

Frank Sanner, Charly Gaul, Horst Kares, Anna-Lena Guth, Nikolaos Nikitas Giannakopoulos, Jens Christoph Türp

Unklare Zahn- und Kieferschmerzen: Diagnostik und Handlungsempfehlungen

Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET) in Kooperation mit der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e.V. (DMKG), der Deutschen Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung e.V. (DGPSF), dem Arbeitskreis Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V., dem EbM-Netzwerk und der Deutschen Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin e.V. (DGZS)

Indizes: Differenzialdiagnostik orofaziale Schmerzen, idiopathischer Schmerz, neuropathischer Schmerz, persistierende dentoalveoläre Schmerzen

Zusammenfassung

Viele Patienten mit anhaltenden dentoalveolären Schmerzen sind einem starken psychosozialen Leidensdruck ausgesetzt. Häufig berichten sie über eine Vielzahl von zahnärztlichen Maßnahmen, die zu keiner Besserung, sondern sogar zu einer Verschlimmerung und Ausbreitung der Beschwerden geführt haben. Die vorliegende Mitteilung gibt Empfehlungen zur Diagnostik und Behandlung verschiedener nicht dentogener orofazialer Schmerzen unter Berücksichtigung der Internationalen Klassifikation Orofazialer Schmerzen (ICOP).

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Eine frühzeitige korrekte Diagnosestellung ist für Patienten mit unklaren dentoalveolären Schmerzen wichtig, um eine Chronifizierung zu verhindern. Diese Mitteilung soll bei der Differenzierung zwischen dentogenen und nicht dentogenen orofazialen Schmerzen unterstützen und Empfehlungen für die Diagnostik, Differenzialdiagnostik und Therapie atypischer Zahnschmerzen an die Hand geben.

EINLEITUNG

Zahnärzte sind häufig die ersten Ansprechpartner für alle Arten von orofazialen Schmerzen, wobei Endodontologen aufgrund ihrer Erfahrung mit Schmerzen im Zusammenhang mit wurzelkanalbehandelten Zähnen besonders involviert sind. Schmerzen, die länger als drei Monate andauern und an mindestens 15 Tagen pro Monat auftreten, gelten nach der Internationalen Klassifikation Orofazialer Schmerzen (International

Classification of Orofacial Pain, ICOP) als chronisch¹. Für persistierende Zahnschmerzen nach Wurzelkanalbehandlungen werden Prävalenzen von 1,6 Prozent² bis zwölf Prozent³ angegeben. Eine Metaanalyse auf der Basis von 26 Studienartikeln ergab eine Prävalenz von persistierenden Schmerzen nach erfolgreicher Wurzelkanalbehandlung von ca. fünf Prozent⁴. Frauen sind um ein Vielfaches häufiger betroffen als Männer⁵. Patienten mit anhaltenden dentoalveolären Schmerzen berichten häufig über einen starken Leidensdruck und Einschränkungen der Lebensqualität².

Im Mittelpunkt dieser wissenschaftlichen Mitteilung stehen persistierende bzw. chronische dentoalveoläre Schmerzen, die auch nach erfolgreich abgeschlossener Wurzelkanalbehandlung bei radiologisch vollständiger Ausheilung auftreten können³.

Im Folgenden soll das Spektrum möglicher Ursachen orofazialer Schmerzen aufgeklärt und es sollen folgende Fragen beleuchtet werden:

- Welche schmerzbezogenen (differenzial)diagnostischen Zuordnungen sind für den Endodontologen klinisch relevant?

Tab.1 Differenzialdiagnostische Möglichkeiten für orofaziale Schmerzen

Klinische Befunde und Symptomatik	ICOP-Kodierung	Differenzialdiagnosen
Dental: vertikaler Klopfschmerz, Schmerz auf Fingerdruck im Wurzelspitzenbereich, Hinweise auf tiefreichende Karies, defekte Restaurationen, Kronen- oder Wurzelfrakturen, interne oder externe Resorptionen oder Auslösbarkeit des typischen Schmerzes durch Kälte- oder Wärmeapplikation im Zahnbereich	ICOP 1.1.1 ICOP 1.1.2.1.2	Schmerzen der Zahnpulpa (z. B. symptomatische Pulpitis ICOP 1.1.1.3.1.1) und parodontale Schmerzen (z. B. symptomatische apikale Parodontitis ICOP 1.1.2.1.2)
Zahnfleischschwellung, Blutung nach Sondierung, pathologische Taschentiefen, mukogingivale Läsionen	ICOP 1.1.2 ICOP 1.1.3	weitere parodontale, gingivale und Schmerzen im Bereich der Mundschleimhaut
Schmerzhaftigkeit und Schwellung im Speicheldrüsenbereich	ICOP 1.2.2	schmerzhafte Speicheldrüsenkrankungen
Symptome und Befunde eines schmerzhaften MKG-Tumors	ICOP 1.2.3.4.1 ICOP 1.2.3.4.2	Schmerzen im Kieferknochen, zurückzuführen auf einen lokalen Tumor oder Ferntumor
Auslösbarkeit des typischen Schmerzes durch Manipulation myogener oder arthrogener Triggerpunkte oder durch aktive oder passive Bewegungen des Unterkiefers	ICOP 2 ICOP 3	myogene und arthrogene Schmerzen systemisch relevant: Polymyalgia rheumatica ⁶ , Fibromyalgie ⁷
Starke, blitzartige, elektrisierende Schmerzen, die anatomisch den Ästen des Ausbreitungsgebiets des N. trigeminus (oder des N. glossopharyngeus) folgen; typischerweise werden die Schmerzen durch z. B. Kauen, Sprechen, Schlucken oder Berührung getriggert.	ICOP 4.1 ICOP 4.2	Trigeminusneuralgie Glossopharyngeusneuralgie
Schmerzhafte Effloreszenzen im Versorgungsgebiet eines Trigeminusastes, verbunden mit Krankheitsgefühl in der Akutphase, persistierende Schmerzen nach Abklingen der Hautveränderungen	ICOP 4.1.2.1 ICOP 4.1.2.2	schmerzhafte Trigeminusneuropathie, zurückzuführen auf Herpes Zoster ⁸ und postherpetische Trigeminusneuralgie
Schmerzen in einer neuroanatomisch plausiblen Ausbreitung innerhalb des Trigeminusnervs und in der Anamnese ein mechanisches, thermisches oder chemisches Trauma des N. trigeminus innerhalb von bis zu sechs Monaten vor Beginn der Schmerzen; assoziiert mit somatosensorischen Veränderungen in der entsprechenden neuroanatomischen Region	ICOP 4.1.2.3 und 4.1.2.3.1	posttraumatische trigeminale neuropathische Schmerzen
Eine schmerzhafte Trigeminusneuropathie kann sich als Folge einer Multiplen Sklerose, einer raumfordernden Läsion oder einer systemischen Erkrankung entwickeln.	ICOP 4.1.2.4	schmerzhafte Trigeminusneuropathie, zurückzuführen auf eine andere Erkrankung
Symptome des autonomen Nervensystems (z. B. Übelkeit, Sehstörungen, tränende Augen, laufende Nase, gerötete Bindehaut u. a.) korrelieren mit der Schmerzintensität.	ICOP 5	verschiedene Ausprägungen von Kopfschmerzvarianten mit Gesichtsbeteiligung (orofaziale Migräne, orofazialer Clusterkopfschmerz, paroxysmale Hemikranie, SUNCT/SUNA)
Klinische und radiologische Zeichen einer akuten oder chronischen Sinusitis maxillaris, retrotubärer und paranasaler Schmerz auf Fingerdruck möglich		schmerzhafte Nebenhöhlenentzündungen ⁹
Klinische oder labortechnische Symptome einer Sichelzellenanämie		Sichelzellenanämie ¹⁰
Kardiovaskuläre Ursachen		Karotidisdissektion ¹¹ Angina pectoris, Myokardinfarkt ¹²
Nach Ausschluss aller anderen Schmerzursachen	ICOP 6.3.1 ICOP 6.3.2 ICOP 6.3.3	anhaltende <i>idiopathische</i> dentoalveoläre Schmerzen ohne somatosensorische Veränderungen anhaltende <i>idiopathische</i> dentoalveoläre Schmerzen mit somatosensorischen Veränderungen wahrscheinliche anhaltende <i>idiopathische</i> dentoalveoläre Schmerzen

