blutes als Maßstab für die Muskelaktivität	Schienen reduzieren die hyperämische Reaktion was als Zeichen für eine Reduktion der Muskelaktivität interpretiert wird. Dies aber nur bei schmerzhafter Kaumuskulatur, nicht bei nicht schmerzhafter.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Matsumoto 2015 (295)	The effect of intermittent use of occlusal splint devices on sleep bruxism: a 4-week observation with a portable electromyographic recording device	randomisierte , kontrollierte Studie (1+)	Neun Patienten und elf Patientinnen mit SB mit einem Altersmedian von 28,9 Jahren (zwischen 24–37 Jahre alt)	Zehn Patienten, die eine Oberkieferschiene kontinuierlich über vier Wochen tragen im Vergleich zu zehn Patienten, die die Schiene nur jede zweite Woche tragen	Portables EMG Gerät, Messungen jede Woche	Das intermittierende Tragen einer Schiene reduzierte die nächtliche Muskelaktivität sowie deren Dauer signifikant auch nach vier Wochen. Bei Dauertragen war der positive Effekt auf den Bruxismus nach eine Woche nicht mehr signifikant.
Singh 2015 (282)	Evaluation of various treatment modalities in sleep bruxism	randomisierte , kontrollierte Studie (1+)	28 Patienten mit SB, evaluieren Schlafqualität und Masseteraktivität (Altersmedian: 34,7 ± 19,22, davon zehn Frauen)	Vergleichen Oberkieferschiene (2,5mm Bisshebung im Bereich des ersten Molaren) mit bimaxillärer Protrusionsschiene (50-75 % Protrusion, 6mm Bisshebung)	Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) und EMG mittels PSG Untersuchungen: Baseline, nach einem und drei Monaten	Beide Schientypen verbessern die Schlafqualität und reduzieren die Masseteraktivität. Die Protrusionsschiene war effektiver als die Oberkieferschiene, führte aber zu Beschwerden bei Patienten. Die Oberkieferschiene bleibt Mittel der Wahl bei Bruxismus.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Giannasi et al. 2013 (289)	Effect of an occlusal splint on sleep bruxism in children in a pilot study with a short-term follow up.	Kohortenstudie (4)	Neun Kinder im Alter von $5,78 \pm 1,39$ Jahren, fünf Mädchen, vier Jungen	SB verifiziert über Befragung der Eltern	Oberkieferschiene für zwei Monate, hart, flach, durchbrechende Zähne freigeschliffen; Beurteilung des Effekts über Befragung der Eltern über Knirsch- und Schnarchgeräusche der Kinder	Schiene hatte deutliche Reduzierung der Knirsch- und Schnarchgeräusche zur Folge.
Hachmann et al. 1999 (290)	Efficacy of the nocturnal bite plate in the control of bruxism for 3 to 5 year old children.	kontrollierte Studie (3)	Neun Kinder im Alter von drei bis fünf Jahren	Nutzen Modelle, um Progression von nicht kariösem Zahnhartsubstanzverlust zu kontrollieren	Schiene für drei Monate, neue Modelle nach acht Monaten	Bei den fünf Kindern mit Schienen nahmen die Schliffacetten nicht zu, trotz Absetzen der Schiene, wohl aber bei den vier Kindern der Kontrollgruppe ohne Schiene.

Tabelle 35: Literaturswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit oralen Schienen

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
Abe, 2023	Sleep quality and comfort reported by sleep bruxism individuals wearing the occlusal splint and mandibular advancement splint: Revisiting two crossover studies	Anwendungsbeobachtung mit Crossover Design	21 Pat. Mit definitivem SB, Alter: 25,6 ± 4,5 Jahre	Relaxierungsschiene vs. MAD (UK-Vorschubschiene), Tragedauer jeweils zwei Wochen, dazwischen eine Woche Wash-out-Phase	Anamnestiche Angaben zur Schlafqualität, Tragekomfort der Schiene und RMMA mittels PSG	Relaxierungsschiene zeigt signifikant besseren Tragekomfort und Schlafqualität, Bruxismusaktivität signifikant geringer mit MAD.	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	NW der MAD	niedrig	↑ bimaxilläre Protrusionsschiene ↑ für Relaxierungsschiene	n.a.	niedrig
Ainoosah, 2024	Comparative analysis of different types of occlusal splints for the management of sleep bruxism: a systematic review	Systematisches review	15 Studien, 529 Patienten mit SB, 18 bis 40 Jahre	verschiedene Schientypen, weich vs. hart, Michigantyp vs. Gaumenplatte, Relaxierungsschiene vs. Biofeedback; Relaxierungsschiene vs. Reflexschienen	Schienen, diverse Outcomes: Tragekomfort, Kaukraft, EMG-Aktivität, Bruxismusepisoden, Schmerzangabe, Kiefergelenkschmerz, Sauerstoffsättigung im Blut	adjustierbare Schienen und Biofeedback Schienen sind effektiver Bruxismusepisoden zu reduzieren, Beschwerden der Patienten zu verbessern und das Wohlbefinden zu verbessern.	n.a.	n.a.	ja	nein	moderate risk of bias	niedrig	NW gering	niedrig	↑ Schienen bei SB ↑	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						Reflexschienen mit anteriorem Aufbiss reduzieren die EMG-Aktivität besser als Relaxierungsschienen. Weiche Schienen erwiesen sich als inkonsistent in der Auswirkung auf die Bruxismusaktivität.											
Akat, 2023	Ultrasonographic and electromyographic evaluation of three types of occlusal splints on masticatory muscle activity, thickness, and length in patients with bruxism	RCT	17 Kontrollen, 51 Patienten mit	weiche, harte, semiharte Schiene, randomisierte Zuteilung, Tragedauer: drei Monate	Dicke der Mm. masseteres, temporales, pterygoidei lat., digastrici mit Ultraschall; EMG vor und nach Behandlung während willkürlichen Pressen	EMG bei Knirschen signifikant geringer nach Therapie als vorher, größter Effekt bei harter Schiene, Muskeldicke signifikant geringer nach Therapie bei allen	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ Relaxierungsschienen bei SB (harte Schiene)	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Gradung der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						Schienen im Vgl. zu Kontrollen											
Benli, 2023	Short-term effect of material type and thickness of occlusal splints on maximum bite force and sleep quality in patients with sleep bruxism: a randomized controlled clinical trial	RCT	115 Pat. mit wahrscheinlichem SB	weiche vs. harte Schiene, 2mm vs. 3mm Schiene, Tragedauer 2 Monate, Evaluation nach 1 und 2 Monaten	maximale Kaukraft mit Gnathodynamometer, Schlafqualität mittels Pittsburgh Sleep Quality Index	signifikante Abnahme der Kaukraft mit weichen Schienen, Zunahme der Kaukraft mit harter Schiene, größter Effekt nach 2 Monaten mit harter, 3mm dicke Schiene. Geringste Kaukraft mit weicher, 2 mm Schiene nach zwei Monaten. Schlafqualität am besten mit harter, 3 mm Schiene.	nein/ja	nein	ja	ja	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ für Relaxierungsschienen	n.a.	niedrig
Castroflorio, 2018	Effects of clear aligners on sleep bruxism: randomized	RCT	60 KFO-Pat. mit wahrscheinlichem SB	Clear Aligner, Relaxierungsschiene, Placebo-Schiene (Gaumenplatte),	portables EMG über sechs Monate	EMG nahm signifikant ab mit Relaxierungsschiene, phasische und tonische	ja/nein	nein	ja	nein	geringes risk of bias	niedrig	keine	niedrig	↓ für Relaxierungsschienen ↓ für clear Aligner	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Gradung der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	controlled trial			Tragedauer: sechs Monate		Aktivitäten nahmen signifikant zu bei beiden Schienen, nicht bei den Kontrollen											
Casazza, 2022	Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents : A systematic review of the literature	Systematisches review	acht Studien, 300 Patienten zwischen zwei und 17 Jahren	Anwendungsbeobachtungen, Intervention vs. Placebo, Untersuchungen vor und nach einer Intervention	Schienen, Gaumenerweiterung, Anxiolytika, Homöopathie	Studien differieren in der Diagnostik des Bruxismus. Schienen zeigen sowohl positive Reduktion des Bruxismus als auch keine Wirkung, Gaumenerweiterung zeigt Reduktion des Bruxismus bei 65 %, Medikation mit Hydroxyzine zeigte signifikante Reduktion des	ja/n.a.	n.a.	nein	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schienen ↑ für Gaumenerweiterung ↓ für Medikamente, Homöopathie ↔ kognitive Verhaltenstherapie	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Gradung der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						Bruxismus, nicht jedoch die Anwendung von Diazepam. Homöopathische Anwendungen von Melisse hatten eine positive oder gar keine Auswirkung auf Bruxismus.											
Ceron, 2023	Therapies for sleep bruxism in dentistry: A critical evaluation of systematic reviews	Systematisches review	Sechs Reviews inkludiert	RCTs zu Botulinumtoxin vs. Placebo oder Schienen oder kognitive Verhaltenstherapie, Vergleich NTI vs. bimaxilläre Schiene,	Botulinumtoxin, Schienen, Biofeedback, Medikamente	Fünf systematische Übersichtsarbeiten zu Pharmaka: Botulinumtoxin Typ A, Clonazepam and Clonidine, 2 zu Schienen, eine zu Biofeedback. Die Ergebnisse sind nicht konsistent und von geringer	n.a.	nein	ja	nein	geringes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schienen, Botulinumtoxin ↓ für Medikamente wie Clonidin, Diazepam, bimax. Schienen mit Protrusion des UK ↔ Biofeedback	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						methodische Qualität beurteilt nach AMSTAR.											
Chisini, 2020	Interventions to reduce bruxism in children and adolescents : a systematic scoping review and critical reflection	Systematisches review	17 Studien: RCT und klinische Studien, Case-reports und Fallserien, Alter zwei - 17 Jahre	pharmakologische, psychologische, physiotherapeutische Interventionen, Schienen, orthodontische Behandlung und medikamentöse Extrakte und Homöopathien	Divers: Befragung der Eltern PSG	Pharmaka reduzieren Bruxismus, haben Nebenwirkungen. Psychologische und physiotherapeutische Entspannungsmassnahmen reduzieren Bruxismus ohne Nebenwirkungen. Schienen zeigen nicht konsistente Reduktionen bei Kindern (drei bis vier Jahre), mittels PSG kontrolliert zeigen bimaxilläre Protrusionsschienen eine Reduktion	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	niedrig	nein	niedrig	↑ psychologische und physiologische Interventionen; KFO, Medikamente, Schienen mit Rücksicht auf Wachstumsphase; ↓ Pflanzenextrakte Outcome: PSG/EMG ↑ KFO-Therapie und Schienentherapie ↔ kognitive Verhaltenstherapie	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						des Bruxismus. Die kieferorthopädische Gaumen-erweiterung führt zur Reduktion des Bruxismus - auch mittels PSG kontrolliert. Pflanzenextrakte zeigen nicht konsistente Ergebnisse laut anamnestischer Angaben.											
Dalewski, 2021	Pressure algometry evaluation of two occlusal splint designs in bruxism management- randomized , controlled clinical trial	RCT	30 Pat. mit wahrscheinlichem SB, mittleres Alter: 24,8 Jahre	Relaxierungsschiene vs. bimax. Schiene, die keine Bewegung zulässt, nur seitliche Aufbisse, Labialbogen, Position wahrscheinlich Zentrik	Schmerzgrenze auf Druck (pressure pain threshold)	Die Schmerzgrenze nimmt nach der Tragezeit unabhängig von der genutzten Schiene signifikant ab.	ja/nein	nein	ja	nein	geringes risk of bias	niedrig	keine	niedrig	↑ Relaxierungsschiene oder bimax. Schiene	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
Denard in, 2023	Disocclusion guides in occlusal splints on temporomandibular disorders and sleep bruxism: a systematic review	Systematisches review	16 Studien, 620 Probanden, 17 bis 73 Jahre alt	Vgl. verschiedener Führungsprinzipien bei dyn. Okklusion	Eckzahnführung, bilateral balancierte Führung vs. Placeboschiene	kein signifikanter Einfluss durch Führungsprinzip von Schienen auf verschiedene Outcomes.	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	niedrig	keine	niedrig	keine Empfehlung möglich	n.a.	sehr niedrig
Ferreira, 2024	Influence of occlusal appliances on the masticatory muscle function in individuals with sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis	Systematisches review	Zwölf Studien inkludiert, die Muskelaktivitäten und Schienentherapie im Fokus haben, randomisierte und nicht randomisierte	divers	divers	eine Meta-Analyse über drei Studien zeigte, dass harte und weiche Schienen die Muskelaktivität und maximale Kaukraft bei SB-Patienten nicht beeinflussen. Eine qualitative Analyse zeigte, dass Schienen die Muskeltätigkeit und das Muskelvolumen nicht beeinflussen.	divers	nein	Ja	nein	n.a.	niedrig	n.	niedrig	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Hardy, 2021	The efficacy of occlusal splints in the treatment of bruxism: A systematic review	Systematisches review	14 Studien, 355 Patienten,	Schienen im Vergleich zu anderen intraoralen Anwendungen, kognitiver Verhaltenstherapie, Pharmaka und TENS	Outcome: EMG-Aktivität	ungenügend Evidenz für die Effektivität von Schienen zur Behandlung von Bruxismus.	divers	nein	ja	ja	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↓ für Schienen	n.a.	niedrig
Kolcakoglu, 2022	A Comparison of Hard and Soft Occlusal Splints for the Treatment of Nocturnal Bruxism in Children Using the BiteSTRIP (R)	RCT	40 Kinder zwischen 6 und 11 Jahren im Wechselgebiß	harte und weiche Schienen, Tragedauer: 3 Monate	EMG mit Bite-Strip®	nach dem Tragen von weichen Schienen sind Beschwerden in der Muskulatur und am KG signifikant besser, die Muskelaktivität mit Bite-Strip beurteilt veränderte sich bei keiner der beiden Schienen.	ja/nein	Nein	Ja	Nein	niedriges risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für weiche Schienen bei Kindern	n.a.	niedrig
La Mantia, 2018	Short-term use of occlusal splint in patients with sleep bruxism: a	kontrollierte Studie	60 Patienten mit wahrscheinlichem Bruxismus, Alter: 31,4±3,7	Relaxierungsschiene, Tragedauer zwei Wochen, 30 Pat. Mit Schiene, 30	EMG Ableitung in der Nacht, re M. temporalis., Bruxismusdauer und	Bruxismusaktivität und Migräneinzidenz sind signifikant reduziert in der	ja/nein	nein	ja	nein	niedriges risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schienen	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	case-controlled study.			Pat. Ohne als Kontrollen	Bruxismuspisoden und Migraine Disability Assessment Scale	Schienengruppe											
Lei, 2023	Neuromuscular and occlusion analysis to evaluate the efficacy of three splints on patients with bruxism	kontrollierte Studie	16 Patienten mit möglichem Bruxismus zwischen 20 - 45 Jahren	Tiefziehschiene hart, weich, anteriore Teilschiene mit palatinalen Plateau, Tragedauer: direkte Messung nach Eingliederung, TENS Anwendung	EMG-Ableitung M. temp. ant. und M. masseter mittels Cranio-Mandibular K7, Fragebogen zur Beurteilung des Tragekomforts, Interokklusallab-stand bei Ruhelage nach TENS, Kaukraft	Schiene mit Aufbissplatte auf reduzierte EMG, Kaukraft, Kontaktfläche der Zähne am stärksten und wurde am komfortabelsten beurteilt. TENS Anwendung führte zur Zunahme des Interokklusallab-stands in Ruhelage	ja/nein	nein	nein	nein	niedriges risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für partielle Schiene mit anteriorem Aufbissplatte auf	n.a.	niedrig
Luiz de Barreto, 2018	Evidence-based support for sleep bruxism treatment other than oral appliances	Systematisches Review	14 Studien	Schienen, Medikamente (Botulinumtoxin, Clonazepam, Clonidine), Biofeedback Kognitive	PSG portable EMG	Fast jeder Schientyp reduziert SB-Aktivität, Protrusionsschienen jedoch am besten; alle untersuchte	n.a.	n.a.	Ja	Ja	n.a.	niedrig	z.T. ja	niedrig	↑ für Schiene und Medikamente (Clonidin, Diazepam) ↓ für Botoxinjektionen,	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Gradung der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	remains insufficient			Verhaltenstherapie		n Medikamente reduzieren die SB-Aktivität im Vergleich zu Placebos, Botulinumtoxin wird nicht empfohlen, da die Bruxismusintensität zwar reduziert, die Aktivität jedoch gleichbleibt und Muskelschmerzen nicht reduziert werden. Die Wirksamkeit von Biofeedback und kognitiver Verhaltenstherapie wird nicht unterstützt bis auf eine Studie, die elektrische Stimuli nutzt.									Biofeedback, kognitive Verhaltenstherapie		
Melo, 2019	Bruxism: An umbrella	Systematisches	41 Reviews einbezogen	Ätiologie, Diagnostik,	je nach Fragestellung	Prävalenz: WB 22 %	divers	n.a.	divers	n.a.	n.a.	niedrig	z.T. ja	niedrig	↑ Schienen,	n.a.	niedrig

[illegible]

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Gradung der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						en oder parodontale Auswirkungen. Schienen effektiv zum Management von Bruxismus, für andere Therapien schwache Evidenz.											
Mina-kuchi, 2022	Managements of sleep bruxism in adult: A systematic review	Systematisches Review	Elf Artikel zu Relaxierungsschienen, drei Studien zur kognitiven Verhaltenstherapie, 14 zu Biofeedback und 22 zur Pharmakotherapie	Schienen: OK-Relaxierungsschienen, Reflexschienen, Positionierungsschienen Kognitive Verhaltenstherapie: Stressmanagement, Hypnotherapie, Entspannungstherapie Biofeedback: elektrische Stimulation, Vibration, Geräusche Pharmaka: Rabeprazol, Rabeprazol,	EMG-kontrollierte Studien mit PSA oder portalem EMG	Relaxierungsschienen reduzieren die Anzahl von Bruxismusaktivitäten, kein Unterschied zu anderen Schienen. Kognitive Verhaltenstherapie nicht gut unterstützt. Biofeedback, Rabeprazole, Clonazepam, Clonidine und Botulinumtoxin A Injektionen	n.a.	u.a.	u.a.	u.a.	u.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑ Relaxierungsschiene	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
				L-tryptophan, Levodopa, Bromocriptin, Amitriptylin, Opipramol, Clonazepam, Propranolol, Clonidin, Gabapentin, Pramipexol, Botulinumtoxin-A		zeigten eine signifikante Reduktion spezifischer Bruxismusparameter bei berichteten Nebenwirkungen.											
Radi, 2023	Occlusal Appliances Might Be Clinically Efficient in Treating Sleep Bruxism	systematisches review	37 Studien: vier kontrollierte Studien, zehn unkontrollierte Vor- und Nachstudien; Schienen: elf kognitive Verhaltenstherapie: drei Biofeedback: 14 Pharmakologie: 22	Schienen kognitive Verhaltenstherapie Biofeedback Pharmakologie	Outcome: SB Aktivitäten mittels PSG mit und ohne Audio-Video Aufnahmen, portable EMG.	Schienen: Relaxierungsschiene zeigt keinen Unterschied zu anderen Schienendesigns (moderater bis hoher risk of bias) Kognitive Verhaltenstherapie: keinen signifikanten Effekt Biofeedback: insbesondere elektrische Stimulation führt zu signifikanter	divers	nein	divers	ja	n.a.	niedrig außer Biofeedback	n.a.	Niedrig	↓ Relaxierungsschiene	n.a.	niedrig

[illegible]

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
Riley, 2020	Oral splints for temporomandibular disorder or bruxism: a systematic review	Systematisches Review	37 Studien inkludiert	verschiedene Schienentypen, verschiedene Outcomes	Schienen und CMD; Schienen und Bruxismus, beurteilt mittels GRADE	Keine der 37 Studien beurteilt den Outcome-Parameter „Zahnverschleiß“	divers	nein	ja	divers	u.a.	niedrig	n.a.	niedrig	keine Studie zu Zahnverschleiß gefunden LL	n.a.	sehr niedrig
Riley, 2020	Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation	Systematisches Review	52 Studien, die Schienentherapie bei CMD und Bruxismus evaluieren.	verschiedene Schienentypen, verschiedene Outcomes	Schienen und CMD; Schienen und Bruxismus	Keine der 52 Studien beurteilt den Outcome-Parameter „Zahnverschleiß“.	divers	nein	ja	divers	u.a.	niedrig			Keine Studie zu Zahnverschleiß gefunden	n.a.	sehr niedrig
Scarpini, 2023	Associated factors and treatment options for sleep bruxism in children: an umbrella review	Systematisches Review über Reviews	Bewerten sechs Reviews als Umbrellareview, drei Studien zur Ätiologie, drei Studien zum Management (Restrepo 2019, Chisini 2020, Ierardo 2021)	Schienen, Physiotherapie, OP, Psychotherapie	divers	Ätiologie: Schlafbedingungen, Atembeschwerden, Persönlichkeit, psychologische Faktoren	divers	nein	ja	u.a.	u.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↔ Schienen	n.a.	niedrig
Senff, 2023	Childhood and adolescents	Systematisches Review	Sieben Studien mit insgesamt	Schienen, Medikamente	Outcome divers: Berichte der	Melissa officinalis und	ja/nein	Nein	Ja	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↔ Schienen ↔ Hydroxyzine	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	sleep bruxism treatment: A systematic review		387 Kindern und Jugendlichen bis 17 Jahre	(Hydroxyzine, Diazepam), Extrakte (Melissa officinalis), Physiotherapie	Eltern, Bruxismuskaktivität, CMD-Symptome, Angststörung	Schienen haben keinen konsistenten Therapieeffekt. Medikamente reduzieren Bruxismuskaktivitäten, welche aber nach Absetzen wiederkehren.									Diazepam		
Soares-Silva, 2024	Effects of different interventions on bruxism: an overview of systematic reviews	systematisches Review über Reviews	31 systematische Reviews inkludiert	Schienen, Physiotherapie, Biofeedback, orale Rehabilitation, niedrig Laser Therapie, Botulinumtoxin	Effekt auf Reduktion der Bruxismuspisoden	16 systematische Reviews zeigten positiven Effekt auf Bruxismus, zwei hatten negative, eines neutrale und neun inkonsistente Ergebnisse. Pharmaka und orale Rehabilitation waren inkonsistent bis negativ auf Bruxismus,	n.a.	nein	ja	ja	geringes risk of bias	hoch	n.a.	niedrig	↑ für Biofeedback ↑ für Physiotherapie ↑ für Laser Therapie ↑ für Botox ↓ für Pharmaka ↓ für Schienen ↓↓ für orale Rehabilitation	n.a.	niedrig

Outcome orale Schienen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						Schienen zeigten kontroverse Ergebnisse. Biofeedback, Physikalische Therapie, Lasertherapie und Botulinumtoxin zeigten positive Effekte auf die Reduktion von Bruxismus.											
Yurttutan, 2019	Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin?	RCT	73 Pat. mit muskulären Beschwerden, bedingt durch Bruxismus	Stabilisierungsschiene vs. Botulinumtoxin versus Kombination aus beidem	Temporomandibular Disorder Pain Screener, Graded Chronic Pain Scale, Oral Behavior Checklist, Jaw Function Limitation Scale und visuelle Analogskala für Palpationsschmerz	Alle drei Therapiearme reduzieren alle Parameter, Botulinumtoxin bzw. Kombination aus Schiene und Botulinumtoxin sind signifikant effektiver als eine Schienentherapie alleine	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	nein	niedrig	↑ für Relaxierungsschiene,	n.a.	niedrig

Tabelle 36: Literaturswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mittels definitiver zahnärztlicher Maßnahmen

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Lobbezoo 2008 (242)	Principles for the management of bruxism	systematische Literaturübersicht (3)	Eine Datenbank, keine Angabe zu Gutachter und Bewertung des Biasrisikos, umfasst eine Recherche von 1967 – 2007, 135 Studienartikel einbezogen, nur 13 % sind randomisierte, kontrollierte Studien	Differenzieren in Studienartikel zu • okklusaler Therapie, • Verhaltenstherapie, • Pharmakotherapie, • erfolglose Therapieansätze		Es gibt keine Evidenz für eine definitive okklusale Intervention wie Einschleifen, okklusale Rehabilitation oder Kieferorthopädie zur kausalen Behandlung von Bruxismus.
Johannson 2008 (301)	Rehabilitation of the worn dentition	narrative Literaturübersicht (3)	Eine Datenbank, keine weiteren Angaben zu Gutachtern, Bewertung etc. Keine randomisierten, kontrollierten Studien gefunden	Differenziert in verschiedene Arten des Zahnschmelzverlusts	Rehabilitative Maßnahmen	Beschreibt verschiedene rehabilitative Maßnahmen; Keine Aussage zu okklusaler Rehabilitation als Behandlung von Bruxismus
Johannson 2011 (2)	Bruxism and prosthetic treatment: a critical review	narrative Literaturübersicht (3)	Eine Datenbank, keine weiteren Angaben zu Gutachtern, Bewertung etc., keine randomisierten, kontrollierten Studien gefunden		Kehren die Frage um und untersuchen, wie sich Bruxismus auf Prothetik auswirkt	Es gibt keine kurative Therapie für Bruxismus; daher wird dargelegt, wie sich Bruxismus auf eine okklusale Rehabilitation auswirkt.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Manfredini 2017 (302)	Prosthetic planning in patients with temporomandibular disorders and/or bruxism: A systematic review	narrative Literaturübersicht (3)	Eine Datenbank, zwei Gutachter, drei Fragestellungen, jedoch keine randomisierten, kontrollierten Studien oder Fall-Kontroll-Studien gefunden, daher narrative Literaturübersicht	Differenzieren in drei Fragestellungen: Definitive zahnärztliche Maßnahmen als Therapie für CMD/Bruxismus Definitive zahnärztliche Maßnahmen als Ursache für CMD/Bruxismus. Wie sollten definitive zahnärztliche Maßnahmen bei CMD/Bruxismus durchgeführt werden		Keine Evidenz für definitive zahnärztliche Maßnahmen bei CMD/Bruxismus. Definitive zahnärztliche Maßnahmen können weder Bruxismus oder eine CMD auslösen. Vor Veränderungen der Kieferrelation wird gewarnt. Wann immer es möglich ist, sollte die habituelle Situation übernommen werden. Veränderungen der Kieferrelation sollen nur aus prothetischer Sicht durchgeführt werden nach langer provisorischer Erprobung
Tsukiyama 2001 (299)	An evidence-based assessment of occlusal adjustment as a treatment for	narrative Literaturübersicht	Keine näheren Angaben zu Datenbanken, Suchstrategie etc., nur drei	Einschleifen ohne Kontrollgruppe (N=2 Studien), Einschleifen vs. Placeboeinschleifen	Einschleifen	Keine einheitliche Aussage; Großer Bias aufgrund schlechter Studiendesigns; Keine Evidenz, dass

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	temporomandibular disorders	(3)	Studienartikel zu Bruxismus mit insgesamt 59 Patienten	vs. Biofeedback (N=1) in allen Studien wurde Bruxismus mittels EMG evaluiert		Einschleifen Bruxismus beeinflusst

Tabelle 37: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mittels definitiver zahnärztlicher Maßnahmen

Outcome definitive zahnärztliche Maßnahmen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
de Abreu 2023	Effect of occlusal equilibration on masticatory muscle activity in females with sleep bruxism: a double-blind randomised	RCT doppelt verblindet	17 Patientinnen, 18 - 40 Jahre, mittleres Alter: 24,9 Jahre, mittlere Beobachtungszeit: 14,4 Monate, unklar wie viel behandelt und wie viele Kontrollen	Einschleifen mit okklusale n Korrektu ren vs. Einschlei fen von scharfen Kanten ohne Änderun g der Okklusio n	EMG im Schlafla bor	Schlafqualitä t in Testgruppe signifikant besser, signifikant seltenere und geringere Bruxismusaktivität in Testgruppe	ja/ja	Ja	Ja	Ja	moderates risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↓ okklusales Einschleifen	n.a.	niedrig

Outcome definitive zahnärztliche Maßnahmen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	controlled trial																
Häggman-Henrikson, 2022	Bruxism and dental implants : A systematic review and meta-analysis	systematic review	27 Studien, die 2105 Implantate bei Patienten mit Bruxismus und 10 264 Implantate bei Patienten ohne Bruxismus eingeschlossen mit 138 bzw. 352 Implantatmisserfolgen	Misserfolge von Implantaten bei Patienten mit Bruxismus	Implantate bei Pat. mit Bruxismus	Misserfolgsrisiko bei Patienten mit möglichem Bruxismus ist signifikant höher als bei Pat. ohne Bruxismus: OR 2.189; 95 % CI 1.337, 3.583, p = 0,002	n.a./nein	nein	nein	ja	geringes risk of bias	hoch	n.a.	niedrig	Implantate haben ein höheres Misserfolgsrisiko bei Pat. mit Bruxismus. Nicht für Schlüsselfragen relevant	n.a.	niedrig

Tabelle 38: Literaturswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von mittels Physiotherapie

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Amorim et al. 2018 (321)	Effect of Physical Therapy in Bruxism Treatment: A Systematic Review	systematische Literaturübersicht (3)	Mehrere Datenbanken, zwei Beurteiler, schließen randomisierte, kontrollierte Studien und Anwendungsbeobachtungen ein; Von 578 Patienten waren 519 Erwachsene (Altersdurchschnitt 35 Jahre), 59 Kinder (Altersdurchschnitt 5 Jahre), soweit angegeben 266 Frauen, 186 Männer 24 Artikel gefunden Elf Studienartikel zu SB, vier zu WB, ein Artikel zu beidem.	Gruppierung der Studien anhand sieben therapeutischer Interventionen: - 14 Artikel zu Elektrotherapie (z. B. TENS) drei Artikel zur kognitiven Verhaltenstherapie zwei Artikel zu Muskelübungen zwei Artikel zur Akupunktur ein Artikel zum Bewusstsein über die Körperhaltung ein Artikel zur Massage		Elektrostimulation war der Schiene nicht überlegen. Biofeedback führte zur Reduktion von WB und SB, aber Studien von geringer Qualität und hohem Biasrisiko, meist nur kurzzeitige Anwendungen. Kopfhaltung: nur eine Studie mit hohem Biasrisiko und geringer Qualität zeigte, dass Verhaltenstherapie die Kopfvorhaltung bei Kindern verbessert, geht aber nicht auf Bruxismus ein. Muskelentspannung: war nur eine Studie mit geringer Qualität mit 24 Teilnehmern besser als TENS Kognitive Verhaltenstherapie zeigte

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						bei 106 Teilnehmern unterschiedliche Ergebnisse, basierten meist auf dem Vergleich von PMR, Biofeedback und Schienen. Studien-qualität gering bewertet. Therapeutische Übungen reduzierten WB (N= 78 Teilnehmer); Studien aber von geringer Qualität Akupunktur konnte bei 60-86 % der Patienten die Muskelaktivität reduzieren; aber nur eine Studie mit 19 Patienten, daher sehr geringe Qualität. Massage in Kombination mit Schiene zeigte eine Besserung von TMD Beschwerden bei 60 Patienten mit SB; Studie aber von geringer Qualität

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Lobbezoo 2008 (242)	Principles of the management of bruxism	systematische Literatur-übersicht (3)	Fünf Studienartikel, die sich auf Muskelübungen beziehen	Keine	Stärkung der Depressoren	Keine eindeutigen Erkenntnisse
Gomes 2014 (286)	Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on electromyographic activity and the intensity of signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder and sleep bruxism: a randomized clinical trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1+)	60 Patienten mit SB im Alter zwischen 18 – 40 Jahren, davon 39 Frauen	Massage versus Schiene versus Massage + Schiene	Massage, Schiene, Bruxismusaktivität kontrolliert mittels EMG	Weder die Schiene noch Massage haben einen positiven Effekt auf Bruxismus. Massage + Schiene reduzieren Beschwerden wie Muskelschmerzen am besten.
Gomes 2015 (314)	Effects of Massage Therapy and Occlusal Splint Usage on Quality of Life and Pain in Individuals with Sleep	randomisierte, kontrollierte Studie	100 Patientinnen mit SB im Alter zwischen 18 bis 40 Jahren	Massage versus Schiene versus Massage + Schiene versus Kontrollgruppe	Quality of life, Schmerzintensität	Die Schiene konnte die Lebensqualität verbessern, Schiene + Massage verbesserten die Schmerzintensität.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	Bruxism: A Randomized Controlled Trial	(1+)				
Gouw et al. 2018 (316)	Masticatory muscle stretching for the management of sleep bruxism: a randomized controlled trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1+)	24 Patienten mit schmerzfreiem SB, evaluiert mittels PSG im häuslichen Umfeld	Zwölf Patienten mit Muskelstretching, zwölf ohne Stretching.	Maximale Mundöffnung, Schmerzschwelle für Druck, PSG	Stretching erhöht die Bruxismusepisoden, Schmerzgrenze und maximale Mundöffnung erhöhten sich dadurch. Muskelstretching wird nicht zur Behandlung von Bruxismus empfohlen.
Treacy 1999 (240)	Awareness/relaxation training and transcutaneous electrical neural stimulation in the treatment of bruxism.	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	24 Patienten mit Bruxismus und CMD Symptomen, davon zehn Frauen, Alter zwischen 20 – 38 Jahren, Median: 25,1 Jahre	Bewusstseins- und Entspannungsprogramm versus TENS versus Placebo-TENS als Kontrollgruppe	Untersuchung, Fragebögen, EMG	Das Entspannungsprogramm zeigte signifikante Verbesserungen der Muskelaktivität und der maximalen Mundöffnung und war dem TENS überlegen. Die Tests zielen nicht auf Bruxismus ab.
Wieselmann-Penkner 2001 (315)	A comparison of the muscular relaxation effect of TENS and EMG-	randomisierte, kontrollierte, Studie	20 Patienten mit Bruxismus und CMD Symptomen, davon 13 Frauen, Alter zwischen 22 und 58 Jahren	Biofeedback versus TENS (Myomonitor)	EMG und Hautleitfähigkeit vor und nach der Intervention	Kein signifikanter Unterschied durch die Interventionen.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studien/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	biofeedback in patients with bruxism.	(1-)				
Frucht 199 (319)	Muskelentspannung durch transkutane Elektroneurostimulation (TENS) bei Bruxismus.	kontrollierte Studie (2-)	17 Patienten mit SB 18 Probanden	Probanden versus Patienten	EMG-Ableitungen vor und nach 3 verschiedenen TENS Anwendungen	Da sich die EMG Aktivität der Probanden wie Patienten signifikant reduzierten, wird eine therapeutische Wirkung des TENS abgeleitet. Die Tests zielen nicht auf Bruxismus ab.

Tabelle 39: Literatúrauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von mittels Physiotherapie

Outcome Physiotherapie																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcomes	Kosten	Evidenzvertrauen
El-Gendy, 2022	Effect of manual physical therapy on sleep quality and jaw mobility in patients with	RCT	45 Patienten mit wahrscheinlichem Bruxismus	Gruppe 1: TENS + passives Dehnen der Kaumuskeln Gruppe 2: deep stripping massage Gruppe 3:	Pittsburgh Sleep Quality Inventory, Mobilität des Unterkiefergelenks, Pressure	Deep stripping massage war effektiver die Schlafqualität, die Unterkiefermobilität und die Schmerzgrenze	ja/nein	ein	ja	nein	n.a.	niedrig	n.e.	Niedrig	↑ deep stripping Massage	n.a.	niedrig

Outcome Physiotherapie																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnisse	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcomes	Kosten	Evidenz vertrauen
	bruxism: A biopsychosocial randomized controlled trial			pressure release massage Beobachtungzeit: sechs Wochen	pain threshold vor und nach sechs Wochen	e von Kaumuskeln bei chronischen SB-Patienten zu verbessern als die Trigger-Punkt pressure release massage und traditionelle Behandlungen.											
Feurer, 2019	Bruxismus und Physiotherapie	Therapiebeschreibung	keine Studie	n.a.	n.a.	Interventionen der Physiotherapie werden beschrieben.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	n.a.