- Welche Leitsymptome gibt es bei den einzelnen Schmerzdiagnosen?
- Bei welchen anamnestischen Angaben und klinischen Befunden („rote Flaggen“) sollte an nicht dentogene Schmerzen gedacht werden?
- Wie ist das weitere Vorgehen bei Verdacht auf/Vorliegen von nicht dentogenen Schmerzen?
- Welche therapeutischen Optionen werden empfohlen?

ALLGEMEINE OROFAZIALE SCHMERZDIAGNOSTIK

Als orofazial wird das „Gebiet unterhalb der Orbitomeatallinie, oberhalb des Halses und vor der Ohrmuschel“ definiert (ICOP-Glossar¹). Die ICOP ermöglicht einen interdisziplinären Austausch auf der Grundlage einer einheitlichen Terminologie. Diese Klassifikation sollte zur eindeutigen

Tab. 2 Unterscheidungskriterien für neuropathische bzw. idiopathische Mund- und Gesichtsschmerzen gemäß ICOP (4.1.2 und 6.3)

	Neuropathisch	Idiopathisch
Nervenläsion	Eine Nervenläsion ist nachgewiesen oder wird vermutet. Im zahnärztlichen Bereich können Nervenläsionen verursacht werden durch äußere Einwirkung oder iatrogene Verletzungen infolge von Zahnbehandlungen (z. B. Injektionen von Lokalanästhetika, Wurzelkanalbehandlungen, Zahnextraktionen oder andere kieferchirurgische Eingriffe). Die Läsion muss innerhalb der letzten sechs Monate vor Schmerzbeginn aufgetreten sein.	Kein Nachweis einer erklärenden Erkrankung oder Läsion
Schmerzlokalisierung	Es besteht ein Schmerz im zur Nervenläsion passenden Versorgungsgebiet. Die Schmerzlokalisierung bleibt konstant, selbst nach Exzision des verdächtigen Zahns.	Beim anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz ist die Lokalisation häufig unscharf, und das Schmerzareal kann sich verändern (ICOP-Kode 6.2).
Sensorische Veränderungen	In dem zu der Nervenläsion passenden neuroanatomischen Versorgungsgebiet sind sensorische Veränderungen vorhanden.	Sensorische Veränderungen können vorhanden sein, passen jedoch nicht eindeutig zu einem neuroanatomischen Versorgungsgebiet.

Kommunikation bei der Diagnosestellung verwendet werden. Eine Darstellung aller Differenzialdiagnosen der ICOP würde den Rahmen dieser Mitteilung sprengen. Es werden nur die für die Endodontie bzw. Zahnschmerzen relevanten Diagnosen dargestellt (Tab. 1).

DIAGNOSTIK DENTOGENER SCHMERZEN

Zu den häufigsten Ursachen von Zahnschmerzen zählen die schmerzhafte Pulpitis, die schmerzhafte apikale Parodontitis sowie der akute Abszess^{13,14}.

Neben der Anamnese und der klinischen Untersuchung sind gegebenenfalls radiologische Befunde zu erheben^{15,16}. Des Weiteren spielt bei der Diagnostik neben der Erfassung somatischer Faktoren (Achse I) die Berücksichtigung psychosozialer Faktoren (Achse II) eine Rolle. Die Ätiologie von Zahnschmerzen kann auf Traumafolgen mit Rissen oder Infraktionen, okklusale Überlastung oder eine Entzündung der Pulpa oder des apikalen Parodonts zurückgeführt werden. In der klinischen Untersuchung sind entsprechende Befunde zu erheben, beispielsweise Karies, Zahnlockerungen, ein auffälliger Parodontalstatus, Veränderungen der Nervensensibilität, Entzündungszeichen wie eine Schwellung oder Rötung sowie periapikale Veränderungen im Röntgenbild.

Dentogene Schmerzen können in der Regel am verursachenden Zahn durch mechanische oder thermische Reize ausgelöst oder verstärkt werden. Umgekehrt führt eine Lokalanästhesie des schmerzenden Bereichs zu einer Schmerzreduktion.

Bei der Diagnostik unklarer Schmerzen ist aus zahnärztlicher Sicht die Möglichkeit von zervikalen Resorptionen, von unter Restaurationen befindlichen Infraktionen oder von subgingivaler Karies zu berücksichtigen. Diagnostisch können die Entfernung von Restaurationen zur Inspektion von verborgenen Zahnfrakturen, die intrakoronale mikroskopische Diagnostik¹⁷ bei wurzelkanalbehandelten Zähnen und die

erweiterte Bildgebung mittels DVT¹⁸ in Erwägung gezogen werden, entsprechend den Leitlinienempfehlungen der ESE¹⁹ und der AWMF²⁰.

PERSISTIERENDER ZAHN- UND KIEFERSCHMERZ

Die Begriffe „akute“, „persistierende“ und „chronische“ Schmerzen werden in der medizinischen Fachsprache mit unterschiedlichen Bedeutungen verwendet. Akute Schmerzen dienen als Warnsignal des Körpers, während diese Funktion bei chronischen Schmerzen verloren gegangen ist.