Galczynska-Rusin	Comparison of the effects of myotherapy in patients with myofascial pain with and without self-reported sleep bruxism using the research diagnostic criteria for	Anwendungsbeobachtung	110 Patienten mit Myalgie mit und ohne möglichem SB, Alter: 26,8 ± 5,4 Jahre	Pat. mit vs. ohne möglichen SB, alle führten Muskeldehnübungen durch und trugen Relaxierungsschienen für drei Monaten	max. Kieferöffnung, schmerzhaftes Palpationsstellen	signifikante Zunahme der Kieferöffnung und Abnahme der druckdolenten Palpationsstellen. Bei Pat. mit SB waren die Werte signifikant schlechter nach drei Monaten.	ja/nein	nein	nein	nein	n.a.	niedrig	Keine	niedrig	↑ Relaxierungsschiene + Stretching	n.a.	niedrig
------------------	--	-----------------------	--	---	---	---	---------	------	------	------	------	---------	-------	---------	------------------------------------	------	---------

	temporomandibular disorders (RDC/TMD) axis I questionnaire																
Keskinrüzgar, 2019	Comparison of kinesiotaping and occlusal splint in the management of myofascial pain in patients with sleep bruxism	RCT	34 Pat. Mit wahrscheinlichem SB, Altersmedian: 27 ± 9 Jahre	16 Pat. mit Kinesiotape, 18 Pat. mit Relaxierungsschiene, Beobachtungzeit: vier Wochen	pressure pain threshold des M. temporalis und M. masseter, VAS, max. Kieferöffnung	Beide Therapiemaßnahmen führten zu einer signifikanten Abnahme der Schmerzen, Zunahme der KÖ und Erhöhung der Druckschmerzgrenze in beiden Muskeln. Kinesiotape erhöhte die Schmerzgrenze am M. temporalis signifikant besser als die Schiene	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ für Relaxierungsschiene ↑ für Kinesiotaping	n.a.	niedrig
Savla, 2021	Physiotherapy in bruxism: A scoping review	systematisches review	Neun Studien evaluiert mit PEDro	diverse Therapie: Kinesiotape, Muskel-Stretching, dry needling, Akupressur auf Triggerpunkte, kontingente elektrische Stimulation für vier bzw. acht Wochen, niedrig level Lasertherapie, Heimübungen, manuelle Therapie	Kieferöffnung, Druckschmerzgrenze, VAS, Graded chronic pain, mandibular function impairment, jaw disability index, Ultraschall-Scherwellen, EMG	Viele physiotherapeutische Anwendungen reduzieren Schmerz und erhöhen die Druckschmerzgrenze bzw. die Unterkiefermobilität. Meist werden sie additiv zu konventioneller Schienentherapie empfohlen.	Ja/nein	Nein	Ja	Nein	n.a.	niedrig	n.a.	Niedrig	↑ für physiotherapeutische Ansätze	n.a.	niedrig

Soares-Silva, 2024	Effects of different interventions on bruxism: an overview of systematic reviews	systematisches Review über Reviews	31 systematische Reviews inkludiert	Schienen, Physiotherapie, Biofeedback, orale Rehabilitation, low Laser Therapie, Botulinumtoxin	Effekt auf Reduktion der Bruxismusepisoden	16 systematische Reviews zeigten positiven Effekt auf Bruxismus, 2 hatten negative, eines neutrale und 9 inkonsistente Ergebnisse. Pharmaka und orale Rehabilitation waren inkonsistent bis negativ auf Bruxismus, Schienen zeigten kontroverse Ergebnisse. Biofeedback, Physikalische Therapie, Lasertherapie und Botulinumtoxin zeigten positive Effekte auf die Reduktion von Bruxismus.	divergent	nein	divergent	ja	geringes Risiko von Bias	hoch	n.a.	hoch	↑ für Biofeedback ↑ für Physiotherapie ↑ für Laser Therapie ↑ für Botulinumtoxin ↓ für Pharmaka ↓ für Schienen	n.a.	moderat
Ucar, 2022	Masseter muscle thickness and elasticity in bruxism after exercise treatment: A comparison trial	kontrollierte Studie	58 Patienten mit wahrscheinlichem SB, Alter 18 - 65 Jahre	Selbsthilfemaßnahmen versus sechs x sechs Übungen nach Rocabado, Beobachtungzeit: acht Wochen	Ultraschall Scherwellen zur Messung der Muskeldicke des M. Masseter und M. temporalis, Ruheschmerz, Schmerz bei Kontraktion	Muskelelastizität und Schmerzen waren nach Übungen signifikant besser als bei Selbsthilfemaßnahmen. Kein Unterschied zwischen den Gruppen bezogen auf die Dicke des M. masseter	ja/ja	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ Übungen nach Rocabado	n.a.	niedrig

Volkan-Yazici, 2021	Comparison of Kinesio Taping and manual therapy in the treatment of patients with bruxism using shear-wave elastography —A randomised clinical trial	RCT	25 Patienten mit wahrscheinlichem SB, Alter: 25 ± 4 Jahre	Manuelle Therapie versus Manuelle Therapie + Kinesiotaping	Muskeldicke, beurteilt durch Ultraschall-Scherwellen, Druckschmerzgrenze, Pittsburgh Sleep Inventory, Quality of Life,	Muskeldicke veränderte sich nicht, Elastizität besser in beiden Gruppen, Druckschmerzgrenze des M. temporalis und M. trapezius höher in beiden Gruppen, die Gruppe mit manueller Therapie + Kinesiotape ist der Gruppe mit manueller Therapie überlegen. Lebensqualität in beiden Gruppen besser, verbesserte Schlafqualität in beiden Gruppen	ja/ja	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	kein	niedrig	↑ Manuelle Therapie + Kinesiotape besser als manuelle Therapie alleine	n.a.	niedrig
---------------------	--	-----	---	--	--	--	-------	------	----	------	------	---------	------	---------	--	------	---------

Tabelle 40: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mit Pharmaka

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Huynh et al. 2006 (267)	Comparison of various treatments for sleep bruxism using determinants of number needed	systematische Literaturübersicht	Zehn Studienartikel einbezogen über insgesamt 148 Patienten	Verschiedene Schienen Bromocriptin Clonazepam Clonidin L-Dopa Propranolol	Nur Studien mit EMG-Kontrolle auf die Bruxismusaktivität wurden verwendet	Mandibular Advancement Devices (MAD) = Protrusionsschienen hatten den besten Therapieeffekt, gefolgt von Clonidine (beachte morgendlicher

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	to treat and effect size	(2+)		Tryptophan		niedriger Blutdruck) und Clonazepam.
Huynh et al. 2007 (349)	Weighing the potential effectiveness of various treatments for sleep bruxism	systematische Literatur-übersicht (1+)	Siehe unter Huynh et al. 2006			
Lobbezoo et al. 2008 (242)	Principles for the management of bruxism	systematische Literatur-übersicht (3)	133 Studienartikel und Fallberichte eingeschlossen, die verschiedene Therapieansätze verfolgen	Clonazepam Botulinuminjektion serotonerge und dopaminerge Medikamente Antikonvulsiva Antidepressiva Sympatolytika	Keine Bewertung der Studien, Qualität sehr inhomogen	Einige Ansätze erscheinen vielversprechend, Studienlage jedoch zu unsicher, um eine Empfehlung zu geben.
Macedo et al. 2014 (351)	Pharmacotherapy for sleep bruxism	systematische Literatur-übersicht (1++)	Bewerten sieben Studien, die die Wirkung von Medikamenten vergleichen mit Placebo, keiner Intervention oder anderen	Anwendung von Amitriptylin (n=30) Bromocriptin (n=7) Clonidin (n=25) Propranolol (n=25) Tryptophan (n=8)	Nur EMG basierte Studien inkludiert, die den Einfluss der Medikamente auf Bruxismus vergleichen	Keine Empfehlung für untersuchte Pharmaka, da Intervention zu kurz, keine signifikante Reduktion der Bruxismusaktivität

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
			Medikamenten (insgesamt 105 Patienten)	Levodopa (n=10)		
Winocur et al. 2003 (9)	Drugs and bruxism: a critical review	systematische Literatur-übersicht (3)	48 Studienartikel zu unterschiedlichen Medikamenten wurden ausgewertet	Medikamentengruppen: Dopamin-Antagonisten Zyklische Antidepressiva Selektive Serotonin Wiederaufnahme-hemmer Sedativa und Anxiolytika Alkohol Sonstige Medikamente		Evidenzlage ungenügend, da meist nur Fallberichte, geringe Probandenzahl, kontroverse Studienergebnisse. Daher keine Empfehlung möglich
Bortoletto et al. 2016 (356)	Evaluation of electromyographic signals in children with bruxism before and after therapy with Melissa Officinalis L-a randomized controlled clinical trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	24 Patienten, 6 – 10 Jahre (Median: 7,67 ± 1,17, 13 Jungen, elf Mädchen)	Gabe von Melissa officinalis L. über 30 Tage	BiteStrip ^R vor und nach Intervention	Kein signifikanter Effekt
Cahlin et al. 2017 (357)	A randomised, open-label, crossover study of the dopamine	randomisierte, kontrollierte Studie	13 Patienten, 46, 1 Jahre ± 17,6 Jahre, neun Männer, vier Frauen mit	Gabe von Pramipexol 0,09 bis 0,54 mg versus Kontrolle ohne	Kontrolle mittels PSG (Baseline PSG, nach drei	Pramipexol hatte keinen Einfluss auf die Anzahl der Bruxismusepisoden

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	agonist, pramipexole, in patients with sleep bruxism	(1-)	anamnestisch, klinisch und per PSG verifiziertem SB	Medikation, Cross over nach drei Wochen	und sechs Wochen (zum Wechsel der Therapie)	(phasisch, tonisch, gemischt)
Ghanizadeh & Zare 2013 (358)	A preliminary randomised double-blind placebo-controlled clinical trial of hydroxyzine for treating sleep bruxism in children	randomisierte kontrollierte Studie (1-)	30 Patienten, davon 16 Mädchen, Altersmedian: 7,35 ± 2,4 Jahre, Altersspanne vier bis 17 Jahre mit anamnestisch über Eltern berichtetem Bruxismus	25-50mg Hydroxyzin (altersabhängige Dosis) über vier Wochen versus Placebo	VAS der Eltern über Bruxismusaktivität der Kinder und Clinical Global Severity	Die Wirkung von Hydroxyzin war signifikant besser als das Placebo. Der Ergebnisparameter ist jedoch kein eindeutiger Faktor für die Beurteilung von Bruxismus!
Madani et al. 2013 (359)	The efficacy of gabapentin versus stabilization splint in management of sleep bruxism	randomisierte kontrollierte Studie (1+)	20 Patienten (9 Männer, 11 Frauen, Altersdurchschnitt 21 ± 2,7 Jahre) mit Bruxismus, verifiziert über die Anamnese, klinische Befunde und PSG	zwei Monate Stabilisierungsschiene in Zentrik versus Gabapentin (100mg für drei Nächte, Steigerung auf 200mg für drei Nächte, dann 300mg über zwei Monate	PSG zu Beginn und nach zwei Monaten der Intervention	Signifikante Abnahme der Bruxismusaktivität mittels Gabapentin und der Schiene. Gabapentin verbesserte die Schlafqualität, die Schiene nicht.
Ohmure et al. 2016 (360)	Evaluation of a Proton Pump Inhibitor	randomisierte, kontrollierte Studie	Zwölf Patienten mit SB und gastroösophagealem Reflux, davon fünf Frauen,	Erhielten randomisiert Protonenpumpenhemmer versus Placebo im Cross-over-Design	Kontrolle mittels PSG	Ergebnis inkonsistent: Bruxismusepisoden nahmen ab, nicht aber die Frequenz

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	for Sleep Bruxism: A Randomized Clinical Trial	(1-)	Altersdurchschnitt 30 ± 8 Jahre			der Muskelaktivität mit Knirschgeräuschen
Sakai et al. 2016 (361)	Effect of clonazepam and clonidine on primary sleep bruxism: a double-blind, crossover, placebo-controlled trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1+)	19 Patienten, davon elf Frauen, Altersmedian: 25,4 ± 2,5 Jahre	Gabe von Clonazepam (1mg) Clonidin (0,15mg) Placebo	PSG über fünf Nächte, zwei Nächte davon zur Diagnostik und Gewöhnung, drei Nächte zur Kontrolle der Intervention	Clonidin reduzierte signifikant die REM-Phase und die Bruxismusaktivität (um 30 %). Dabei reduzierte sich auch die Herzschlagfrequenz. Die Wirkung wird durch die Suppression des autonomen Nervensystems und REM-Phase diskutiert.
Shakibaei et al. 2008 (366)	Effect of trazodone on sleep bruxism in children and adolescents 6-18 years of age, a pilot study	Fall-Kontroll-Studie (2-)	28 Kinder (6 – 18 Jahre, Median 13,07 ± 2,96, 11 Mädchen, 17 Jungen), SB verifiziert über Anamnese durch Eltern oder Schlafpartner	Einnahme von Tradozon (0,5 bis 2 mg/kg/d) über vier Wochen	Einfluss auf SB über Befragung der Eltern und Schlafpartner, Befragung zu morgendlichen subjektiven Beschwerden und unerwünschten	Signifikante Abnahme des SB und der morgendlichen Beschwerden. 34 % hatten unerwünschte Nebenwirkungen (trockener Mund, Benommenheit, Schwindel)

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
					Nebenwirkungen nach zwei und vier Wochen	

Tabelle 41: Literaturswertung 01.07.2018 bis 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit Pharmaka

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populatio n	Vergleichs gruppen /Intervention	Outcomes	Hauptergeb nis	Limitati on/ Verblin dung	Konsis tenz	Direkt heit	Genau igkeit	Bia s	Grad ing der Evid enz	Abwägu ng Effekt vs Nebenwi rkung	Qual ität der Evid enz	Bewertung des Outcome	Kos ten	Evide nz vertra uen
Ang, 2023	A scoping review on tradition al medicin e for bruxism	Systema- tisches Review	16 Studien: drei RCTs, ein Case- control Studie, zehn Fallserien , ein Case- Report; elf zu SB, eine zu WB, Rest unbekan nt	Kräuter, Akupunktur, Elektroakupunktur, Pharmakopunktur, Akupressur, Ohrendruckp unkt pressen, elektrische Akupunktur- Stimulation, traditionelle Musiktherapi e	anamnestische Angaben, selten standardisierte Fragebögen (zwei Studien)	bei 12 % bis 100 %ige Erfolgsquote; Therapieansä tze reduzieren Stress und haben somit direkte psychische Effekte auf die Muskelentsp annung. Möglicherwe ise sinnvolle Ergänzung zu konventionel ler Therapie	ja/nein	nein	nein	nein	ho hes risk of bia s	sehr nied rig	n.a.	nied rig	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	Sehr niedri g
Bhattach arjee, 2022	Effect of dopami nergic agonist group of drugs in treatme nt of sleep bruxism: A systema tic review	Systema- tisches Review	10 Studien einbezog en.	Levodopa, Bromocriptin e, Pramipexole	EMG oder PSG	keine signifikante Wirkung der Medikament e zur Reduktion der Bruxismusakt ivität. Cave: nur 6 - 14 Probanden waren in Studien eingebzogen.	ja/ja	mein	ja	mein	div ers	nied rig	NW vorhand en	nied rig	↓ für Dopamin- Agonisten	n.a.	niedri g

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Casazza, 2022	Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents: A systematic review of the literature	Systematisches Review	Acht Studien, 300 Patienten zwischen zwei und 17 Jahren	Anwendungsbeobachtungen, Intervention vs. Placebo, Untersuchungen vor und nach einer Intervention	Schienen, Gaumenerweiterung, Anxiolytika, Homöopathie	Studien differieren in der Diagnostik des Bruxismus. Schienen zeigen sowohl positive Reduktion des Bruxismus als auch keine Wirkung, Gaumenerweiterung zeigt Reduktion des Bruxismus bei 65 %, Medikation mit Hydroxyzine zeigte signifikante Reduktion des Bruxismus, nicht jedoch die Anwendung von Diazepam. homöopathische	ja/n.a.	n.a.	nein	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schienen ↑ für Gaumenerweiterung ↓ für Medikamente, Homöopathie ↔ kognitive Verhaltenstherapie	n.a.	niedrig

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populatio n	Vergleichs gruppen /Intervention	Outcomes	Hauptergeb nis	Limitati on/ Verblin dung	Konsis tenz	Direkt heit	Genau igkeit	Bia s	Grad ing der Evid enz	Abwägu ng Effekt vs Nebenwi rkung	Qual ität der Evid enz	Bewertung des Outcome	Kos ten	Evide nz vertra uen
						Anwendunge n von Melisse hatten eine positive oder gar keine Auswirkung auf Bruxismus.											
Chisini, 2020	Interven -tions to reduce bruxism in children and adolesce nts: a systema tic scoping review and critical reflectio n	Systema tisches Review	17 Studien: RCT und klinische Studien, Case- reports und Fallserien , Alter zwei - 17 Jahre	kategorisiere n in pharmakologi sche, psychologisch e, physiotherap eutische Interventione n, Schienen, orthodontisc he Behandlung und medikamentö se Extrakte und Homöopathie	Flurazepam, Hydroxyzine, Trazodone, Imipramin, Diazepam Entspannungst echniken, Schienen, Oberkiefererw eiterung, Melissa officinalis and Phytolacca decandra	Pharmaka: evaluiert mittels Anamnese der Patienten/Elt ern: reduzieren Bruxismus, haben aber Nebenwirkun gen. Psychologisc he und physiotherap eu-tische Entspannung s- maßnahmen reduzieren Bruxismus laut anamnestisc her Angaben ohne Nebenwirkun gen. Schienen zeigen nicht	ja/nein	nein	nein	nein	ho hes risk of bia s	nied rig	nein	nied rig	↑ psychologis che und physiologis che Interventio nen; KFO, Medikamen te, Schienen mit Rücksicht auf Wachstums -phase; ↓ Pflanzen- extrakte Outcome: PSG/EMG ↑ KFO- Therapie und Schienen- therapie ↔ kognitive	n.a.	niedri g

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						konsistente Reduktionen bei Kindern (drei bis vier Jahre), mittels PSG kontrolliert zeigen bimaxilläre Protrusionsschienen eine Reduktion des Bruxismus. Die kieferorthopädische Gaumenerweiterung führt zur Reduktion des Bruxismus - auch mittels PSG kontrolliert. Pflanzenextrakte zeigen nicht konsistente Ergebnisse laut anamnestischer Angaben.									Verhaltenstherapie		
Ierardo, 2021	Treatments of sleep	systematisches Review	Zehn Studien, drei	alle vgl.	Hydroxizine, Flurazepam,	Hydroxyzine zeigte die stärkste	n.a.	n.a.	nein	ja	n.a.	niedrig	NW vorhanden	niedrig	↑↑ für Hydroxyzin	n.a.	niedrig

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	bruxism in children: A systematic review and meta-analysis		davon für Metaanalyse genutzt, Bewertung mittels Jadad, insgesamt: 94 Patienten	Medikament vs. Placebo	Melissa Officinalis	Wirkung auf SB-Symptome (OR 10,63; CI 95 %, 1,48 bis 76,08). Flurazepam and Melissa officinalis therapies zeigen geringere Effekte.									e ↓ für Diazepam ↓ für Melissa officinalis		
Mostafa vi, 2019	The efficacy of low and moderate dosage of diazepam on sleep bruxism in children: A randomized placebo-controlled clinical trial	RCT	109 Kinder mit SB, Alter: zwei bis acht Jahre, doppelt verblindet, Nachkontrollen bis zwölf Wochen nach Therapie	2,5mg Diazepam versus 5mg Diazepam für zwei Wochen versus Placebo	Fragebogen von Eltern ausgefüllt	Bei allen drei Gruppen nahm die Bruxismusfrequenz und -dauer ab, kein Unterschied zwischen den Gruppen	ja/ja	nein	ja	nein	hohes risk of bias	niedrig	NW vorhanden	niedrig	↓ für niedrige Dosierung von Diazepam bei Kindern	n.a.	sehr niedrig
Scarpini, 2023	Associated factors	systematisches Review	bewerteten sechs Reviews	Schienen, Physiotherapie, OP,	divers	Ätiologie: Schlafbedingungen,	n.a.	Nein	Ja	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	keine spezifische Therapie	n.a.	niedrig

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Populatio n	Vergleichs gruppen /Intervention	Outcomes	Hauptergeb nis	Limitati on/ Verblin dung	Konsis tenz	Direkt heit	Genau igkeit	Bia s	Grad ing der Evid enz	Abwägu ng Effekt vs Nebenwi rkung	Qual ität der Evid enz	Bewertung des Outcome	Kos ten	Evide nz ver trauen
	and treatment options for sleep bruxism in children: an umbrella review	über Reviews	als Umbrella-review, drei Studien zur Ätiologie, drei Studien zum Management ()	Psychotherapie		Atembeschwerden, Persönlichkeit, psychologische Faktoren Behandlung: psychologische and pharmakologische Therapie, Schienen, physikalische Therapie, chirurgische Therapie. Bislang keine spezifischen Therapieoptionen zu empfehlen.									für Kinder mit erster Dentition, Fokus auf ätiologische Parameter setzen: Schlafqualität, Schlafposition, Dauer des Schlafs, etc.		
Senff, 2023	Childhood and adolescents sleep bruxism treatment: A systematic review	Systematisches Review	Sieben Studien mit insgesamt 387 Kindern und Jugendlichen bis 17 Jahre	Schienen, Medikamente (Hydroxyzine, Diazepam), Extrakte (Melissa officinalis), Physiotherapie	Outcome divers: Berichte der Eltern, Bruxismusaktivität, CMD-Symptome, Angststörung	Melissa officinalis und Schienen haben keinen konsistenten Therapieeffekt. Medikamente reduzieren Bruxismusaktivitäten, welche aber nach Absetzen	ja/nein	Nein	Ja	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↔ Schienen ↔ Hydroxyzine Diazepam	n.a.	niedrig

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						wiederkehren.											
Walczynska-Dragon, 2024	Cannabidiol intervention for muscular tension, pain, and sleep bruxism intensity — a randomized, double-blind clinical trial	RCT	60 Patienten mit TMD nach RDC, Gruppe II 1a, 2, 3	3 Gruppen: Cannabidiol 10 %, 5 %, Placebo nach 14 und 30 Tagen nachuntersucht	Oberflächen-EMG, Bruxoff, VAS	10 %iges Cannabidiol intraoral angewendet zeigt die größten Effekte auf die Schmerzreduktion (57,4 %) und Bruxismusindex (51 %)	ja/ja	nein	ja	nein	hohes Risiko von Bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für 10 %iges Cannabidiol intraoral angewendet	n.a.	niedrig
Wieckiewicz, 2021	Consecutive controlled case series on effectiveness of Opipramol in severe sleep bruxism management—preliminary	Fallkontrollstudie	19 Patienten mit definitivem SB, Alter: 20 bis 47 Jahre, Median: 32,32 ± 8,12 Jahre	Opipramol 100mg zur Nacht	PSG vorher und nach acht Wochen	Abnahme aller SB-Parameter bei 78,85 % der Teilnehmer. Nur 15,53 % der Teilnehmer zeigen einen nicht signifikanten Anstieg der Bruxismusparameter	Ja/nein	Nein	nein	ja	hohes Risiko von Bias	niedrig	NW vorhanden	niedrig	↑ für 100mg Opipramol	n.a.	niedrig

Outcome Pharmaka																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	study on new therapeutic path																

Tabelle 42: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mit Botulinumtoxin Injektionen

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
De la Torre Canales et al. 2017 (354)	Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review	systematische Literaturübersicht (2++)	Mehrere Datenbanken, mehrere Beurteiler, Einschluss von drei Artikeln zu randomisierten, kontrollierten Studien und zwei Artikel zu nicht kontrollierten Studien mit insgesamt 188 Patienten mit SB, soweit angegeben im Alter zwischen 18 -45 Jahren	Botulinumtoxin-injektionen	z.T. PSG kontrolliert, z.T. Evaluation klinischer Parameter	Botulinumtoxin-Injektionen können zur Behandlung von SB angewendet werden, da sie zur Reduktion von Schmerzen und der Intensität der Kaumuskelaktivität führten. Die Anzahl der Bruxismus-episoden blieb unverändert.
Long et al. 2012 (350)	Efficacy of botulinum toxins on bruxism: an evidence-based review	systematische Literaturübersicht	Bewerten 4 Studienartikel, zwei randomisierte, kontrollierte Studien (n=32), zwei kontrollierte Studien (n=25)	Botulinumtoxin-injektionen	Eine Studie bewertet die Bruxismusaktivität, drei Studien den Einfluss auf Schmerz oder subjektive	Signifikante Reduktion der Bruxismusaktivität, des Schmerzes und selbst wahrgenommenen

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
		(1-)			Beurteilung des Bruxismus	Bruxismus. Sichere Methode bei Injektionen <100 U
Manfredini et al. 2015 (261)	Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review	systematische Literatur-übersicht (1+)	Bewerten zwei Studienartikel zu Botulinumtoxin (20 Männer und 24 Frauen, 20 – 45 Jahre), ein Studienartikel zu Clonazepam (zehn Männer, elf Frauen, 45,1 ± 12,6 Jahre) und einen Artikel zu Clonidin (sechs Männer, zehn Frauen, Alter zwischen 21- 31 Jahre, Median 24,5 Jahre)	Botulinumtoxin Clonidin Clonazepam		Botulinumtoxin wirkte eher auf Schmerzen, weniger auf Bruxismusaktivität. Clonidin und Clonazepam wirkten auf die Muskelaktivität. Keine klare Aussage zur Empfehlung
Persaud et al. 2013 (352)	An evidence-based review of botulinum toxin (Botox) applications in non-cosmetic head and neck conditions	systematische Literatur-übersicht (1+)	Fanden nur einen Studienartikel (n = 20 Patienten, davon zehn Frauen, Alter zwischen 25- 45 Jahren) zu Bruxismus, welcher auch bei Sposito et al aufgenommen waren.	Injektion von Botulinumtoxin A	Evaluation mittels VAS. Sie injizierten 30UI in 3 Stellen des M. Masseter und 20 UI an zwei Stellen im M. Temporalis.	Botulinumtoxin reduzierte den Muskelschmerz. Keine Aussage zu Bruxismusaktivität.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Sposito et al. 2014 (353)	Botulinum Toxin A for bruxism; a systematic review	systematische Literatur-übersicht (1++)	Zwei Artikel zu doppelt verblindeten, randomisierten Studien eingeschlossen mit 32 Patienten über beide Studien, Alter zwischen 20-45 Jahren, 17 Männer und 15 Frauen	Injektionen von Botulinumtoxin A	Eine Studie evaluierte mit EMG, 80 UI wurden an drei Stellen in den M. Masseter infiziert, die zweite Studie evaluierte mittels VAS. Sie injizierten 30 UI in drei Stellen des M. Masseter und 20 UI an zwei Stellen im M. Temporalis.	Botulinumtoxin kann einen reduzierenden Effekt auf Schmerz und die Muskelaktivität haben, Nebenwirkungen wurden nicht beschrieben.
Al Wayli, H 2017 (368)	Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	50 Patientinnen zwischen 20 - 60 Jahren a ($45,5 \pm 10,8$) mit SB anamnestisch und klinisch verifiziert + Beschwerden in der Kaumuskulatur beidseitig.	Randomisierte Zuweisung in Interventionsgruppe versus Kontrollen mit konventioneller Schienentherapie	Botulinuminjektion nur in M. masseter an drei Stellen versus konventionelle Therapie: Beratung, Selbsthilfemaßnahmen Schmerzmedikamente, Schiene;	Die Schmerzreduktion war über einen Beobachtungszeitraum von sechs Monaten mit Botulinumtoxin signifikant besser als die Schienentherapie.
Ondo et al. 2018 (369)	Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism	randomisierte, kontrollierte Studie	23 Patienten, davon 19 Frauen, Altersdurchschnitt $47,4 \pm 16,9$ Jahre	Randomisierte Zuweisung zu Onabotulinumtoxin A Injektionen versus Placebo, Dosis: je 40 IE	Kontrolle nach vier bis acht Wochen: Endpunkte: klinischer, globaler Eindruck, Veränderung des	Subjektive Beurteilung besserte sich, objektive Beurteilung anhand Fraggbogen und PSG verbesserte sich nicht außer

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
		(1-)		in Mm. temporales, 60 IE in Mm. masseteres beidseits	Bruxismus anhand Visueller Analogskala, Fragebogen für Bruxismus, Schlafqualität, Angst und PSG	die Schlafenszeit und die Anzahl und Dauer der Bruxismusepisoden bei der Interventionsgruppe
Shim et al. 2014 (348)	Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation	randomisierte kontrollierte Studie (1-)	24 Patienten (zehn Männer, 14 Frauen, Altersmedian: 20,2 -38,7 Jahre), die keinen positiven Effekt auf eine Schiene hatten	Injektion von Botulinumtoxin (25 U) in Mm. masseteres versus Mm. masseter und Mm. temporales	PSG zu Beginn und vier Wochen nach Injektion	Keine Abnahme der Häufigkeit von Bruxismusepisoden aber signifikante Abnahme der Intensität der Muskelkontraktionen. Keine Veränderung der Schlafparameter. Signifikante Verbesserung subjektiver Symptome (Steifigkeit der Kaumuskulatur morgens). 14 Patienten berichteten von Missempfindungen nach der Injektion.

Tabelle 43: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit Botulinumtoxin Injektionen

Outcome Boptulinumtoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Agren, 2020	The effect of botulinum toxin injections on bruxism: A systematic review	systematisches Review	vier Studien einbezogen, insgesamt 83 Patienten, davon 59 mit SB, 24 mit myofaszialem Schmerz, Alter: 20 - 68 Jahre, max. Beobachtungszeit: 4, 8 oder 12 Wochen, (Kaukraft nach sechs Monaten gemessen).	Botulinumtoxin A Injektionen, Vgl. zu Placebo	EMG-Aktivität bei SB, wovon zwei Studien im Schlaf gemessen, eine Studie Kaukraft im Wachzustand	Drei Artikel beurteilten EMG (davon zwei SB-Pat., eine myofasziale r Schmerz-Pat.), ein Artikel die Kaukraft (SB). ein Artikel ermittelte keine Reduktion der Muskelaktivität, ein Artikel zeigte eine Reduktion während der Therapie und am Ende, zwei Artikel berichteten eine initiale Reduktion der Muskelaktivität aber ohne	ja/divers	nein	nein	nein	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↓ Botulinumtoxin A Injektionen	n.a.	sehr niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						signifikanter Unterschied zu den Folgeuntersuchungen.											
Ali, 2021	Botulinum toxin and occlusal splints for the management of sleep bruxism in individuals with implant overdentures: a randomized controlled trial	RCT	42 Patienten mit definitivem SB und zahnlosem Kiefer gegen bezahnten Gegenkiefer, versorgt mit Implantatgetragenen Prothesen (Kugelknopfanker), einfach verblindet	Drei Gruppen: Kontrolle Schiene Botulinumtoxin-Injektionen alle drei Monate Beobachtungszeit: ein Jahr	Pittsburgh Sleep Quality Index; CMD-Beschwerden, technische Probleme	Kontrollen hatten signifikant mehr CMD-Beschwerden, schlechtere Schlafqualität und mehr technische Probleme als Schienen- und Botulinumtoxin-Gruppe. Botulinumtoxin-Gruppe hatte signifikant bessere Effekte in allen Parametern verglichen mit den beiden anderen Gruppen	ja/ja	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	NW bei Schiene	niedrig	↑ für Botulinumtoxin-Injektionen Schienen	n.a.	niedrig

Outcome Botoxinjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Alwayli, 2024	Does botulinum toxin have any role in the management of chronic pain associated with bruxism?	RCT, doppelt verblindet	40 Pat. mit Bruxismus-getriggerten Muskelbeschwerden, 16 Männer, 24 Frauen, Alter 21 bis 52 Jahre (Median: 33,9 ± 31,0 Jahre)	Botulinumtoxin-Injektionen vs. Placebo, Beobachtungszeit: 24 Wochen nach Injektion	VAS der Muskelschmerzen und Zufriedenheit mit Therapie	signifikant geringere VAS bei Interventionssgruppe und bessere Zufriedenheit mit der Therapie	ja/ja	ja	nein	nein	geringes risk of bias	niedrig	keine	niedrig	↑ für Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig
Chen, 2023	Effectiveness of Botulinum Toxin Injection on Bruxism: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials	systematisches Review	Zehn Studien einbezogen mit 376 Patienten, Alter unklar, da Mittelwerte und Alterspanne angegeben.	Botulinumtoxininjektionen vs. Placebo, physiologische Kochsalzlösung, Schienen	maximale Kaukraft, Muskelschmerz, maximale Kieferöffnung	Sieben RCTs, drei Anwendungsbeobachtungen: Botulinumtoxin reduzierte die maximale Kaukraft innerhalb eines Monats oder schneller. Der Effekt dauerte drei Monate an. Botulinumtoxin reduzierte innerhalb von fünf bis	ja/n.a.	divers	nein	ja	diverses risk of bias	niedrig	keine berichtet	niedrig	↑ für Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						acht Wochen Schmerzen. Der Effekt dauerte bis zu 24 Wochen an. Die Reduktion der Schmerzintensität war dosisabhängig.											
Cheng 2022	Efficacy of botulinum-A for nocturnal bruxism pain and the occurrence of bruxism events: a meta-analysis and systematic review	systematisches Review	Sechs Studien, 148 Patienten, 20 - 45 Jahre	Botulinumtoxin vs. Placebo, Botulinumtoxin in verschiedenen Muskeln, Botulinumtoxin vs. Schiene und Verhaltenstherapie, Beobachtungszeitraum minimal zwei Monate, maximal sechs Monate	Schmerz in Ruhe und/oder beim Kauen (fünf Studien), Anzahl der Bruxismusepisoden (drei Studien), subjektive Beurteilung der Therapie durch Pat. (eine Studie)	Schmerzen in Ruhe und beim Kauen wurden signifikant reduziert ebenso die Bruxismusepisoden in der Nacht	ja/divers	nein	nein	Ja	moderate risk of bias	niedrig	NW berichtet	niedrig	↑ für Botulinuminjektion	n.a.	niedrig
de Lima, 2021	Is low dose of botulinum toxin	Anwendungsbeobachtung	35 Pat. mit chronischem Schmerz und wahrscheinlich	Botulinumtoxin-Injektionen in M. temporalis	keine	Signifikante Schmerzhäufigkeit nach 15 Tagen,	ja/nein	nein	nein	nein	hohes Risiko von Bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Botulinumtoxin	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	effective in controlling chronic pain in sleep bruxism, awake bruxism, and temporomandibular disorder?		hem SB und/oder WB, Alter: 43,9 ± 12,8 Jahre	und M. masseter, VAS vor Injektionen, nach 15, 30, 60, 90 und 180 Tagen.		die dann aber wieder langsam stetig zunahm und nach 180 Tagen nahezu den Ausgangszustand erreichte									Injektionen zusätzlich zu anderen Therapiemitteln		
Fernández-Núñez, 2019	Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review	systematisches Review	Vier RCTs, 112 Patienten, 20 bis 56 Jahre	vgl. Botulinumtoxin-injektionen vs. Placebo, Schienen, kognitive Verhaltenstherapie, keine Therapie	Botulinumtoxin in Masseter und Temporalis, diverse Outcomes: PSG, VAS, Kiefermobilität, T-Scan zur Kontrolle der Muskelaktivität im Vgl. zwischen rechts und links	Botulinumtoxin-injektionen reduzieren die Bruxismusepisoden, Muskelschmerzen, max. Kaukraft besser als Placebo oder Schienen. Ist gerechtfertigt zur Behandlung von starkem Bruxismus.	ja/nein	ja	nein	nein	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig
Hosgor, 2023	Comparison of the efficacy of	retrospektive	60 Pat. mit CMD + Bruxismus	Vgl. Schiene vs.	Outcome: Schmerzreduktion	Botulinumtoxin und Schiene	ja/nein	nein	ja	nein	hohes Risiko	niedrig	n.a.	niedrig	↓ für Schienen	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	occlusal splint and botulinum toxin therapies in patients with temporomandibular disorders with sleep bruxism	Fallkontrollstudie		Botulinumtoxin-Injektionen		fürten zur Schmerzlinderung, die Reaktion auf Botulinumtoxin war schneller, wird daher als primäre Therapie bei schmerzhafter CMD befürwortet					of bias				↑ für Botulinumtoxin-Injektionen = primäre Therapie		
Jung, 2023	Clinical investigation of botulinum toxin (Prabotulinumtoxin A) for bruxism related to masseter muscle hypertrophy: A prospective study	retrospektive Fallkontrollstudie	37 Pat. Mit Masseterhypertrophie und Bruxismus, mittleres Alter ca. 31 Jahre	vgl. verschiedener Dosen (15 IU / 25 IU / 35 IU) pro Seite,	Volumenmessung mittels CT, Fragebögen	deutliche Reduktion der Masseterhypertrophie, nur geringe Nebenwirkungen bei sechs Pat.	ja/nein	nein	nein	nein	hohes Risiko of bias	niedrig	NW vorhanden	niedrig	↑ Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig
Karagozoglu, 2024	Evaluation of biochemical changes and treatment efficacy in	RCT	40 Pat. mit möglichem Bruxismus	je 20 Patienten mit Schiene vs. Botulinumtoxin-injektion nur in M. masseter (30 IU)	Untersuchung auf Stress- und Entzündungsparameter	Beide Therapievarianten reduzieren den Cortisolspiegel, kein	ja/nein	nein	ja	nein	moderate rates risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schiene, ↓ für Botulinumtoxin-Injektionen, da NW möglich	n.a.	niedrig