Von besonderer differenzialdiagnostischer Bedeutung sind aus der Gruppe der chronischen Schmerzen die idiopathischen und neuropathischen Schmerzen (ICOP-Kode 6 ff., ICOP-Kode 4 ff.). Eine sensorische Untersuchung des Parodontalspalts, der Gingiva und der Mundschleimhaut sowie der Gesichtshaut ist zur klinischen Differenzierung erforderlich^{5,21}. Bei leichter Berührung mit einer stumpfen Parodontalsonde treten im Parodontalspalt bei gesunder Gingiva schmerzhafte Stellen auf⁹.

Typische Parameter für neuropathische und idiopathisch persistierende Schmerzen sind eine überwiegend nächtliche Schmerzfremde, eine ziehende, drückende, brennende oder pulsierende Schmerzqualität sowie bei neuropathischen Schmerzen obligate sowie bei idiopathischen Schmerzen optionale sensorische Veränderungen im Mundraum^{1,5,21}.

Während für „idiopathische Schmerzen“ der medizinischen Wissenschaft eine pathophysiologische Erklärung derzeit fehlt und es sich daher vor allem um eine Ausschlussdiagnose handelt, sind neuropathische Schmerzen mit einer Erkrankung oder Läsion des somatosensorischen Nervensystems verbunden. Die Unterscheidungskriterien der ICOP¹ bestehen in den in Tabelle 2 dargestellten Punkten (Tab. 2).

Es besteht die Möglichkeit einer Verstärkung neuropathischer und idiopathischer Schmerzen durch nicht indizierte zahnärztliche Maßnahmen (AWMF-Leitlinie Anhaltender Gesichtsschmerz 2005, neue

Version in Arbeit). Daher sind eine frühzeitige Diagnosestellung sowie eine früh einsetzende, zielgerichtete Therapie von entscheidender Bedeutung für das Behandlungsergebnis. Da chronische Schmerzen die betroffenen Patienten dauerhaft in vielen Lebensbereichen beeinträchtigen, wird eine interdisziplinäre multimodale Therapie empfohlen²². Es liegen Leitlinien zu neuropathischen Schmerzen²⁴, dentogenen Schmerzen^{15,16}, allgemein orofazialen Schmerzen²⁵ und Kopf- und Gesichtsschmerzen²⁶ vor.

Die Therapieentscheidung schließt auch die Prüfung der Indikation für schmerzpsychologische Unterstützung ein²³. Eine umfassende Aufklärung über das jeweilige Krankheitsbild sowie das Bewusstsein, nicht allein von solchen Beschwerden betroffen zu sein, können den Heilungsprozess fördern.

ALLGEMEINE HINWEISE AUF DAS VORLIEGEN NICHT DENTOGENER OROFAZIALER SCHMERZEN

Bei einem Verdacht auf einen nicht dentogenen Zahn- oder Kieferschmerz ist eine weiterführende Diagnostik (Abb. 1) indiziert, die auf der Basis folgender Beobachtungen erfolgt:

- Der typische Schmerz kann lokal durch mechanische Belastung der Kaumuskulatur und/oder der Kiefergelenke und anderer zum Kausystem gehörender nicht dentaler Strukturen provoziert werden.
- brennende, kribbelnde oder stromschlagartige Schmerzqualität
- anhaltende Schmerzen trotz ausreichend wirksamer Lokalanästhesie (Infiltrationsanästhesie oder intraligamentäre Anästhesie)
- nächtliche Schmerzfreiheit
- Fehlen einer den Schmerz ausreichend erklärenden pathologischen Veränderung im schmerzenden Bereich
- zahlreiche erfolglose Behandlungsversuche in der Vorgeschichte
- sensorische Veränderungen von Mukosa, Gingiva und Parodontalspalt, beispielsweise beim Tasten mit einer Parodontalsonde; Taubheit sowie das Gegenteil, nämlich eine deutlich lokalisierte schmerzhafte Überempfindlichkeit bei Berührungen, die normalerweise keinen Schmerz auslösen, im Vergleich zur Gegenseite
- eine Mitreaktion des autonomen Nervensystems (z. B. Augentränen, Naselaufen, Schwellungsgefühle), die mit der Schmerzstärke korreliert
- Schmerzdauer, Schmerzintervalle und Schmerzfrequenzen sowie vegetative Begleitphänomene (wie Übelkeit,

Sehstörungen, Licht- und Geräuschempfindlichkeit), wie sie typisch bei Migräne auftreten

- „Klassische“ Schmerzmittel, beispielsweise Ibuprofen, führen häufig zu keiner Schmerzlinderung.
- ein verfestigtes Krankheitsmodell des Betroffenen, das wiederholt zum Wunsch nach invasiven Maßnahmen führt, obwohl diese nicht indiziert sind

Die zahnärztliche Aufgabe bei Patienten mit chronischen Schmerzen besteht in erster Linie in der zuverlässigen und nachvollziehbaren Ausschlussdiagnostik potenziell dentogener Schmerzursachen. Darüber hinaus umfasst sie eine ausführliche Aufklärung der Patienten über die vermuteten Zusammenhänge sowie die Empfehlung, **nicht eindeutig indizierte zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen in dem schmerzhaften Gebiet zu vermeiden.**

ÜBERBLICK ÜBER BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Allgemeine Maßnahmen und Therapie

Am Beginn einer jeden Behandlung steht eine ausführliche Aufklärung über das vorliegende Krankheitsbild. Dem folgen eine detaillierte Erörterung potenzieller Behandlungsoptionen sowie eine realistische Zielsetzung. Von zentraler Bedeutung sind die Aufklärung über chronische Schmerzerkrankungen und die Behandlungsmöglichkeiten sowie die Klarstellung, dass keine dentale Ursache vorliegt. Die Einbeziehung des sozialen Umfelds und die Berücksichtigung psychosozialer Belastungsfaktoren erweisen sich in diesem Kontext als vorteilhaft.

Der Aufbau einer vertrauensvollen Beziehung zwischen Behandler und Patient ist von entscheidender Bedeutung für einen Behandlungserfolg⁵³. Häufige Behandlerwechsel sind ein ungünstiger Prognosefaktor. Es empfiehlt sich, mit dem Patienten zu vereinbaren, dass ein Behandler die Therapie koordiniert.

Für Zahnärzte ist die Kooperation mit einem Schmerztherapeuten, einem Neurologen oder einem mit dem Thema vertrauten Allgemeinmediziner zur Weiterbehandlung erforderlich.

Im Rahmen dieser Mitteilung kann lediglich eine kurze Übersicht über potenzielle Behandlungsoptionen gegeben werden.