Outcome Boptulinumtoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	patients with bruxism following botulinum toxin or splint therapy: a randomized clinical trial				im Sulkusfluid	Einfluss auf TNF oder Dehydroepiandrosterone											
Kaya, 2021	Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study	RCT	40 Patienten mit möglichem Bruxismus, Alter zwischen 18 und 45 Jahren (Median: 26,3); enthalten in Review von Chen et al.	Botulinumtoxin-injektionen versus Schiene, Beobachtungszeit sechs Monate	Kaukraft mittels T-Scan, Schmerzskala während Funktionsdiagnostik	Beide Therapievarianten reduzieren die Schmerzempfindung, Kaukraft sinkt nach Botulinumtoxin-injektion, nimmt wieder zu nach drei und sechs Wochen, Kaukraft ohne Veränderung nach Schienen-therapie	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑ Botulinumtoxin injektionen Schienen	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Malcangi, 2023	Bruxism and botulinum injection: Challenges and insights	systematisches Review ohne Bewertung, narrativ dargestellt	Zwölf Studien einbezogen, keine Bewertung des risk of bias, im Text wurden jedoch auch andere Studien erwähnt, eher narratives Review	Botulinumtoxin-Injektionen als Anwendungsbeobachtung, nur zwei Studien, die Botulinumtoxin gegen konventionelle Therapie vergleichen	verschiedene Outcomes: VAS, Kaukraft, EMG	Botulinumtoxin-Injektionen reduzieren die Bruxismuspisoden, Muskelschmerzen, max. Kaukraft besser als Placebo oder Schienen.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	niedrig	NW angegeben	niedrig	↑ für Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig
Patel, 2019	A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism	systematisches Review	Elf Studien, Patienten mit CMD und/oder Bruxismus	Botulinumtoxin-injektionen versus Kochsalzlösung (acht Studien), versus low laser Therapie, Schienentherapie, Manipulationstechniken, Dauer: zwei Wochen bis max. sechs Monate	VAS, Kieferöffnungsweite, Kaukraft, nur eine Studie beurteilt EMG während des Schlafs	Botulinumtoxin A Injektionen reduzieren den Schmerz bei CMD, wenig Studien zu Bruxismus, reduziert die Bruxismusaktivität	ja/divers	nein	nein	nein	n.a.	niedrig	NW angegeben	niedrig	↑ Botulinumtoxin-Injektionen als sekundäre Therapie	n.a.	niedrig
Pereira, 2022	Botulinum toxin A in dentistry and orofacial	systematisches Review	Zehn Publikationen zu Bruxismus wurden inkludiert,	verschiedene Outcome-Parameter wie Schmerz, Limitation der	Botulinumtoxin vs. Konventionelle	Level I Evidenz war kontrovers, zeigte aber positive	ja/nein	nein	nein	nein	n.a.	niedrig	NW angegeben	niedrig	↑ Botulinumtoxininjektionen als sekundäre Maßnahme	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	surgery: an evidence-based review – part 1: therapeutic applications		insgesamt 163 Teilnehmer	Kieferöffnung, Bruxismus-episoden, Schlafvariable n, Muskelaktivität	Therapie, vs. Placebo	Wirkung auf Muskelschmerz, Muskelaktivität bei SB											
Polat, 2024	Fractal analysis of the effects on mandibular bone of botulinum toxin therapy of the masseter muscle in patients with bruxism	retrospektive Fallkontrollstudie	66 Probanden: 22 mit Bruxismus ohne Therapie, 22 mit Bruxismus + Botulinumtoxininjektion, 22 gesunde Kontrollpatienten Beobachtungszeitraum sechs Monate	Botulinumtoxin-Injektionen (25 IU/pro Seite)	Knochendichte anhand OPTG Frakturdimension des Kieferwinkels und Collum mandibulae beurteilt	Pat. mit Bruxismus ohne Therapie habe eine höhere Frakturdimension als gesunde Kontrollen. Die Kontrollen habe eine höhere Frakturdimension als die mit Botulinumtoxin behandelten Patienten.	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	sehr niedrig	NW angegeben	niedrig	↔ Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig
Saini, 2024	The effectiveness of botulinum toxin for temporomandibular disorder	systematisches Review mit	14 Studien mit insgesamt 395 Patienten,	Zehn Studien: Botulinumtoxin im Vgl. zu Kochsalzlsg. Eine Studie: konventionelle	13 Studien evaluieren VAS, vier Studien die Kieferöffnung, eine	Botulinumtoxininjektionen hatten keine bessere Schmerz-	ja/nein	nein	nein	nein	z.T. hohes Risiko of bias	niedrig	NW angegeben	niedrig	↓ für Botulinumtoxin-Injektionen	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	andibular disorders: A systematic review and meta-analysis	Metaanalyse	Alter 21 bis 69 Jahre	Therapie Eine Studie: low laser Therapie Eine Studie: Verhaltenstherapie Eine Studie: Manipulation der Faszien Beobachtungszeit: ein Monat bis zwölf Monate	Studie die Bruismusepi-soden, elf Studien die Nebenwirkungen; Metaanalyse mit vier Studien zu Schmerzreduktion, mit fünf Studien zu Nebenwirkungen	reduktion als Placebo; Botulinumtoxininjektionen hatten ein relatives Risiko von 1,34 für Nebenwirkungen. Botulinumtoxin war nicht effektiver im Vergleich zu Placebo oder anderen Therapien für die Kieferöffnungsweite, Bruxismusaktivitäten und maximaler Kaukraft.											
Sendra, 2022	Use of botulinum neurotoxin Type A in the management of primary	systematisches Review	Elf RCTs mit 211 Patienten mit primärem Bruxismus z.T. mit CMD oder chronischem Schmerz,	Botulinumtoxin im Vgl. zu Kochsalzlösung (6) Schienen (5) keine Kontrolle (1)	VAS (5), Fragebögen (5), Kieferöffnungsweite (1), Polysomnographie	Alle Studien unterstützen Botulinumtoxininjektionen um Symptome	Ja/divers	ja	nein	ja	n.a.	moderat	NW angeben	moderat	↑ Botulinumtoxininjektionen	n.a.	moderat

Outcome Botoxulinumtoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	bruxism in adults: An updated systematic review		beurteilt nach GRADE		(1), Kaukraft (3), EMG (2)	des primären Bruxismus zu reduzieren. Dosen geringer als 25 U in den M. masseter können Symptome reduzieren. Keine Metaanalyse möglich aufgrund diverser Outcomes.											
Sendra, 2021	Clinical outcomes of botulinum toxin type A injections in the management of primary bruxism in adults: A systematic review	systematisches Review	Sechs RCTS, vier Fallkontrollstudien	Botulinumtoxin, bzw. Botulinumtoxin vs. Physiolog. Kochsalzlösung	Botulinumtoxininjektionen; VAS, Fragebogen, EMG, PSG als Outcome genutzt	Botulinumtoxin A Injektionen sind effektiv um primären Bruxismus bei Erwachsene zu behandeln. Es gibt noch kein genaues Protokoll.	ja/divers	ja	nein	ja	n.a.	moderat	NW angeben	moderat	↑ für Botulinumtoxininjektionen	n.a.	moderat
Shehri, 2022	Evaluation of the efficacy of	RCT	22 Patienten mit wahrscheinlic	Botulinumtoxin, 10 IU in M. masseter	VAS, EMG M. Masseter	Botulinumtoxin A Injektionen	ja/ja	nein	nein	nein	hohes risk	niedrig	NW angeben	niedrig	↑ Botulinumtoxin	n.a.	niedrig

Outcome Botoxininjektionen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	low-dose botulinum toxin injection into the masseter muscle for the treatment of nocturnal bruxism: A randomized controlled clinical trial		hem SB und Muskelbeschwerden Alter: 29,64±6,75 Jahre	versus Kochsalzlösung, Beobachtungszeit sechs Monate		reduzieren den Schmerz signifikant für drei Monate, Die EMG Aktivität nahm auch signifikant ab.					of bias				injektionen		
Shim, 2020	Botulinum Toxin Therapy for Managing Sleep Bruxism: A Randomized and Placebo-Controlled Trial	RCT	29 Patienten mit SB, nur 23 schlossen Studie ab	Botulinumtoxin versus Kochsalzlösung	PSG vor und zwölf Wochen nach Injektionen	kein PSG-Parameter veränderte sich signifikant außer EMG Aktivität, die signifikant nach Botulinumtoxin-injektion reduziert war	ja/ja	nein	nein	ja	moderate risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	Outcome: Bruxismusaktivität ↓ für Botulinumtoxin Outcome: Muskelaktivität ↑ für Botulinumtoxin	n.a.	niedrig

Tabelle 44: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mittels Psychotherapie

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Lobbezoo F. et al. 2008, (242)	Principles for the management of bruxism	systematische Literaturübersicht (3)	Eine Datenbank, keine Angabe zu Gutachtern und Bewertung des Biasrisikos, umfasst eine Recherche von 1967 – 2007, 135 Studienartikel eingeschlossen, nur 13 % sind kontrollierte, Studien	Differenzieren in Studienartikel zu •okklusaler Therapie, •Verhaltenstherapie, •Pharmakotherapie, erfolglose Therapieansätze	Vorsatzbildung, massierte Therapie, Hypnose, PMR (mit Meditation), Gewohnheitswahrnehmung, Schlafhygiene, Habit-Reversal-Training.	Studien mit geringem Evidenzwert, teilweise sehr veraltete Behandlungsstrategien, aufgrund unsicherer Evaluation der Wirkung keine sichere Aussage möglich.
Manfredini D. et al. 2015 (261)	Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review	systematische Literaturübersicht (1+)	Zwei Datenbanken, zwei Gutachter, nur Studienartikel, die SB anhand der Kaumuskelaktivität mittels PSG oder mindestens EMG gemessen haben; Bewertung des Biasrisikos; 14 Studienartikel eingeschlossen, zwölf Artikel zu randomisierten, kontrollierten Studien (umfassen 204 Patienten), zwei Artikel zu nicht kontrollierten Studien (umfassen 29 Patienten),	Diverse Vergleichsgruppen, z.B. Schiene in Zentrik vs. Protrusionsschiene, kontinuierliches versus intermittierendes Tragen einer Schiene, 3 mm hohe Schiene vs. 6 mm hohe Schiene, Schiene versus Placebo-Schiene (gaumenbedeckend)	Evaluieren Studien zu Medikamenten (Botulinumtoxin (N=2), Clonazepam (N=1), Clonidin (N=1)), Biofeedback und kognitive Verhaltenstherapie (N=2), Schienen (N=7) und elektrische Stimulation (N=1)	Nur eine Studie zu progressiven Muskelentspannung nach Jacobson: zwei x acht Teilnehmer. Keine signifikanten Unterschiede nach vier Wochen. Biofeedback und kognitive Verhaltenstherapie sind nicht sicher effektiv aber innerhalb eines multimodalen Therapieansatzes zu rechtfertigen, da sie unschädlich sind.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
			publiziert zwischen 7/2008 – 2015			
de la Hoz-Aizpurua et al. 2011 (248)	Sleep bruxism. Conceptual review and update	systematische Literatur-übersicht (3)	Keine Angaben	Keine Angaben	Erwähnt werden u.a. Entspannung, Selbstmanagement-techniken, aber keine Bewertung von Studien	Betont die Bedeutung der Aufklärung, Anleitung zu Kooperation in Form von Selbstbeobachtung bei WB und Entspannungsübungen, was auch zur Reduktion der Bruxismusepisoden des Nachts führe.
Bader & Lavigne. 2000, (372)	Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder	narrative Literatur-übersicht (3)	Keine Angaben	Keine Angaben	Erwähnen: Entspannung, Biofeedback, Hypnose und Beratung zur Schlafhygiene.	Keine spezifische psychotherapeutische Behandlung für Bruxismus aufgeführt. Keine guten kontrollierten Studien, dennoch empfehlen sie, dass zur Schlafhygiene angehalten werden soll.
Shetty S. et al. 2010 (10)	Bruxism: A Literature Review	narrative Literatur-übersicht	Mehrere Datenbanken, keine Angabe zu Gutachter, Ein- und Ausschlusskriterien oder Bewertung nach dem Biasrisiko	Keine Vergleichsgruppen angegeben, Behandlung durch a) Okklusion,	Übersicht zu Diagnose, Untersuchungsmethoden, Kraftmessung, EMG-	Vorstellung von verschiedenen Behandlungsstrategien. Zur CBT nur Biofeedback erwähnt.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
		(3)		b) CBT (gemeint ist nur Biofeedback), c) Pharmakotherapie	Messung, PSG. Behandlung durch Okklusion, Biofeedback, Pharmakotherapie	
Makino et al. 2014 (373)	The Effects of Exercise Therapy for the Improvement of Jaw Movement and Psychological Intervention to Reduce Parafunctional Activities on Chronic Pain in the Craniocervical Region	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	n = 39 Patienten, Geschlechterverteilung und Alter unklar	Kontrollgruppe, Übungsgruppe und Übungsgruppe mit psychologischer Intervention	Psychologische Interventionen waren: Beratung auf Parafunktion zu achten, Entspannung durch Atmung, Zunge und Kaumuskulatur zu lockern. Ergebnisvariablen unklar Erfasst wurde nur Schmerz, nicht Bruxismus	Kombination aus Übung und psychologische Intervention ist effektiver zur Schmerzreduktion als Übung alleine. Keine Beurteilung des Bruxismus.
Ommerborn et al. 2007 (378)	Effects of an occlusal splint compared with cognitive-behavioral	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	N = 57 mit wahrscheinlichem Bruxismus, 29±4,8 Jahre, 39 Frauen, 18 Männer	1,5 stündige CBT bestehend aus Problemlösungstraining, progressive Muskelentspannung nach Jacobson, nächtliches Biofeedback,	Bruxismusaktivität mittels Mehrschichtschiene, Fragebogen zu SB, SCL-90-R, Global Severity Index, Stress-	Reduktion der SB-Aktivität, selbst wahrgenommenem SB, psychische Belastung und Besserung des Stress-Coping in beiden Gruppen über eine

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	treatment on sleep bruxism activity			Erholungs- und Belastungsausgleichstraining über zwölf Wochen versus Relaxierungsschiene über zwölf Wochen	Coping Fragebogen (SVF-78)	Beobachtungszeit von 6 Monaten.
Shedden et al. 2013 (379)	Biofeedback-based cognitive-behavioral treatment compared with occlusal splint for temporomandibular disorder: a randomized controlled trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	N=58 Patienten mit chronischer TMD	Randomisierte Zuweisung zu Schienentherapie versus Biofeedback-basierter kognitiver Verhaltenstherapie	RDC, Schmerzintensität mittels VAS, EMG über drei Nächte mittels Ein-Kanal-System, psychosomatische Fragebögen, Beobachtungszeitraum = acht Wochen, Nachuntersuchung nach sechs Monaten	Schiene und Biofeedback basierte kognitive Verhaltenstherapie erzielten signifikante Verbesserung der Schmerzintensität und Beeinträchtigungen, die Verhaltenstherapie war der Schiene überlegen. Beide Interventionen zeigten keinen Effekt auf die nächtliche EMG-Aktivität des M. Masseter.
Valiente Lopez et al. 2015 (249)	Do sleep hygiene measures and progressive muscle relaxation influence sleep bruxism? Report of	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	16 Patienten, davon acht Frauen mit Schliffacetten Grad 2 + Knirschgeräuschen, Altersmedian: 39,9 ± 10,8 Jahre + klinische Symptome, randomisierte Zuordnung	Gruppe mit Anweisung zur Schlafhygiene + PMR versus Kontrollgruppe ohne diese Intervention	PSG vor Intervention und vier Wochen danach mit regelmäßigen Kontrollanrufen zur Compliance. Schlaf und	Keine Veränderung der Bruxismusaktivität oder des Schlafs.

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	a randomised controlled trial		von vier Frauen und vier Männern zur Studiengruppe, verbleibende acht Patienten = Kontrollgruppe		Bruxismusaktivität wurden ausgewertet	
Restrepo et al. 2001 (376)	Effects of psychological techniques on bruxism in children with primary teeth	kontrollierte Studie (1-)	n = 33 Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren, keine Angabe zur Geschlechterverteilung	Vergleich zweier Interventionsformen	Intervention: • direkte Muskelentspannung, • Psychotherapeutische Intervention „competence reaction“	Angst und Befunde einer TMD gingen zurück, Bruxismus wurde nicht beurteilt
Trindade M., et al. 2015 (375)	Interdisciplinary treatment of bruxism with an occlusal splint and cognitive behavioral therapy	Fall-Kontroll-Studie (2-)	22 Patienten zwischen 22 - 50 Jahren mit Bruxismus und Kontrollgruppe ohne Bruxismus (keine Geschlechterangabe)	Je elf Patienten in den Gruppen: Aufbissschiene (OS) + kognitive Verhaltenstherapie (CBT) versus OS alleine	Vier- Kanal EMG vor und nach der vier-monatiger Intervention mit OS + CBT bzw. OS.	Masseter- und Temporalisaktivität waren niedriger in Ruhe nach OS + CBT als nach OS alleine. Inhaltliche Anwendung von CBT unklar, Auswahl der Patienten unklar, EMG in Ruhe kein Beleg für Auswirkung auf Bruxismus.