Medikamentöse Therapie

a) Systemisch

Die systemische medikamentöse Therapie anhaltender dentoalveolärer Schmerzen ist in klinischen Studien nur unzureichend untersucht. Die Therapieempfehlungen entsprechen daher denen, die für andere

lokalisierte und chronische Schmerzsyndrome ohne eindeutige somatische Läsion gegeben werden. Die beste externe Evidenz liegt für den Einsatz des trizyklischen Antidepressivums Amitriptylin vor. Amitriptylin wird sehr unterschiedlich gut vertragen; es hat sich bewährt, die Therapie mit Tropfen (1 Tropfen = 2 mg) abends zu beginnen und langsam zu steigern. Häufig tritt bereits eine Besserung ein, wenn die häufig begleitenden Schlafstörungen, die Grübelneigung oder die psychomotorische Anspannung auf niedrige Dosierungen ansprechen. Eine antidepressive Wirkung ist demgegenüber erst bei höheren Dosierungen zu erwarten. Zu beachten ist, dass eine monatelange Einnahme erforderlich sein kann, bevor eine Besserung der Symptomatik eintritt. Während der Anwendung von Amitriptylin sind Laborkontrollen des Blutbilds und der Leberwerte sowie EKG-Kontrollen erforderlich. Die Anwendung von Amitriptylin kann insbesondere bei älteren Menschen aufgrund von Müdigkeit, anticholinergischer Wirkung (Harnverhalt) und Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten eingeschränkt sein. Alternativen mit geringeren Interaktionen und Auswirkungen auf das EKG sind Mirtazapin und Duloxetin.

Bei neuropathischen Schmerzanteilen kann auch mit Pregabalin behandelt werden, für das ebenfalls empfohlen wird, mit einer niedrigen Dosis am Abend (25 mg) zu beginnen und diese unter klinischer Kontrolle in enger Absprache mit dem Patienten langsam zu steigern.

Die Therapie der Trigemineuralgie und der Glossopharyngeusneuralgie erfolgt medikamentös mit Carbamazepin oder Oxcarbazepin als Substanzen der ersten Wahl²⁷.

Die Therapie der trigeminoautonomen Kopfschmerzen und der orofazialen Migräne erfolgt ebenfalls diagnosespezifisch pharmakologisch²⁸.

Die Pharmakotherapie sollte immer Teil eines umfassenden Behandlungskonzepts sein, das zwischen den Behandlern abgestimmt sein sollte. Hilfreich ist es, durch eine gemeinsame Fallbesprechung mit den Betroffenen, zum Beispiel im Rahmen einer lokalen Schmerzkonferenz, alle Behandler einzubinden und auch den Betroffenen den fachübergreifenden Therapieansatz zu verdeutlichen.

b) Lokal

Auch der lokale Einsatz von Medikamenten ist bei anhaltenden dentoalveolären Schmerzen eher empirisch belegt. Die Wirkung lidocainhaltiger Gele oder Salben auf den Schmerzbereich ist beschrieben; die Wirkungsdauer kann durch den Einsatz von medikamententragenden Schienen verlängert werden²⁹.

Eine Leitungsanästhesie im Sinne einer Blockade des betroffenen Nervenastes mit langwirkenden Anästhetika (z. B. Bupivacain 0,5%) wird versucht. Bei Patienten, bei denen während der anästhesierenden Wirkung auch eine Schmerzreduktion eintritt, wird die Leitungsanästhesie wiederholt und bei zunehmenden schmerzfreen Intervallen die Frequenz bis zur Schmerzfreenheit entsprechend angepasst.

Capsaicin wird als Therapie der zweiten Wahl bei neuropathischen Schmerzen empfohlen³⁰. Eine spezielle Rezeptur einer 0,05%igen Capsaicin-Haftpaste zur intraoralen Anwendung wurde von Giannakopoulos in Zusammenarbeit mit der Apotheke des Universitätsklinikums Heidelberg entwickelt (Zusammensetzung: Capsaicin-Extrakt 3 %, Hypromellose 2000 und hydrophobes Basisgel). Diese Haftpaste, die am besten mit Wattestäbchen auf die entsprechende Stelle aufgetragen wird, sorgt dafür, dass das Capsaicin länger im Mund verbleibt und seine Wirkung entfalten kann.

Weitere lokale Therapiemöglichkeiten

Es obliegt der schmerztherapeutischen Expertise, im Einzelfall die Indikation weiterer Optionen zu prüfen. Zum Teil liegen keine ausreichenden Belege und nur Einzelfallberichte zur Wirksamkeit bei persistierenden Zahn- und Kieferschmerzen vor.

Zu den neueren Therapieansätzen bei anhaltenden dentoalveolären Schmerzen gehört die intraorale Injektion von Botulinumtoxin A³¹. Die Wirksamkeit von Botulinumtoxin bei diesem Schmerzbild ist allerdings noch nicht belegt. Die Patienten sollten darüber aufgeklärt werden, dass es sich um eine Anwendung außerhalb des Indikationspektrums des Wirkstoffs handelt (Off-Label-Einsatz).

Therapiemöglichkeiten bei orofazialer Kopfschmerzlokalisation

Die Behandlung der im Gesicht lokalisierten Migräne (orofaziale Migräne) erfolgt mit Analgetika oder migränespezifisch mit Triptanen. Treten die Anfälle so häufig auf, dass eine vorbeugende Behandlung (Prophylaxe) notwendig wird, wird diese mit den auch sonst bei der Migräne eingesetzten Pharmaka durchgeführt.

Der Clusterkopfschmerz als häufigster trigeminoautonomer Kopfschmerz geht häufig mit ausstrahlenden Schmerzen in den Oberkiefer einher, gelegentlich tritt er auch ausschließlich als Gesichtsschmerz (orofazialer Clusterkopfschmerz) auf. Die Therapie besteht aus Sauerstoffinhalation und/oder nasalen Triptanen sowie subkutanen Injektionen von Sumatriptan.

Bei den übrigen trigeminoautonomen Kopfschmerzen (paroxysmale Hemikranie, Hemicrania continua) ist die Überprüfung des Ansprechens auf Indometacin von zentraler Bedeutung. Das SUNCT/SUNA-Syndrom kann nur prophylaktisch behandelt werden. Diese Syndrome sind so selten, dass sie immer einer spezialisierten neurologischen Behandlung zugeführt werden sollten.

Schmerzpsychotherapie

Im Sinne einer biopsychosozialen Sichtweise sind orofaziale Schmerzen, insbesondere in chronifizierter Form, als Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels körperlicher, psychischer und sozialer Faktoren zu verstehen. Sowohl einseitige psychogene als auch somatische Ursachenzuschreibungen werden den Betroffenen nicht gerecht und stehen einer effektiven Behandlung entgegen³². Betroffene beschreiben dementsprechend einen Leidensdruck, der biomedizinische Probleme (z. B. sensorische Trigger, Nebenwirkungen), soziale Konsequenzen (z. B. Behandlungserfahrungen, berufliche Einschränkungen) und psychische Belastungen (z. B. Ängste, Unvorhersagbarkeit von Schmerz) umfasst³³. Dies erfordert einen Ansatz, der psychosoziale Risikofaktoren sowie aufrechterhaltende Faktoren berücksichtigt und interdisziplinäre Perspektiven integriert. Wichtige psychosoziale Risikofaktoren für einen ungünstigen Krankheitsverlauf sind Krankheitsangst und Katastrophisieren, chronische Schmerzen, insbesondere chronische Ganzkörperschmerzen, Schlafstörungen, ungünstiges Krankheitsverhalten und ein somatisches Krankheitsmodell^{24, 35}. Auch iatrogene Faktoren und psychische Begleiterkrankungen (Angst, Depression) wirken aufrechterhaltend und chronifizierungsfördernd: Als Folge eines oft langen Leidenswegs (geringe Diagnosesicherheit, frustrane Therapieversuche, invasive Vorgehensweisen) sowie erlebter Stigmatisierung können vermindertes Vertrauen in die medizinische Versorgung, Noceboeffekte, zunehmende Verunsicherung, Angst und Schmerzfokussierung^{35, 36} die Behandlung erschweren. Auch ist der Druck auf Fachpersonen, das Leiden durch invasive Maßnahmen rasch zu lindern, dann erhöht. Nicht selten entwickeln die Betroffenen psychische Folgeerkrankungen wie Depressionen oder Angststörungen³⁷.

Es ist wichtig, psychosoziale Faktoren von Anfang an in Diagnostik und Behandlung einzubeziehen und nicht erst dann zu thematisieren, wenn andere Ansätze versagen. Dazu gehört, bereits in der Anamnese auf die Krankheitsmodelle der Betroffenen einzugehen, dabei aber sachlich zu argumentieren und zu zeigen, dass man mit solchen Problemen vertraut ist. Entscheidend ist, dass die Betroffenen erfahren, dass ihnen der Schmerz geglaubt wird³⁸. Sie müssen mündlich und idealerweise ergänzend schriftlich Edukation erhalten und verstehen, dass es orofaziale Schmerzen geben kann, die nichts mit den Zähnen zu tun haben, sondern dass diese multifaktoriell bedingt sind³⁹.

Die Achse II des internationalen Klassifikations- und Diagnostiksystems für Patienten mit Myoarthropathien – Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders, DC/TMD⁴⁰ – ermöglicht einen standardisierten Untersuchungsverlauf und umfasst Screening-Instrumente zur Erfassung von Schmerz, Beeinträchtigung, psychischer Belastung und Schmerzverhalten, ergänzt durch Schmerzzeichnungen. Angst, eine depressive Symptomatik und eine emotionale Stressbelastung können mit den Depressions-Angst-Stress-Skalen (DASS; Teil des deutschen

Schmerzfragebogens, frei verfügbar⁴¹) zeitökonomischer erfasst werden. Die Ergänzung um die Beschwerdenliste⁴² und den Fragebogen zur Graduierung chronischer Schmerzen⁴³ verursacht keinen großen Aufwand und wird daher empfohlen⁴⁴.

Werden Belastungen deutlich, die einer weiteren Abklärung und Therapie bedürfen, sollte eine erweiterte interdisziplinäre Diagnostik und Therapie angestrebt werden. Dabei sind offene Fragen im Gespräch hilfreich („Ich habe die Erfahrung gemacht, dass Patienten mit Ihrem Schmerzsyndrom häufig eine deutliche Einschränkung der Lebensqualität erfahren und dann auch psychisch leiden. Wie geht es Ihnen denn?“). Für die Mitbehandlung eignen sich Psychotherapeuten, Schmerztherapeuten, Neurologen und Psychiater. Liegt eine psychische Begleiterkrankung vor, sollte diese behandelt werden, um deren ungünstigen Einfluss auf die Schmerzerkrankung zu reduzieren. Die Psychotherapie kann im Einzelkontakt, aber auch als (schneller verfügbare) psychotherapeutische Gruppentherapie (u. a. Stressbewältigung, Schmerzbewältigung, Angst-/Depressionsgruppe) erfolgen und bei Bedarf durch z. B. antidepressive Pharmakotherapie ergänzt werden. Neben kognitiver Verhaltenstherapie und spezieller Schmerzpsychotherapie sind Entspannungsverfahren, Biofeedback und Hypnotherapie weitere Behandlungsoptionen, die auch Patienten ohne ausgeprägte psychische Komorbidität zur Krankheitsbewältigung empfohlen werden können^{32, 45}. Niedrigschwellige Angebote dazu sind zum Teil von den Krankenkassen bezuschusste Gesundheitskurse. Für schwer Betroffene ist eine stationäre interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie sinnvoll; damit können eine Schmerzreduktion sowie eine Reduktion der psychischen Belastung erreicht werden. Dieser Ansatz stößt bei den Betroffenen meist auf eine große Akzeptanz. Insbesondere nichtmedikamentöse Ansätze werden als hilfreich erlebt; kognitive, emotionale und Verhaltensänderungen hin zu einer Rückkehr zu wertorientierten, sinnstiftenden Aktivitäten werden berichtet^{46, 47}.

Weitere unterstützende Maßnahmen

Chronische Schmerzen können viele Lebensbereiche betreffen und mit körperlichen Einschränkungen einhergehen. Folgende Punkte sollten im Rahmen einer multimodalen Herangehensweise berücksichtigt werden:

- Verbesserung der Schlafqualität⁴⁸
- aerobes Ausdauertraining⁴⁹
- Therapiebedarf bei Bruxismus (AWMF-S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung des Bruxismus 2019⁵⁰)
- Behandlung von Schmerzmittelübergebrauch (DGN/AWMF-S1-Leitlinie 2020⁵¹)
- Vorgehen bei schmerzhafter CMD (DGFDT 2022⁵²)
- Physiotherapie im Rahmen eines multimodalen Therapieansatzes⁴⁶