Tabelle 45: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mittels Psychotherapie

Outcome Psychotherapie																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Casazza, 2022	Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents: A systematic review of the literature	systematisches review	Acht Studien, 300 Patienten zwischen zwei und 17 Jahren	Anwendungsbeobachtungen, Intervention vs. Placebo, Untersuchungen vor und nach einer Intervention	Schienen, Gaumenerweiterung, Anxiolytika, Homöopathie	Studien differieren in der Diagnostik des Bruxismus. Schienen zeigen sowohl positive Reduktion des Bruxismus als auch keine Wirkung, Gaumenerweiterung zeigt Reduktion des Bruxismus bei 65 %, Medikation mit Hydroxyzine zeigte signifikante Reduktion des Bruxismus, nicht jedoch die Anwendung von	ja/n.a.	n.a.	nein	n.a.	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schienen ↑ für Gaumenerweiterung ↓ für Medikamente, Homöopathie ↔ kognitive Verhaltenstherapie	n.a.	niedrig

Outcome Psychotherapie																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						Diazepam. Homöopathische Anwendungen von Melisse hatten eine positive oder gar keine Auswirkung auf Bruxismus.											
Chisini, 2020	Interventions to reduce bruxism in children and adolescents: a systematic scoping review and critical reflection	systematisches review	17 Studien: RCT und klinische Studien, Case-reports und Fallserien, Alter zwei bis 17 Jahre	pharmakologische, psychologische, physiotherapeutische Interventionen, Schienen, orthodontische Behandlung und medikamentöse Extrakte und Homöopathie	Divers: Befragung der Eltern PSG	Pharmaka reduzieren Bruxismus, haben Nebenwirkungen. Psychologische und physiotherapeutische Entspannungsmäßnahmen reduzieren Bruxismus ohne Nebenwirkungen. Schienen zeigen nicht konsistente Reduktionen bei Kindern (drei bis vier	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	niedrig	nein	niedrig	↑ psychologische und physiologische Interventionen; KFO, Medikamente, Schienen mit Rücksicht auf Wachstumsphase; ↓ Pflanzenextrakte Outcome: PSG/EMG ↑ KFO-Therapie	n.a.	niedrig

Outcome Psychotherapie																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						Jahre), mittels PSG kontrolliert zeigen bimaxilläre Protrusionsschienen eine Reduktion des Bruxismus. Die kieferorthopädische Gau-menerweiterung führt zur Reduktion des Bruxismus - auch mittels PSG kontrolliert. Pflanzenextrakte zeigen nicht konsistente Ergebnisse laut anamnestischer Angaben.									und Schienen-therapie ↔ kognitive Verhaltenstherapie		
Ommerborn, 2019	Pain perception and functional/occlusal	RCT	57 Pat. mit wahrscheinlichem SB, Altersmitt	randomisiert zugeteilt zu Schiene oder kognitive Verhaltensther	Outcome: Schmerzwahrnehmung (Schmerzempfindungs-	Bruxismuspatienten haben eine geringere Schmerzwahrnehmung	ja/nein	nein	ja	nein	n.a.	Niedrig	keine	niedrig	kein Bruxismus-assoziiertes Outcome	n.a.	nicht relevant

[illegible]

Tabelle 46: Literaturswertung 1990 – 30.06.2018 zur Behandlung von Bruxismus mittels Biofeedback

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Jokubauskas et al. 2018	Efficacy of biofeedback therapy on sleep bruxism: A systematic review and meta analysis	systematische Literatur- übersicht (2++)	Verschiedene Datenbanken, zwei Beurteiler; sechs Studienartikel mit 86 erwachsenen Teilnehmern; vier Artikel zu randomisierten, kontrollierten Studien und zwei Artikel über unkontrollierte Prä-Post- Studien. Die methodologische Qualität der vier randomisierten, kontrollierten Studienartikel: moderat bis hoch; unkontrollierte Studienartikel: schlechte Qualität. Eine Metaanalyse wurde mit drei randomisierten,	Biofeedback im Vergleich zu verschiedenen Kontrollgruppen: Unbehandelt; Placebo	Verschiedene Biofeedbackmethoden: Kontingente elektrische Stimulation (KES); akustisches Feedback; Druckaufnehmer in einer Aufbissschiene sendet Vibrationssignal über ein Armband bei Übersteigen einer individuell definierten Schwelle	KES und Vibrationssignal reduzierten signifikant SB nach einer kurzzeitigen Behandlung; Evidenz für Langzeiteffekte fehlt

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
			kontrollierten Studien durchgeführt.			
Lobbezoo et al. 2008 (242)	Principles for the management of bruxism	systematische Literaturübersicht (3)	Umfasst Literaturrecherche von 1967 – 2007 mit insgesamt 135 Studienartikeln. Berichtet werden verschiedene Biofeedback-Studien zum Wach- und SB; keine differenzierte Bewertung der Studien	Verschiedene unkontrollierte Studien und nur ein Artikel über eine randomisierte, kontrollierte Studie zu Biofeedback bei WB; zur Behandlung des SB mit Biofeedback werden verschiedene Fallberichte und vergleichende Studienartikel aufgeführt, ein Artikel über eine kontrollierte Studie.	Im Wachzustand wurden Patienten über akustische oder visuelle EMG-Rückmeldung trainiert, die Kaumuskelaktivität zu kontrollieren Für den SB wurden verschiedene akustische, elektrische, vibratorische und Geschmacksstimuli verwendet.	Biofeedback kann zu einer Reduktion der Muskelanspannung im Kieferbereich im Wachzustand führen, aber uneinheitliche Datenlage, z.T. widersprüchliche Befunde, keine Langzeitstudien. Für den SB können vergleichende Studien bei Anwendung eines Biofeedback mit einer akustischen Rückmeldung einen reduzierenden Effekt auf die Muskelaktivität feststellen.; Eine Studie mit 6 monatiger Folgeuntersuchung fand nur vorübergehende Effekte; In einer kontrollierten Studie werden positive Kurzzeiteffekte im Vergleich

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
						zu einer unbehandelten Gruppe berichtet.
Manfredini et al. 2015 (261)	Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review	systematische Literatur-übersicht (1+)	Literaturrecherche stellt update dar zur systematischen Literaturrecherche von Lobbezoo et al. (2008) und berücksichtigt neuere Artikel ab 2007 bis 2015; ein Artikel über eine randomisierte, kontrollierte Studie zu Biofeedback	In einer randomisierten, kontrollierten Studie zu Biofeedback N = 13 Patienten, die von WB berichten – davon n = sechs Patienten als Kontrollgruppe, bei denen nur ein EMG durchgeführt wurde.	Die Behandlungsgruppe erhielt tagsüber ein akustisches Signal beim Überschreiten eines individuell definierten EMG-Wertes (Ein-Kanal; M. temporalis). Protokoll über drei Wochen; in zweiter Woche an zwei Tagen für jeweils fünf Stunden Feedback; drei Untersuchungszeitpunkte (eine Woche, zwei und drei Wochen)	Die Anzahl tonischer EMG-Anstiege während des Tages und des Schlafes reduzierte sich signifikant in der zweiten und dritten Woche; in der Kontrollgruppe zeigte sich kein Effekt. EMG-Biofeedback zur Reduktion von WB- kann ebenfalls effektiv zur Regulation von SB eingesetzt werden.
Wang et al. 2014 (383)	Biofeedback treatment for sleep bruxism: a systematic review	systematische Literatur-übersicht (2++)	Verschiedene Datenbanken wurden genutzt, Veröffentlichungen bis 2012; qualitative Analyse von zwei unabhängigen Gutachtern; sieben Studienartikel mit 240 mehrheitlich erwachsenen	Biofeedback im Vergleich zu verschiedenen Kontrollgruppen: Unbehandelt; Schienenbehandlung; TENS; massierte negative Praxis	Unterschiedliche Biofeedbackmethoden: Hauptsächlich akustisches Feedback bei entsprechender Bruxismusaktivität im Schlaf (Überschreiten einer EMG-Schwelle); visuelles Feedback der	Zwei Studienartikel zur kontingenten elektrischen Stimulation zeigten widersprüchliche Ergebnisse in Bezug auf die nächtliche EMG-Aktivität. Studien mit nächtlichen Alarmsystemen

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
			Patienten; drei Studienartikel mit akzeptablem Biasrisiko; vier Studienartikel mit hohem Biasrisiko; sechs von den sieben Studienartikel berichten über randomisierte, kontrollierte Studien		EMG-Aktivität (tagsüber); Kontingente elektrische Stimulation bei SB	zeigten eine Reduktion der nächtlichen EMG-Aktivität.
Gu et al (2015) (392)	Efficacy of biofeedback therapy via a mini wireless device on sleep bruxism contrasted with occlusal splint: a pilot study	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	Zwei Gruppen mit jeweils n = zwölf Patienten mit diagnostiziertem leichtem SB, davon 19 Frauen, Altersmedian: 25,15 ± 5,25 Jahre	Beide Gruppen bekamen eine Aufbissschiene; in der Biofeedbackgruppe enthielt die Schiene einen Druckaufnehmer (die Validität der Bruxismusdetektion wurde evaluiert)	Biofeedback: Bei Übersteigen einer individuell definierten Druckschwelle und Dauer erhielten die Patienten ein Vibrationssignal über eine Art Uhr am Handgelenk	Im Gegensatz zur Gruppe mit alleiniger Schienenbehandlung kam es in der Biofeedbackgruppe zu einer signifikanten Reduktion der Bruxismusaktivität im Schlaf
Watanabe et al. (2011) (221)	Effect of electromyogram biofeedback on daytime clenching behavior in subjects	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	Zwei Gruppen mit jeweils n = elf Patienten mit leichtem bis moderatem Kaumuskel Schmerz und WB; Alter: 30,9 Jahre ± 5,6 Jahre, davon elf Frauen)	EMG-Messung über vier Tage in beiden Gruppen, die Kontrollgruppe erhielt kein Biofeedback	Biofeedback-Training mit akustischem Signal bei Überschreiten einer individuell definierten EMG-Schwelle und – Dauer über zwei Tage mit jeweils fünf Stunden	Das Biofeedback führt zu einer signifikanten Reduktion parafunktionaler EMG-Aktivität tagsüber

Referenz	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
	with masticatory muscle pain				Dauer; nur am ersten und letzten Tag EMG- Aufzeichnung	

Tabelle 47: Literaturlauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mittels Biofeedback

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Bergmann, 2020	Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial	RCT, ohne Verblindung	41, Patienten mit wahrscheinlichem Bruxismus, 21 Relaxierungsschiene vs. 20 Biofeedback-schiene mit Vibration und Signalton, Beobachtungszeit: 3 Monate, Alter: 41,3 vs. 37,6 Jahre	Biofeedback-Schiene vs. Relaxierungsschiene Feedback besteht in Vibration, wenn Aufbissdruck bestimmte Schwelle überschreitet	Anzahl Bruxismusereignisse und -dauer erhoben mittels BFB-Schiene; zwei Behandlungsblöcke von ein und zwei Monate Dauer; Klinische Untersuchung + Fragebögen + Messung der Bruxismusaktivität prä, nach ein Monat Behandlung + nach zweiter Behandlungsblock	Die Biofeedback-schiene reduzierte die mittlere und maximale Bruxismusaktivität signifikant besser als die Äquilibrationsschiene, Schmerzreduktion signifikant besser mit Biofeedback-schiene	ja/nein	ja	ja	ja	hohes risk of bias	moderat	nein	niedrig	↑ Biofeedback	n.a.	niedrig
Ceron, 2023	Therapies for sleep bruxism in dentistry: A	systematisches Review	Sechs Reviews inkludiert	RCTs zu Botulinumtoxin vs. Placebo	Botulinumtoxin, Schienen, Biofeedback	Fünf systematische Übersichtsarbeit	n.a.	nein	ja	nein	geringes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Schienen, Botulinumtoxin	n.a.	niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	critical evaluation of systematic reviews			oder Schienen oder kognitive Verhaltens therapie, Vergleich NTI vs. bimax. Schiene,	ck, Medikamente	en zu Pharmaka: Botulinumt oxin Typ A, Clonazepam and Clonidine, zwei zu Schienen, eine zu Biofeedback . Die Ergebnisse sind nicht konsistent und von geringer methodischer Qualität beurteilt nach AMSTAR.									↓ für Medikamente wie Clonidin, Diazepam, bimax. Schienen mit Protrusion des UK ↔ Biofeedback		
Haggia g, 2020	A new biofeedback approach for the control of awake bruxism and chronic migraine headache: utilization of an awake posterior	Beobachtungsstudie	74 Patienten mit möglichem WB (65 %) oder SB (74 %) Biofeedback -Schiene bestehend aus einseitigem posterioren Aufbiss über vier Seitenzähne	Biofeedback k-Schiene mit posterioren Aufbiss	Evaluation von chronische m Migräne-Kopfschmerz, Schmerzen in Kaumuskulatur, am Kiefergelenk, im Nacken nach	Schmerzreduktion (auch Migräne-Kopfschmerz) bei Mehrzahl der Patienten, dauerte selbst dann fort, wenn nach 90 Tagen die Schiene	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↓ Biofeedbackschiene mit posterioren Aufbiss Cave: keine Biofeedbackschiene, da nichts gemessen und rückgemeldet wird!	n.a.	niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	interocclusal device				sieben, 30, 90, 180, 360 Tagen	nicht mehr getragen wurde.											
Haggia g, 2020	A new biofeedback approach for the control of masseter and temporal myalgia: Utilization of an awake posterior interocclusal device	Beobachtungsstudie Zweitpublikation mit längerer Beobachtungsdauer	selbe Studie wie davor, nur sechs Monate Beobachtungsdauer!	Biofeedback-Schiene mit posterioren Aufbiss	Evaluation von chronischen Migräne-Kopfschmerzen, Schmerzen in Kaumuskulatur, am Kiefergelenk, im Nacken nach sieben, 30, 90, 180, 360 Tagen	Schmerzreduktion (auch Migräne-Kopfschmerz) bei Mehrzahl der Patienten, dauerte selbst dann fort, wenn nach 90 Tagen die Schiene nicht mehr getragen wurde.	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↓ Biofeedbackschiene mit posterioren Aufbiss Cave: keine Biofeedbackschiene, da nichts gemessen und rückgemeldet wird!	n.a.	niedrig
Lambers, 2020	Behandlung von CMD- und Bruxismuspatienten	RCT	32 Bruxismus-Patienten, verifiziert mit Brux-Schiene	Relaxierungsschiene für alle Patienten, zusätzlich Relaxbogen für 16 randomisierte ausgewählte Patienten aus der Gesamtkohorte, Beobachtung	RDC/TMD, SL-NRS, Muskelpalpation	Schiene + Relaxbogen reduzierte die Druckdolenz der Adduktoren und die subjektive Schmerzempfindung signifikant besser als die Schiene alleine	ja/nein	Ja	Ja	Nein	hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Relaxbogen + Schiene Cave: keine Biofeedbackanwendung, da nichts gemessen und rückgemeldet wird!	n.a.	sehr niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
				8 Wochen													
Lange, 2019	The use of ear inserts for the treatment of temporomandibular dysfunction and bruxism.	Anwendungsbeobachtung	18 Pat. mit chronischer CMD, sieben davon mit wahrscheinlichem Bruxismus, Alter:	Ohr-Einsatz für acht Wochen	Angaben der Beschwerden und Nebenwirkungen (Hörprobleme, Missempfindung im Ohr)	acht der 18 Patienten zeigten deutliche Besserung der Beschwerden, einige hatten Nebenwirkungen oder die Therapie war ohne Effekt	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	sehr niedrig	NW angegeben	sehr niedrig	keine Empfehlung ableitbar Cave: keine Biofeedbackanwendung, da nichts gemessen und rückgemeldet wird!	n.a.	sehr niedrig
Lauenstein, 2022	Untersuchung zum Effekt eines elektrischen Stimulus des Musculus temporalis auf orofaziale Schmerzen bei Patienten mit Bruxismus-symptomen	Anwendungsbeobachtung	26 Patienten mit wahrscheinlichem Bruxismus, Altersdurchschnitt: 35 Jahre	KES vier für 21 Tage versus für 42 Tage	EMG des M. temporalis, Beschwerden auf DC/TMD Untersuchung	Reduktion der Bruxismusaktivität erst nach 42 Tagen, Reduktion der druckdolenten Muskelstellen, keine Reduktion der Schmerzintensität	ja/nein	nein	nein	ja	moderate risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	Outcome: Bruxismusaktivität mittels EMG ↑ Biofeedback mit KES nach 4 Wochen Anwendung	n.a.	niedrig
Lobbezoo 2020	Consensus-based clinical	Single patient clinical Trial,	Konsensuspapier	KES		Initial soll das Gerät zwei	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Empfehlung für	n.a.	n.a.

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	guidelines for ambulatory electromyography and contingent electrical stimulation in sleep bruxism	Consensus Paper				Wochen inaktiv angewendet werden zur Eingewöhnung und Diagnostik, gefolgt von vier Wochen aktiver Phase mit kontinuierlicher elektrischer Stimulation, dann zwei Wochen inaktiv (Vermeidung der Gewöhnung), gefolgt von vier Wochen aktiver Phase bis eine deutliche Reduktion der Bruxismuskaktivität und/oder Reduktion der									Anwendungsmodus		

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						Beschwerden eingetreten ist.											
Luiz de Barreto, 2018	Evidence-based support for sleep bruxism treatment other than oral appliances remains insufficient	systematisches Review	14 Studien	Schienen, Medikamente (Botulinum toxin, Clonazepam, Clonidine), Biofeedback kognitive Verhaltenstherapie	PSG portable EMG	Fast jeder Schientyp reduziert SB-Aktivität, Protrusions schienen jedoch am besten; alle untersuchten Medikamente reduzieren die SB-Aktivität im Vergleich zu Placebos, Botulinumtoxin wird nicht empfohlen, da die Bruxismusintensität zwar reduziert, die Aktivität jedoch gleichbleibt und Muskelschmerzen nicht	n.a.	n.a.	Ja	Ja	n.a.	niedrig	z.T. ja	niedrig	↑ für Schiene und Medikamente (Clonidin, Diazepam) ↓ für Botox, Biofeedback, kognitive Verhaltenstherapie	n.a.	niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						reduziert werden. Die Wirksamkeit von Biofeedback und kognitiver Verhaltenstherapie wird nicht unterstützt bis auf eine Studie, die elektrische Stimuli nutzt.											
Melo, 2019	Bruxism: An umbrella review of systematic reviews	systematisches Review von reviews	41 Reviews einbezogen	Ätiologie, Diagnostik, Management	je nach Fragestellung diverse Methoden	Prävalenz: WB 22-30 %, SB 1 %-15 %, SB bei Kindern 3 %-49 %; Mit Bruxismus assoziiert: Konsum von Alkohol, Koffein, Nikotin, einige Psychopharmaka, oesophagealer Reflux, Passivrauch	divers/divers	n.a.	divers	n.a.	n.a.	niedrig	z.T. NW angegeben	niedrig	↑ für Schienen, obwohl Wirkung unklar und für kontingente elektrische Stimulation ↓ für alle sonstigen Therapien wie Biofeedback, Gaumenerweiterung, Pharmakotherapie	n.a.	niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen/Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						en, CMD. Diagnostik: portable EMG-Geräte mit hoher Spezifität (0.83-1.00) und Sensitivität (0.40-1.00). Folgeerscheinungen: Biomechanische Komplikationen für Implantate, inkonsistent für andere Restaurationen oder parodontale Auswirkungen. Schienen effektiv zum Management von Bruxismus, für andere Therapien schwache Evidenz.											
Minakuchi, 2022	Managements of sleep bruxism in	systematisches Review	Elf Artikel zu Relaxierungsschienen,	Schienen: OK-Relaxierung	EMG-kontrollierte Studien	Relaxierungsschienen reduzieren	divers/divers	divers	divers	divers	z.T. hohes	niedrig	NW angegeben	niedrig	↑ Relaxierungss	n.a.	niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
	adult: A systematic review		drei Studien zur kognitiven Verhaltenstherapie, 14 zu Biofeedback und 22 zur Pharmakotherapie	gs-schienen, Reflexschienen, Positionierungs-schienen Kognitive Verhaltenstherapie: Stressmanagement, Hypnotherapie, Entspannungstherapie Biofeedback: elektrische Stimulation, Vibration, Geräusche Pharmaka: Rabeprazol, L-tryptophan, Levodopa, Bromocriptin, Amitriptylin, Opipramol, Clonazepam, Propranolol, Clonidin,	mit PSA oder portablem EMG	die Anzahl von Bruxismuskaktivitäten, kein Unterschied zu anderen Schienen. Kognitive Verhaltenstherapie nicht gut unterstützt. Biofeedback, Rabeprazol, Clonazepam, Clonidine und Botulinumtoxin A Injektionen zeigten eine signifikante Reduktion spezifischer Bruxismuskparameter bei berichteten Nebenwirkungen.					risk of bias				chiene ↑ Biofeedback ↓ kognitive Verhaltenstherapie ↓ Pharmakotherapie		