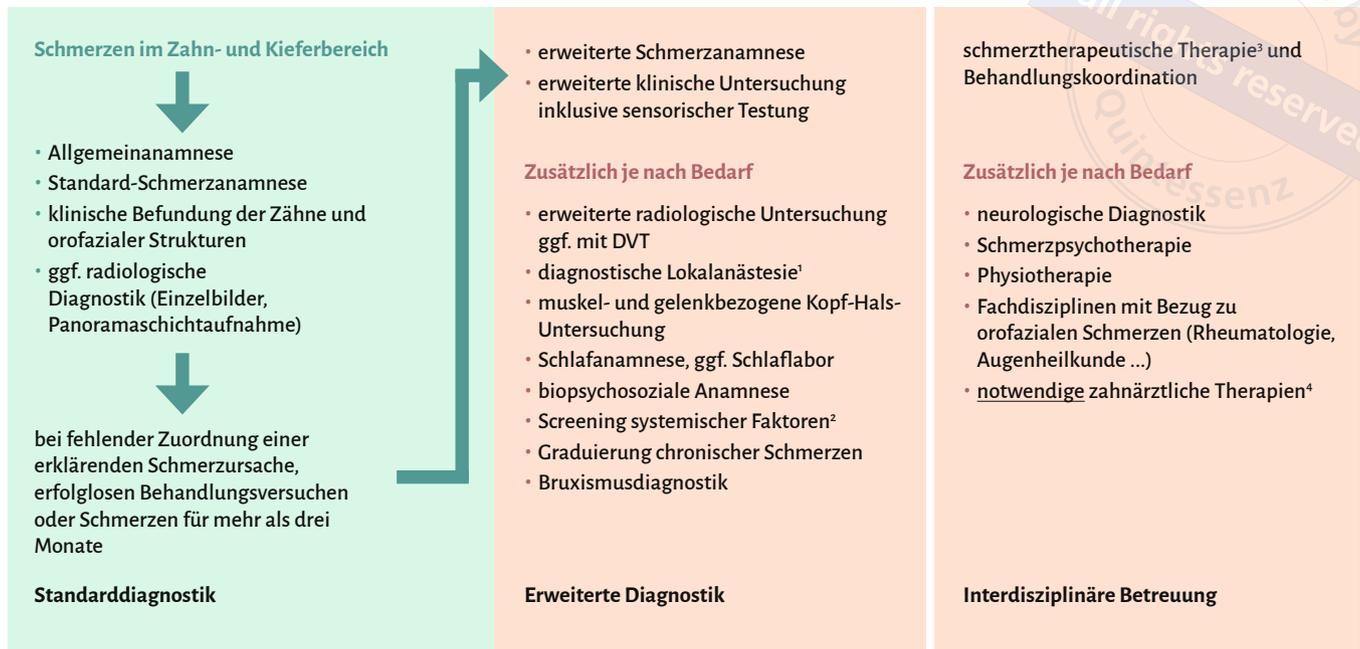


Abb. 1 Diagnostisches Vorgehen bei Schmerzen im Zahn- und Kieferbereich

¹ wahlweise Infiltrationsanästhesie +/- Oberflächenanästhesie, ggf. intraligamentär

² Medikamentenanamnese, allgemeine Schmerzstörungen, rheumatische und neurologische Erkrankungen

³ schmerztherapeutische, neurologische oder allgemeinmedizinische Betreuung mit Interessenschwerpunkt orofazialer Schmerz

⁴ in Fällen von Allodymien und Möglichkeit einer Schmerzauslösung immer unter Lokalanästhesie auch bei Bagatellbehandlungen

PRAKTISCHES VORGEHEN

Behandlungspfad und Kooperation

Bei ausbleibendem Behandlungserfolg der zahnärztlichen Therapie von Zahn- und Kieferschmerzen sowie bei Vorliegen einer oder mehrerer in Tabelle 2 genannten Punkte oder bei persistierenden Schmerzen ohne zahnmedizinisch erklärbare Ursache über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten sollte an die in dieser Übersicht genannten Schmerzbilder gedacht und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit angestrebt werden²².

Der im **Anhang** befindliche Vordruck kann dabei die Informationsweitergabe erleichtern. Als Ansprechpartner können schmerztherapeutisch tätige Neurologen, Allgemeinmediziner sowie Schmerz-, Kopfschmerz- und Gesichtsschmerztherapeuten konsultiert werden. Sie werden die biopsychosozialen Implikationen sowie den Einbezug schmerzpsychotherapeutischer Maßnahmen eruieren bzw. veranlassen.

Der Aufbau eines lokalen Netzwerks empfiehlt sich unter Einbeziehung von Kollegen aus der Neurologie oder der Schmerzmedizin, die einen Interessenschwerpunkt in der Behandlung von Kopf- und Gesichtsschmerzen oder neuropathischen Schmerzen im Gesicht haben. Die Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e. V. (DMKG) bietet eine

Übersicht über zertifizierte Behandler an, die das Zertifikat Kopf- und Gesichtsschmerz erworben haben (<https://dmkg.de/kopfschmerzexperten>).

Es wird empfohlen, den persönlichen Kontakt zu suchen und eine Anfrage zur Zusammenarbeit zu stellen. Beispielsweise kann das in einer örtlichen Schmerzkonferenz erfolgen, in der auch komplexe Patienten vorgestellt werden können. Der lokale Austausch ermöglicht zudem die Ermittlung von spezialisierten Behandlern sowie von Angeboten zur ambulanten oder stationären multimodalen Therapie. Im Bereich der Psychotherapie besteht ein deutschlandweites Curriculum zur speziellen Schmerzpsychotherapie. Eine Onlinesuche nach qualifizierten Psychotherapeuten ist möglich (<https://www.schmerzpsychotherapie.de/therapeuten>).

Aus zahnärztlicher Perspektive ist eine schonende, möglichst nicht-invasive Weiterbetreuung der Patienten erforderlich. Es sollten keine nicht eindeutig indizierten invasiven Behandlungen in dem schmerzhaften Gebiet erfolgen. Der Zahnarzt sollte von Erklärungsmodellen für den Schmerz absehen, die lediglich die Okklusion oder andere orale Funktionen (z. B. Bruxismus) als ätiologische Faktoren in den Mittelpunkt stellen (Abb. 1).

Aufgrund des typischen Schmerzverlaufs ist eine Terminvergabe am Morgen in vielen Fällen ratsam. Bei Vorliegen sensorischer Überempfindlichkeiten der Gingiva und des parodontalen Sulkus ist eine Behandlung unter Lokalanästhesie gegebenenfalls indiziert, um eine anhaltende Schmerzverstärkung zu vermeiden.

GLOSSAR

Allodynie

Schmerzempfindung, die durch einen Reiz ausgelöst wird, der normalerweise nicht als schmerzhaft empfunden wird. Es handelt sich um einen klinischen Begriff, der nichts über den beteiligten Mechanismus aussagt¹.

Chronisch

In der Schmerzterminologie bedeutet *chronisch* „lang anhaltend“ oder genauer: länger als drei Monate anhaltend und an mindestens 15 Tagen im Monat auftretend. In der Kopfschmerzterminologie wird der Begriff *chronisch* bei den primären Kopfschmerzkrankungen, die häufiger episodisch auftreten, immer dann verwendet, wenn der Kopfschmerz über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten an mehr als der Hälfte der Tage auftritt. Eine Ausnahme bilden die trigeminoautonomen Kopfschmerzkrankungen. Bei ihnen spricht man erst von einem *chronischen* Verlauf, wenn die Schmerzen über mehr als ein Jahr nicht remittiert sind und der Patient weniger als drei Monate anfallsfrei geblieben ist¹.

Dysästhesie

Unangenehme, abnorme Empfindung, ob spontan oder evoziert; Sonderfälle der Dysästhesie sind *Hyperalgesie* und *Allodynie*. Von einer „Dysästhesie“ sollte nur dann gesprochen werden, wenn es sich um eine unangenehme Empfindungsstörung handelt, im Gegensatz zur Parästhesie, wengleich die Abgrenzung zugegebenermaßen schwierig sein kann¹.

Hyperalgesie

Erhöhte Schmerzempfindung als Reaktion auf einen Reiz, der erwartungsgemäß schmerzhaft sein sollte. Der Begriff bezeichnet eine gesteigerte Schmerzempfindung bei überschwelligem Reizen¹.

Idiopathisch

Ohne erkennbare Ursache entstanden, Ursache nicht nachgewiesen

Interdisziplinäre Therapie

Multimodale Therapie durch ein multidisziplinäres Team, das bei Diagnostik und Behandlung auf der Grundlage eines gemeinsamen biopsychosozialen Modells und gemeinsamer Ziele vorgeht. IASP Terminology (<https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>)

Neuralgie

Schmerz im/in den Verteilungsgebiet/en eines Nervs oder mehrerer Nerven. Im allgemeinen Sprachgebrauch – vor allem in Europa – impliziert der Begriff häufig eine paroxysmale Schmerzqualität.

Neuropathischer Schmerz

Schmerz infolge einer Schädigung oder Erkrankung des somatosensorischen Nervensystems¹

Noziplastischer Schmerz

Schmerzen infolge veränderter Nozizeption **(a)** ohne eindeutigen Nachweis einer tatsächlichen oder drohenden Gewebeschädigung als Ursache für die Aktivierung peripherer Nozizeptoren oder **(b)** ohne Nachweis einer für den Schmerz ursächlichen Erkrankung oder Läsion des somatosensorischen Systems¹

Persistierender Schmerz

(in der deutschen ICOP-Version mit „anhaltend“ übersetzt) täglich mehr als zwei Stunden für mehr als drei Monate (ICOP¹)

LITERATUR

1. Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e. V.: Internationale Klassifikation orofazialer Schmerzen (ICOP), 1. Auflage. Schmerz 2021; 35 (S2): 73–152
2. Shueb SS, Nixdorf DR, John MT, Alonso BF, Durham J: What is the impact of acute and chronic orofacial pain on quality of life? J Dent 2015; 43 (10): 1203–1210
3. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D, Moles DR, Gulabivala K: Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. Int Endod J 2005; 38 (3): 169–178
4. Nixdorf DR, Law AS, John MT, Sobieh RM, Kohli R, Nguyen RHN: Differential diagnoses for persistent pain after root canal treatment: A study in the national dental Practice-based Research Network. J Endod 2015; 41 (4): 457–463
5. Sanner F, Sonntag D, Hambrock N, Zehnder M: Patients with persistent idiopathic dentoalveolar pain in dental practice. Int Endod J 2022; 55 (3): 231–239
6. Mansalis K. Myalgias and myopathies: Polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis. FP Essent 2016; 440: 16–22
7. Pimentel MJ, Gui MS, Reimão R, Rizzatti-Barbosa CM: Sleep quality and facial pain in fibromyalgia syndrome. Cranio 2015; 33 (2): 122–128
8. Gross GE, Eisert L, Doerr HW, Fickenscher H, Knuf M, Maier P et al.: Szkguidelines for the diagnosis and treatment of herpes zoster and postherpetic neuralgia. J Dtsch Dermatol Ges 2020; 18 (1): 55–78
9. Newsome HA, Poetker DM. Odontogenic Sinusitis: Current concepts in diagnosis and treatment. Immunol Allergy Clin North Am 2020; 40 (2): 361–369
10. Vgontzas A, Charleston L, Robbins MS: Headache and facial pain in sickle cell disease. Curr Pain Headache Rep 2016; 20 (3): 20
11. Guillon B, Lévy C, Bousser MC. Internal carotid artery dissection: an update. J Neurol Sci 8. 1998; 153 (2): 146–158