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
				Gabapentin, Pramipexol, Botulinumtoxin-A													
Nakamura 2019	Effects of a contingent vibratory stimulus delivered by an intra-oral device on sleep bruxism: a pilot study	Anwendungsbeobachtung	13 Pat. mit wahrscheinlichem SB, davon zwölf verifiziert mit def. SB mittels portalem EMG, 26±3 Jahre	Eine Nacht mit SB-Inhibition System mit gleichzeitiger EMG Aufzeichnung	SB-Inhibition System, bestehend aus intra-splint Kraftmesser mit Vibration	SB Episoden und gesamte SB-Dauer nahmen ab. Der Micro-arousals Index änderte sich nicht.	ja/nein	nein	nein	Ja	hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Biofeedback bei SB	n.a.	niedrig
Nakazato 2021	Effect of contingent vibratory stimulus via an oral appliance on sleep bruxism after the splint adaptation period	Anwendungsbeobachtung	14 Pat. mit definitivem SB, 25,6±2,3 Jahre	Vibrationschiene für vier Nächte	Vibrationschiene für vier Nächte, davor 14 Tage ohne Vibration zur Eingewöhnung	SB-Episoden und gesamte SB-Dauer reduzierten sich signifikant von 5,2 Episoden/h und einer Dauer von 35,3 s/h auf 3,9 Episoden/h und eine Dauer von 15,1 s/	ja/nein	nein	nein	Ja	hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Biofeedback bei SB	n.a.	niedrig
Obid 2024	Effekt der bedingten elektrischen	RCT, einfach verblindet	40 Pat. mit möglichem SB/WB Bruxismus,	20 Pat. mit KES, 20 Pat. ohne Intervention	Anamnestic Angaben mittels	Oral Behavior Checkliste und	nein/ja	nein	nein	nein	hohes risk of bias	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	↓ kontingente elektrische Stimulation	n.a.	sehr niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	Stimulation auf die Bruxismus-Selbstangabe		Frauen 24,86 ± 2,89 Jahre, Männer 27,81 ± 5,40 Jahre	n. vorab eine Woche Eingewöhnung, danach zwei Wochen aktiv, dann wieder zwei Wochen inaktiv	Oral Behavior Checklist und Bruxismus-Fragebogen.	Bruxismus-Fragebogen zeigen keine signifikanten Veränderungen auf.											
Ohara 2022	Effects of vibratory feedback stimuli through an oral appliance on sleep bruxism: a 6-week intervention trial	Anwendungsbeobachtung	Zehn Patienten mit definitivem SB, 27,4 ± 2,8 Jahre	Biofeedback mit Vibrations-schiene	Vibrations-schiene, Effektivität gemessen mittels SB-Aktivitäten mit portablem EMG	signifikante Abnahme der SB-Aktivität über 40 Tage, nach Absetzen erneuter Anstieg	ja/nein	nein	nein	nein	hohes risk of bias	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	↑ für Biofeedback bei SB	n.a.	sehr niedrig
Pfeiffer, 2020	Is biofeedback through an intra-aural device an effective method to treat bruxism? Case series	Anwendungsbeobachtung	Sieben Patienten, Alter: 47,3 Jahre (23–64 Jahre)	Biofeedback mit Ohreinsatz	subjektive Angaben der Patienten	Vier Patienten berichten Verbesserungen, bei dreien zeigte sich kein Therapieeffekt. Nur zwei trugen die	nein/ja	nein	nein	nein	hohes risk of bias	sehr niedrig	n.a.	sehr niedrig	↓ für Ohreinsatz Cave: keine Biofeedback-anwendung, da nichts gemessen und rückgemeldet wird!	n.a.	sehr niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation / Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
	and initial experience					Ohrinserts für elf bzw. zwölf Monate, wovon nur eine Verbesserung bemerkte.											
Quaresma 2020	Effect of contingent electrical stimulation in sleep bruxism – a randomized clinical trial	RCT	48 Pat. mit definitivem SB (nach AASM) und Muskelschmerz (VAS > 3), Patienten älter als 18 Jahre	24 Pat. vier Wochen KES, 24 Pat. für acht Wochen	Outcome: Schmerzreduktion, EMG, EMG-Aktivität	signifikante Abnahme des Schmerzlevel und der Bruxismusaktivität mittels EMG evaluiert, kein großer Unterschied zwischen vier oder acht Wochen Biofeedback	nein/nein	nein	nein	ja	hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	Outcome: EMG-Aktivität, Schmerzreduktion ↑ für Biofeedback bei SB	n.a.	niedrig
Soares-Silva, 2024	Effects of different interventions on bruxism: an overview of systematic reviews	systematische Reviews	31 systematische Reviews inkludiert	Schienen, Physiotherapie, Biofeedback, orale Rehabilitation, low Laser Therapie, Botulinumtoxin	Effekt auf Reduktion der Bruxismusepisoden	16 systematische Reviews zeigten positiven Effekt auf Bruxismus, zwei hatten negative, eines neutrale und neun	n.a.	nein	ja	ja	geringes risk of bias	hoch	n.a.	niedrig	Outcome: Anzahl der Bruxismusepisoden ↑ für Biofeedback ↑ für Physiotherapie	n.a.	niedrig

Outcome Biofeedback																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
						inkonsistente Ergebnisse. Pharmaka und orale Rehabilitation waren inkonsistent bis negativ auf Bruxismus, Schienen zeigten kontroverse Ergebnisse. Biofeedback, Physikalische Therapie, Lasertherapie und Botulinumtoxin zeigten positive Effekte auf die Reduktion von Bruxismus.									↑ für Laser Therapie ↑ für Botulinumtoxin ↓ für Pharmaka ↓ für Schienen ↓↓ für orale Rehabilitation		
Vieira, 2023	Effectiveness of Biofeedback in Individuals with Awake Bruxism Compared	systematisches Review	Vier Studien einbezogen, davon eine relevant für Bruxismus-update, beurteilt	akustische und visuelle Biofeedbackintervention	EMG-kontrollierte Studien	Akustisches und visuelles Biofeedback kann Bruxismuskativität tagsüber	ja/nein	nein	nein	ja	z.T. hohes risk of bias	niedrig	n.a.	niedrig	↑ für Biofeedback bei WB	n.a.	niedrig

[illegible]

Tabelle 48: Literatursauswertung 01.07.2018 – 30.04.2024 zur Behandlung von Bruxismus mit weiteren Behandlungsansätzen

Outcome weitere Behandlungsmaßnahmen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grading der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenzvertrauen
Imbriglia, 2020	Music modulates awake bruxism in chronic painful temporomandibular disorders	kontrollierte Studie	14 Frauen mit chronischem TMD + Hinweis auf WB im Vergleich zu 15 gesunden Frauen	geführte Musiktherapie mit drei Musikstücken (stressig, entspannend, Lieblingsmusik) und rosa Rauschen jeweils für 15 min.	EMG am re Masseter	Bei chronischen Schmerzpatienten führt Entspannungs-musik und Lieblingsmusik zur Abnahme der Muskelanspannung bei spontanem WB 26 – 44 %.	a/nein	nein	nein	ja	n.a.	niedrig	keine	niedrig	↑ für Musiktherapie	n.a.	sehr niedrig
Kobayashi, 2022	Immediate Evaluation of the effect of infrared LED photobiomodulation on childhood sleep bruxism: A randomized clinical trial	kontrollierte Studie	20 Kinder mit SB, zehn Kontrollen ohne SB, Alter: acht bis zwölf Jahre	drei Gruppen: 1. Kontrolle 2. Zwei Therapiesitzungen mit Photobiomodulation mit LED bei 3. Schiene für 30 Tage für 12h	EMG vor- und nach der Behandlung des M. masseter, M. temporalis ant. M. trapezius, Dopaminkonzentration im Speichel	nur der rechte M. Masseter hatte in Ruhe nach allen drei Therapien einen höheren Aktivität, während alle anderen Muskeln in der Gruppe der mit Schiene behandelten Kinder in Ruhe eine	ja/nein	nein	ja	ja	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	keine Empfehlung ableitbar	n.a.	sehr niedrig

Outcome weitere Behandlungsmaßnahmen																	
Referenz	Titel	Studientyp	Population	Vergleichsgruppen / Intervention	Outcomes	Hauptergebnis	Limitation/ Verblindung	Konsistenz	Direktheit	Genauigkeit	Bias	Grad der Evidenz	Abwägung Effekt vs Nebenwirkung	Qualität der Evidenz	Bewertung des Outcome	Kosten	Evidenz vertrauen
						höhere Aktivität aufwiesen. Der Dopaminspiegel war bei den Kindern mit SB höher als bei den Kontrollen, bleibt durch die Therapie aber unbeeinflusst.											
Okawa, 2019	Inhibitory effect of olfactory stimuli on sleep bruxism	RCT Studie im Cross-over-Design	26 Patienten mit definitivem SB	Lavendel als olfaktorischer Stimulus vs. Destilliertes Wasser	tragbares EMG für drei Nächte, Wash-out für eine Woche, dann Cross-Over	Lavendel verbesserte den Schlaf in fünf von sechs Variablen. Im Vergleich zur Ausgangssituation und zur Kontrollgruppe nahmen die Anzahl der Bruxismsaktivität signifikant ab.	ja/nein	nein	ja	ja	n.a.	niedrig	n.a.	niedrig	↑Lavendel als olfaktorischer Stimulus	n.a.	sehr niedrig

Tabelle 49: Literatursauswertung 1990 – 30.06.2024 zum Einfluss der Behandlung von Komorbiditäten auf den Bruxismus

Erstautor, Jahr	Titel	Studientyp (Evidenz)	Charakteristika: eingeschlossene Studienartikel/Patienten, Alter	Vergleichsgruppen	Intervention	Hauptergebnisse
Ohmure et al. 2016 (360)	Evaluation of a Proton Pump Inhibitor for Sleep Bruxism: A Randomized Clinical Trial	randomisierte, kontrollierte Studie (1-)	Zwölf Patienten mit SB und gastroösophagealem Reflux, davon fünf Frauen, Altersdurchschnitt 30 ± 8 Jahre	Erhielten randomisiert Protonenpumpen- hemmer versus Placebo im Cross-over- Design	Kontrolle mittels PSG	Ergebnis inkonsistent: Bruxismusepisoden nahmen ab, nicht aber die Frequenz der Muskelaktivität mit Knirschgeräuschen

17. Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Interessenkonfliktbewertung und Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachverhalte von der der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz umgesetzt wurden.

Leitlinie: Diagnostik und Behandlung des Bruxismus

Registernummer: 083-027

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Berger, Christian	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Präsident BDIZ EDI, Mitglied: 1. Vorsitzender Zahnärztlicher Bezirksverband Schwaben, Klinische Tätigkeit: Implantologie Parodontologie	Kein Ik
Prof. Dr. Bernhardt, Olaf	Nein	Quintessenz Publishing	ZÄK Niedersachsen, Straumann GmbH, DGFD, ZÄK Niedersachsen, German Board of Orthodontics, APW, ZÄK Niedersachsen, ZÄK MV, APW, ZÄK Hessen, APW	Springer Verlag	UMG Greifswald	Nein	Mitglied: DGZMK, Keine Schwerpunkte, Mitglied: DGFD, Keine Schwerpunkte, Mitglied: IADR, Keine Schwerpunkte, Wissenschaftliche Tätigkeit: S1 Leitlinie: Nebenwirkungen von Unterkieferprotrusionsschienen (UPS) bei der Therapie der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) und des Schnarchens, Wissenschaftliche Tätigkeit: S2k Leitlinie Okklusionsschiene, Wissenschaftliche Tätigkeit: S3 Leitlinie Bruxismus, Klinische Tätigkeit: Behandlung von Patienten mit Bruxismus und CMD	Geringer Ik, keine alleinige Leitungsfunktion
Feurer, Ima	keine	nein	Physioakademie gGmbH Wremer	Heike Kubat Elke Schulze Ima Feuer	keine	keine	Mitglied: Mitglied im Berufsverband Physio-Deutschland	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
			Specken 4 27639 Wurster Nordseeküste, BFA Bern Murtenstr. 10 CH 3008 Bern				Dt. Verband für Physiotherapie, Mitglied: DGFD, Mitglied: DGZMK, Mitglied: Dt. Schmerzgesellschaft, Wissenschaftliche Tätigkeit: keine, Klinische Tätigkeit: Schwerpunkt in der Praxis: Patienten mit Craniomandibuläre Dysfunktion, Kopfschmerzen, Schwindel, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Physioakademie gGmbH Wremer Specken 4 27639 Wurster Nordseeküste, Persönliche Beziehung: keine	
Dr. Dr. Franz, Eric-Peter	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Kein Ik
Priv.-Doz. Dr. med. Gaul, Charly	Abbvie, Vectura Fertin Pharma, Pfizer, Dr. Reddys	Lilly, Teva, Orioan	Reckitt-Benckiser, Novartis Pharma, Hormosan Pharam, Sanofi-Aventis, Lundbeck, Chordate, Organon, Teva	Nein	Novartis	Nein	Mitglied: Generalsekretär bis 2023, danach Mitglied und Regionalbeauftragter für Hessen Deutsche Migräne. und Kopfschmerzgesellschaft. Seit 1.1.2026 1. Vizepräsident der Gesellschaft, Mitglied: Mitgliedschaft Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Mitglied: Deutscher Deligierter European Headache Federation, Mitglied: Deutscher Deligierter International Headache Society, Wissenschaftliche Tätigkeit: Kopfschmerz, Migräne, Gesichtsschmerz, Klinische Tätigkeit: Kopfschmerz, Migräne, klinische Studien, Beteiligung an	COI: moderat: Stimmenthaltung bei Abstimmungen zu Botuliniumtoxin

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Fort-/Ausbildung: Nein, Persönliche Beziehung: Nein	
Priv.-Doz. Giannakopoulos, Nikolaos Nikitas	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Schmerzgesellschaft, Wissenschaftliche Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik Funktionsdiagnostik und -therapie, Klinische Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik Orofaziale Schmerzen	Kein Ik
Dr. Hillebrecht, Anna-Lena	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. (DGPro) Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM) Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin (DGAZ) European College of Gerodontology (ECG) Deutsche Gesellschaft Zahnmedizin für Menschen mit Behinderung (DGZMB) Schweizerische Gesellschaft für Alters- und Special-Care-Zahnmedizin (SSGS) Zahnärztliche Behindertenhilfe Niedersachsen e.V. Deutsche Gesellschaft für Orale Epidemiologie Versorgungsforschung (DGoEV) , Wissenschaftliche Tätigkeit:	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Zahnmedizinische Versorgung von Personen mit Funktionseinschränkungen/ Behinderungen und SeniorInnen, Klinische Tätigkeit: Orale Gesamtrehabilitationen bei Personen mit körperlichen und/oder geistigen Behinderungen sowie bei multimorbiden und/oder hochbetagten Patient*innen	
Prof. Dr. Hirsch, Christian	Nein	Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde	Akademie Praxis und Wissenschaft in der DGZMK	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde, Mitglied im wissenschaftlichen Beirat, Wissenschaftliche Tätigkeit: Ätiologie von craniomandibulären Dysfunktionen Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern, Klinische Tätigkeit: Kinderzahnheilkunde	Kein Ik
PD Dr. Dr. Hoefert, Sebastian	keine	keine	Nein	Dr. Rouven Schönhof, Doktorand	Keine	Keine	Mitglied: AKOPOM, DGZMK, DGMKG, Osteologie, EACMF, Wissenschaftliche Tätigkeit: KI, MRONJ, Kopf-Hals-Onkologie, Klinische Tätigkeit: MKG, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine, Persönliche Beziehung: Keine	Kein Ik
Dr. Kares, Horst	nein	nein	Leitung Curriculum CMD/Orofazialer Schmerz in Saarbrücken	Publikationen in ZM, Quintessenz, CMF, Sleep Medicine	UPS-Studie Universität Greifswald	keine	Mitglied: Beirat im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Schlafmedizin, Wissenschaftliche Tätigkeit: CMD, Orofazialer Schmerz, Zahnärztliche Schlafmedizin,	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Klinische Tätigkeit: CMD/Orofazialer Schmerz Schnarchen/Obstruktive Schlafapnoe Allgemeine Zahnmedizin, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Leitung Curriculum CMD/Orofazialer Schmerz Koordinator Curriculum Zahnärztliche Schlafmedizin, Persönliche Beziehung: keine	
Dr. Dipl.-Psych. Korn, Hans-Jürgen	Nein	Nein	Dt. Gesellschaft für Biofeedback e.V.	Nein	Nein	Nein	Nein	Kein Ik
Prof. Dr. med. Kotterba, Sylvia	Nein	Idorsia	Bioprojet, Bayer, Merck	Nein	Jazz Pharma	Nein	Mitglied: DGSM, Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie, Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Mitglied: Norddeutsche Vereinigung für Schlafmedizin, Mitglied: American Academy of Sleep Medicine, Wissenschaftliche Tätigkeit: Publikationen zu Fatigue, gutachterliche Bewertung der Tagesschläfrigkeit, Narkolepsie, Diagnostik und Therapie von Bewegungsstörungen im Schlaf, Klinische Tätigkeit: Schlaflabor (Stationär und ambulant) Teil der Klinik Geriatrie Neurologie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: BUB-Kurse in	COI: gering: Limitierung von Leitungsfunktion

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Hamburg, Düsseldorf, Ärztekammer-Westfalen Lippe Professur an der RUB-Bochum Dozententätigkeit an der European Medical School Oldenburg Fortbildungen auf Kongressen der o.g. Fachgesellschaften	
Prof. Dr. Kropp, Peter	Nein	Novartis , Lundbeck, Lilly	Novartis	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft, Mitglied: Deutsche Schmerzgesellschaft, Wissenschaftliche Tätigkeit: Publikationen, Klinische Tätigkeit: Behandlung von Kopfschmerzen im Kopfschmerzzentrum Nord-Ost an der Universitätsmedizin Rostock, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Deutsche Gesellschaft für Verhaltenstherapie (DGVT)	Kein Ik
Dr. Lange, Matthias	Nein	Nein	DGZMK, KZV MV, DGPro	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Mitgliedschaften DGFD/DT/DGZMK/DGPro	COI: gering, keine alleinige Leitungsfunktion
Dr. Liepe, Stefan	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: BDIZ EDI, Vorstandsmitglied	Kein Ik
Dr. Margraf-Stiksrud, Jutta	---	Prof. Dr. Renate Deinzer	---	---	---	---	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Psychologie (Mitglied) Deutsche Gesellschaft für Medizinische Psychologie (Delegierte in verschiedenen Leitlinien) Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Delegierte Leitlinie Kinderschutz) Deutsche Gesellschaft für orale	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Epidemiologie und Versorgungsforschung (Mitarbeit im Delphi-Panel zur Entwicklung des ZAHN-KIDS Instruments), Wissenschaftliche Tätigkeit: Behavioral Dentistry (in children), dental anxiety/fear, dental hygiene/brushing habits, nutritional habits, psychological assessment in dentistry, Klinische Tätigkeit: ---, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine Federführung, nur Mitarbeit als Referentin (APW-Psychosomatik Curriculum, Master-KiZ Gießen und Marburg), Persönliche Beziehung: ---	
Univ.-Prof. Dr. Marotti Großhausen, Juliana	Nein	keine	Med Uni Graz, ITI	Nein	Med Uni Graz, UZB Basel, Uniklinik RWTH Aachen	Keine	Mitglied: Mitgliedschaft: DGI, ITI, ÖGZMK, ÖGI, ECG, VHZMK, DHV, Wissenschaftliche Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik, Implantologie, CAD/CAM, Ultraschall, Klinische Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik, Implantologie, CAD/CAM, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Postgraduate Dental School der Med Uni Graz, ITI, Leitung der Klinischen Abteilung für Zahnerhaltung, Parodontologie und Zahnersatzkunde; Lehre im Rahmen der Studierendenausbildung u.a. Modul Funktionsanalyse & -therapie; Studienleitung - Klinische Studie zum Thema Bruxismus; Persönliche Beziehung: Keine	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Dr. Marré, Birgit	Institut für Rechtsmedizin der TUD	nein	nein	Studienverbund RASDA DFG Studie "Verkürzte Zahnreihe"	Treatmentcoordinator des Studienverbundes RASDA DFG Studie "Verkürzte Zahnreihe"	nein	Mitglied: Mitgliedschaft: DGZMK, DGFD, DGPro, AKWLZ, AKFOS, Wissenschaftliche Tätigkeit: Zahnärztlich-prothetische Therapieformen der verkürzten Zahnreihe., Klinische Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik, CMD Sprechstunde der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der TUD, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine, Persönliche Beziehung: Keine	Kein Ik
Dr. Muche-Borowski, Cathleen	keine	keine	ABS-Kurs Bonn Apothekammer Westfalen-Lippe, Berlin Universität Mainz	keine	DFG, BMBF, G-BA (Innovationsfonds), IQWiG, Zi, KVH, KVSH, KBV, BASFI Hamburg, DEGAM, Unna-Stiftung	keine	Mitglied: DEGAM, Netzwerk EbM, DNGK, Wissenschaftliche Tätigkeit: Mitautorin LL Multimorbidität Erstautorin Publikation zur LL Multimorbidität Mitautorin AWMF-Regelwerk Publikationen zur LL Allergieprävention Autorin LL Schutz vor Über- und Unterversorgung Erstautorin Publikation zur LL Schutz vor Über- und Unterversorgung, Klinische Tätigkeit: keine, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Apothekerkammer Westfalen-Lippe, Berlin, Persönliche Beziehung: keine	keiner Kein Ik
Prof. Dr. Mundt, Torsten	Nein	Nein	diverse Landes-zahnärztekammern	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Vorsitzender der Mecklenburg-Vorpommerschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und	COI: gering, keine alleinige Leitungsfunktion

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
			(Sachsen, Hamburg, Brandenburg, Baden-Württemberg), Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)				Kieferheilkunde, Wissenschaftliche Tätigkeit: Community Dentistry/Public Health Epidemiologie Implantatprothetik , Klinische Tätigkeit: Implantatprothetik Bruxismus- und CMD-Therapie	
Prof. Dr. Müller, Johann	keine	keine	nur für Wissenschaftliche Einrichtungen ohne jegliches Sponsoring von Dritten	keine	keine	keine	Mitglied: Präsident EDA (European Dental Association) ^, Wissenschaftliche Tätigkeit: keine, Klinische Tätigkeit: CMD, Ästhetik und Rekonstruktive ZM, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine, Persönliche Beziehung: keine	Kein Ik
Prof. Dr. Dr. Neff, Andreas	Design Surgeon, Medartis, Basle-Ch, Karl Storz, Tuttlingen	SORG D-Tuttlingen, IBRA Ch-Basle, AMKG Academy of the German Society of OMF	HLZK, APW (Akademie für Praxis und Wissenschaft)	Editor Elsevier Textbook OMFS and textbook TMJ, Springer e.g. Wissen kompakt Die MKG-chirurgie	does not apply	does not apply	Mitglied: DGMKG Mandate for pain therapy at the German society for pain therapy guideline coordinator TMJ surgery of the DGMKG, Wissenschaftliche Tätigkeit: TMJ surgery, traumatology, endoscopy, classifications, , Klinische Tätigkeit: Full spectrum of OMFS TMJ surgery, Traumatology, Endoscopy, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: none, Persönliche Beziehung: none	Kein Ik
Dr. Dipl. - Psych. Nilges, Paul	Nein	Nein	Johannes Gutenberg-Universität Mainz,	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Schmerzgesellschaft, DGPSF, BVSD, IASP, DGVt, APA, APS , Wissenschaftliche Tätigkeit:	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
			DGPSF, Dt. Schmerzgesellschaft				Schmerzdiagnostik, Schmerzkonzepte	
Prof. Dr. Ommerborn, Michelle	Nein	Nein	Nein, Nein, Nein, Nein	Dr. Ralf Schäfer, Klinisches Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Dr. Ralf Schäfer, Klinisches Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinikum Düsseldorf	Nein, Nein	Nein	Mitglied: Mitglied des Vorstandes/ Generalsekretärin der Deutschen Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung e. V., ehrenamtliche Tätigkeit, Wissenschaftliche Tätigkeit: - Entwicklung und Validierung diagnostischer Verfahren und therapeutischer Strategien für Bruxismus. - Effekte experimentell induzierten Schmerzes auf die allgemeine Schmerzperzeption sowie die dentale Pulpasensibilität verschiedener Patientengruppen und den Kontext physiologischer Mechanismen des Pulpa-Dentin-Komplexes. - Verifizierung der Kontamination zahnärztlicher Schutzausrüstung mit Blut und Speichel. - Überprüfung eines neuen regenerativen Therapieansatzes in der endodontischen Behandlung von Kindern und jungen Erwachsenen - Ätiologie nicht-kariös bedingter Zahnhartsubstanzdefekte Klinische Tätigkeit: - Minimalinvasive restaurative Therapie - Endodontologische Therapie	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							(darunter auch interdisziplinäre Behandlung seltener Fälle mit kombiniert minimal-invasiv-restaurativ und/oder endodontisch-chirurgischem Therapiebedarf) · Diagnostik und Therapie nicht-kariös bedingter Zahnhartsubstanzdefekte · Präventive Betreuung verschiedener Patientengruppen über alle Lebensdekaden · Diagnostik und Therapie des Bruxismus · Behandlung von Patienten mit Phobien oder schweren psychischen Traumatisierungen · Ansprechpartnerin für die differentialdiagnostische Abklärung möglicher atypischer Beschwerdebilder	
Osterholt, Jan-Christian	Handwerkskammer Düsseldorf -> Sachverständiger des Handwerks	Nein	Nein	Nein	Universitätsklinikum Greifswald	Nein	Mitglied: Verband der Zahntechniker Innungen e.V. (VDZI) -> Delegierter, Mitglied: Verband der Zahntechniker Innungen e.V. (VDZI) -> Vorstand, Wissenschaftliche Tätigkeit: Forschung im Bereich Kieferrelationsbestimmung. Publikation erst für Ende 2025 geplant, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Verantwortlicher der Überbetrieblichen Lehrlingswerkstätten für das Zahntechnikerhandwerk in	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Düsseldorf	
Prof. Dr. Ottl, Peter	Gutachter bei div. wiss. Fachzeitschriften	Dt. Ges. für Proth. Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)	APW, Landes Zahnärztekammern, keine für Industrie	wiss. Publikationen bei Fachzeitschriften	-	-	Mitglied: Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT), Mitglied in wiss. Fachgesellschaften, Wissenschaftliche Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik, CMD-Diagnostik und -Therapie, Klinische Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik, CMD-Diagnostik und -Therapie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Wissenschaftliche Leitung Curriculum CMD-Diagnostik und -Therapie, Persönliche Beziehung: -	Kein Ik
Prof. Dr. Peroz, Ingrid	nicht zutreffend	nicht zutreffend	diverse Zahnärztekammern Akademie Praxis und Wissenschaft der DGZMK	Ahlers und Jakstat	nicht zutreffend	nicht zutreffend	Mitglied: Mitglied des erweiterten Vorstands der Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie, Wissenschaftliche Tätigkeit: Alterszahnmedizin Funktionsdiagnostik und -therapie Totalprothese, Klinische Tätigkeit: Funktionsdiagnostik und -therapie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Lehre im Rahmen der Studentenausbildung, APW Curriculum Bruxismus, Persönliche Beziehung: nicht zutreffend	COI: gering: keine alleinige Leitungsfunktion
Dr. Prinz-Kattinger, Monika	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Bundesverband der Kinderzahnärztinnen Leitlinienbeauftragte	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Dr. Reißmann, Daniel	keine	keine	DGPro, Kreisweise Fortbildung Bad Bramstedt, Zahnärztekammer Hamburg, Zahnärztekammer Hamburg, DGPro, DGZMK, Zahnärztekammer Nordrhein, Bezirkszahnärztekammer Freiburg, Dentale Leipzig, DGoEV, Friedrich-Louis-Hesse Gesellschaft Leipzig	keine	keine	keine	Mitglied: Mitglied DGPro, Wissenschaftliche Tätigkeit: Prothetische Therapiekonzepte, patientenorientierte Zielgrößen, Klinische Tätigkeit: Zahnärztliche Prothetik und CMD, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine, Persönliche Beziehung: keine	Kein Ik
Dr. Reusch, Diether	./.	./.	American Dental Systems, APW Akademie Praxis und Wissenschaft	./.	./.	./.	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin e.V. DGÄZ, Wissenschaftliche Tätigkeit: Ehrenpräsident der DGÄZ Ästhetik, Funktion, Proth. Rehabilitation, Klinische Tätigkeit: ./., Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Westerburger Kontakte GmbH Co. KG Ästhetik, Funktion, Proth. Rehabilitation, Persönliche	COI: gering: Limitierung von Leitungsfunktion

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Beziehung: ./.	
Schatten, Petra	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Kein Ik
Schneider, Barbara	Kinderkrankenhause St Marien Landshut	Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Deutschen Restless Legs Vereinigung	Ärztchammer Westfalen-Lipp	Somnologie, S2k LL-RLS, LL-Narkolepsie, Initiative ChildRight2Sleep, Kinderschlafmedizin aktuell: "Gesunder Schlaf als Kinder-/Menschenrecht oder die blinden Flecken in der Schlafmedizin am Beispiel Schlafen mit ADHS", Fallbericht MoKi Facharzttraining	Nein	Nein	Mitglied: DGSM; AG Pädiatrie; AG Sprecherin, Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Kinder – und Jugendmedizin (DGKJ), Mitglied: Bayerische Gesellschaft für Schlafmedizin (BayGSM), Mitglied: Gesellschaft für pädiatrische Pneumologie (GPP), Mitglied: Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der deutschen Restless Legs Vereinigung e.V., Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Kinderschutz in der Medizin (DGKiM), Mitglied: Arbeitsgemeinschaft Kinder – und Jugendgynäkologie e.V., Mitglied: Deutsche Ärztesgesellschaft für Akkupunktur, Mitglied: Ärztliche Akademie für Psychotherapie von Kindern und Jugendlichen e.V., Wissenschaftliche Tätigkeit: Kinderschlaf, Klinische Tätigkeit: Kinder – und Jugendheilkunde, Schlafmedizin, Sozialpädiatrie, Palliativmedizin, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Ausrichtung Frühjahrestagung Kinderschlafmedizin 2023, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Beteiligung an der Dreiländertagung Kinderschlafmedizin 2025	Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Dr. Schäfer, Ralf	Nein	Nein	Nein	ALPHA Informations-GmbH, Lampertheim	Nein	Nein	Mitglied: Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM), Wissenschaftliche Tätigkeit: Psychophysiologische Affektforschung, Faziale Mimikry, Psychotherapieforschung, Bruxismus	Kein Ik
Dr. med. dent. Dr. med. Sproll, Christoph	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Kein Ik
Prof. Dr. med. Steffen, Armin	ZOLL-Respicardia, Merz Pharmaceuticals, Inspire Medical	Nein	BeckerConsult /Dt. Menopausengesellschaft	Nein	Inspire Medical, Medtronic	nicht zutreffend	Mitglied: Dt. Ges. HNO-Heilkunde/Kopf-Hals-Chirurgie, Vorsitz der AG Schlafmedizin Mitglied: Vorstandsmitglied Norddt. Ver. Schlafmedizin, Wissenschaftliche Tätigkeit: Schlafapnoe, Hypersalivation, Rhinosinusitis, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Wissenschaftliche Leitung BUB-Kurs der NVSM, Persönliche Beziehung: nicht zutreffend	COI: moderat: Stimmhaltung bei abstimmungen zu Botuliniumtoxin
PD Dr. med. Vitinius, Frank	Nein	EACH advisory board (EACH = Intern. Association for Communicat. in Health Care)	Kommunikationstrainings	u.a. Kohlhammer Verlag, Elsevier, Verlag Gesprächsforschung	DKH, Innovationsfonds	Nein	Mitglied: DKPM (u.a. Co-Leitung der AG Konsiliar-Liaison-Psychosomatik) EAPM (u.a. Co-Leitung der special interest group training and coaching) DTG EACH PSO (DKG): Co-Leitung der AG Kommunikation , Wissenschaftliche Tätigkeit: Transplantationsmedizin,	- Kein Ik

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Gesundheitscoaching, Kommunikation(strainings), Klinische Tätigkeit: Behandlung im Bereich Psychosomatik und Psychotherapie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Klinikeigene und Fortbildungen für Externe	
PD Dr. med. Weber, Cora	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Wissenschaftliche Ko-Leitung der Arbeitsgruppe Psychokardiologie, Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin, DKPM , Wissenschaftliche Tätigkeit: Wissenschaftliche Ko-Leitung der Arbeitsgruppe Klinische Psychophysiologie, Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin, DKPM, Klinische Tätigkeit: Psychosomatic Medicine and Psychotherapy Stress Physiology Neuro-endo-crinology, Psychoneuro-immunology Internal Medicine, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Privatdozentin (PD) Charité Universitätsmedizin Berlin Lecturer in Psychosomatic Medicine and Psychotherapy	Kein Ik
Prof. Dr. Wolowski, Anne	Nein	Konrad-Morgenroth-Förderer-gesell, AKPP, Vorstand DGPro, GV-Vorstand DGZMK/APW, Westfälische Ges., Beirat/Referent	Masterstudiengang DGPro, APW-Cuur. Prothetik Prothetik und Bruxismus, Gutachtercurr.	Buchbeiträge, Veröffentlichungen in Fachzeitschriften	Nein	Nein	Mitglied: Zahnärztekammer Westf. Lippe (Gleichwertigkeits- und Sprachprüfungen), Mitglied: DGZMK/APW Generalsekretärin, Mitglied: DGPro	COI: gering: Limitierung von Leitungsfunktion

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
		DGFDT, Kaltenbachstiftung	, Vorträge auf wiss Tagungen, Kammerfortbildungen				Vizepräsidentin, Mitglied: Vorstand AKPP Vorsitzende, Mitglied: DGFDT Beirat/Referentin, Mitglied: Westfälische Gesellschaft Beirätin und Protokollführerin, Mitglied: Konrad-Morgenroth Förderergesell. Wiss. Beirat, Mitglied: Kaltenbachstiftung Beirat für die Begutachtung des Preises für Projekte in der Lehre, Wissenschaftliche Tätigkeit: Psychosomatik, Funktionsstörungen, Alterszahnmedizin, Klinische Tätigkeit: Psychosomatische Grundversorgung, Prothetik, Funktionsstörungen, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: AKPP Jahrestagung, Leitung Curriculum, Jahrestagungen DGPro, ZÄT DGZMK, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: DGZMK/APW Organ. von Tagungen und Fortbildungsangeboten, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: DGPRO Organ. Tagungen, Curricula, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Westf. Gesellschaft Festlegung von Tagungsthemen und Referentenauswahl, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: DGFDT bis 2021 Organisation der Jahrestagung, Mitarbeit an Wissenschaft. Mitteilungen und	

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Leitlinien	
Prof. Dr. med. dent. Zenthöfer, Andreas	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Fachbeirat der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien, Mitglied: Generalsekretär der Vereinigung der Hochschullehrer für ZMK, Mitglied: Leitlinienbeauftragter der DGAZ, Wissenschaftliche Tätigkeit: Alterszahnmedizin, Epidemiologie, Klinische Studien, Werkstoffkunde	Kein Ik Kein Ik

Versionsnummer:	2.1
Erstveröffentlichung:	31.05.2029
Überarbeitung von:	2026/01/31
Nächste Überprüfung geplant:	2031/01/30

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online