12. Kreiner M, Okeson J, Tanco V, Waldenström A, Isberg A: Orofacial pain and toothache as the sole symptom of an acute myocardial infarction entails a major risk of misdiagnosis and death. *J Oral Facial Pain Headache*. 2020; 34 (1): 53–60
13. Carrotte P. Endodontics: Part 3. Treatment of endodontic emergencies. *Br Dent J* 2004; 197 (6): 299–305
14. Estrela C, Guedes OA, Silva JA, Leles CR, Estrela CR de A, Pécora JD: Diagnostic and clinical factors associated with pulpal and periapical pain. *Braz Dent J* 2011; 22 (4): 306–311
15. Schäfer E, Vahedi B, Bengs B, Krastl G: Die endodontische Schmerzbehandlung. *Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)*. *Dtsch Zahnärztl Z* 2021; 76: 238–245
16. Duncan HF, Kirkevang L, Peters OA, El-Karim I, Krastl G, Del Fabbro M et al.: Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-level clinical practice guideline. *Int Endodontic J* 2023; 56 (Suppl3): 238–295
17. Arnold M, Friedrichs C, Tulus G, Verch S, Dennhardt H, Sanner F: Intrakoronale und intrakanaläre endodontische Diagnostik (IKD). *Endodontie* 2018; 22 (1): 9–21
18. Kim I, Singer S, Mupparapu M: Review of cone beam computed tomography guidelines in North America. *Quintessence Int* 2019; 50 (2): 136–145
19. Patel S, Brown J, Sempfer M, Abella F, Mannocci F: European Society of Endodontology position statement: use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. *Int Endod J*. 2019; 52 (12): 1675–1678
20. Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie der DGZMK (ARö) Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK): https://register.awmf.org/assets/guidelines/o83-005l_Szk_Dentale-digitale-Volumentomographie-DVT_2023-02_1.pdf. [abgerufen am 15.10.2024]
21. Svensson P, Baad-Hansen L, Pigg M, List T, Eliav E, Ettl D et al.: Guidelines and recommendations for assessment of somatosensory function in orofacial pain conditions – a taskforce report: assessment of orofacial somatosensory function. *J Oral Rehabil* 2011; 38 (5): 366–394
22. Arnold B, Brinkschmidt T, Casser HR, Gralow I, Irnich D, Klimczyk K, Müller G, Nagel B, Pflugsten M, Schiltenswolf M, Sittl R, Söllner W: Multimodale Schmerztherapie: Konzepte und Indikation. *Schmerz* 2009; 23 (2): 112–120
23. Barker S, Urbanek M, Penlington C: Psychological interventions for persistent orofacial pain. *Prim Dent J* 2019; 7 (4): 30–35
24. Attal N, Cruccu G, Baron R, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Nurmikko T: EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. *Eur J Neurol* 2010; 17 (9): 1113–e88
25. Klasser GD, Romero Reyes M (Hrsg.): Orofacial Pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management. Seventh edition. Batavia, IL, Quintessence 2023
26. International Headache Classification ICHD-3 [Internet]. Verfügbar unter: <https://ichd-3.org> [abgerufen am 15.10.2024]
27. Goßrau. (Goßrau G., Gierthmühlen J., et al.): Diagnose und Therapie der Trigeminusneuralgie. S1-Leitlinie, 2023. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: <http://www.dgn.org/leitlinien> [abgerufen am 31.5.2024]
28. Diener HC, Förderreuther S, Kropp P et al.: Therapie der Migräneattacke und Prophylaxe der Migräne. S1-Leitlinie, 2022, DGN und DMKG. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: <http://www.dgn.org/leitlinien> [abgerufen am 31.5.2024]
29. Haribabu PK, Eliav E, Heir GM: Topical medications for the effective management of neuropathic orofacial pain. *J Am Dent Assoc* 2013; 144 (6): 612–614
30. Hall OM, Broussard A, Range T, Carroll Turpin MA, Ellis S, Lim VM, Cornett EM, Kaye AD: Novel agents in neuropathic pain, the role of capsaicin: pharmacology, efficacy, side effects, different preparations. *Curr Pain Headache Rep* 2020; 24 (9): 53
31. Moreno-Hay I, Mishra P, Okeson JP: Intraoral administration of botulinum toxin for continuous dentoalveolar neuropathic pain: a case series. *J Oral Facial Pain Headache* 2019; 33 (2): 160–164
32. Klan T, Diezemann-Prößdorf A, Guth AL, Lieserling-Latta E, Dresler T: Verhaltenstherapeutische Diagnostik und Therapie bei Kopfschmerz-erkrankungen. *Psychotherapie* 2024; 69 (4): 237–247
33. Lovette BC, Bannon SM, Spyropoulos DC, Vranceanu AM, Greenberg J: "I still suffer every second of every day": A qualitative analysis of the challenges of living with chronic orofacial pain. *J Pain Res* 2022; 15: 2139–148
34. Aggarwal VR, Macfarlane GJ, Farragher TM, McBeth J: Risk factors for onset of chronic oro-facial pain – results of the North Cheshire oro-facial pain prospective population study. *Pain* 2010; 149 (2): 354–359
35. Greene CS, Manfredini D: Transitioning to chronic temporomandibular disorder pain: a combination of patient vulnerabilities and iatrogenesis. *J Oral Rehabil* 2021; 48 (9): 1077–1088
36. Ziegeler C, Brauns G, May A: Characteristics and natural disease history of persistent idiopathic facial pain, trigeminal neuralgia, and neuropathic facial pain. *Headache* 2021; 61 (9): 1441–1451
37. Dibello V, Ballini A, Lozupone M, Custodero C, Cantore S, Sardone R, et al.: Exploring the association of burning mouth syndrome with depressive and anxiety disorders in middle-aged and older adults: A systematic review. *J Pers Med* 2023; 13 (6): 1014
38. Madland G: Nosological entities? Chronic facial pain: a multidisciplinary problem. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 71 (6): 716–719
39. Guth AL, Lieserling-Latta E, Weiß S, Dresler T, Gesichtsschmerz: Psycho-soziale Aspekte nicht vergessen. *MMW Fortschr Med* 2024; 166 (16): 61–62
40. Schiffmann E et al.: Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the international RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache* 2014; 28 (1): 6–27
41. Nilges P, Essau C: Die Depressions-Angst-Stress-Skalen: Der DASS – ein Screeningverfahren nicht nur für Schmerzpatienten. *Der Schmerz* 2014; 29 (6): 649–657
42. Von Zerssen D, Petermann F: Bf-SR – Die Befindlichkeits-Skala. Revidierte Fassung, Hogrefe, Göttingen 2024
43. Türp JC, Nilges P: Diagnostik von Patienten mit chronischen orofazialen Schmerzen. Die deutsche Version des „Graded Chronic Pain Status. *Quintessenz* 2000; 51 (7): 721–727, verfügbar unter: <https://www.dgfdt.de/documents/266840/3401921/Die+deutsche+Version+des+Graded+Chronic+Pain+Status/009f4f6d-ec1a-4b4d-b92d-953911c7a5d1> [abgerufen am 15.10.2024]
44. Leiggener C S, Jochum H, Türp JC: Kraniomandibuläre Dysfunktionen. *MKG-Chirurg* 2016; 9 (3): 150–154
45. Türp JC, Nilges P: Muskuloskeletale Gesichtsschmerzen. In: Kröner-Herwig B, Frettlöh J, Klinger R, Nilges P (Hrsg): *Schmerzpsychotherapie*. 8. Auflage. Springer, Berlin 2017: 519–530
46. Foerster Z, Kleinmann B, Schlueter N, Vach K, Wolter T: Multimodal pain therapy for persistent idiopathic facial pain – a pilot study. *Biopsychosocial Med* 2022; 16 (1): 25
47. Ainsley C, Bradshaw A, Murray C, Goss N, Harrison S, Chawla R: Experiences and outcomes of attending a facial pain management program: A qualitative study. *J Oral Facial Pain Headache* 2021; 35 (3): 208–217
48. Sun H, Li Z, Qiu Z, Shen Y, Guo Q, Hu SW, u. a.: A common neuronal ensemble in nucleus accumbens regulates pain-like behaviour and sleep. *Nat Commun* 2023; 14 (1): 4700
49. Senba E: Is exercise therapy the first-line treatment for chronic pain? *Neurobiol Pain* 2024; 100154
50. S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung des Bruxismus [Internet]. 2024. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/o83-027> [abgerufen am 15.10.2024]
51. Behandlung von Schmerzmittelübergebrauch [Internet]. Verfügbar unter <https://dgn.org/leitlinie/kopfschmerz-bei-uebergebrauch-von-schmerz-oder-migranemitteln-medication-overuse-headache-moh> [abgerufen am 15.10.2024]
52. Therapie Kraniomandibulärer Dysfunktion [Internet]. 2022, verfügbar unter https://www.dgzmk.de/documents/10165/2216101/WM_Therapie_CMD_2022.pdf/143d8a1e-cddb-405d-a125-b9b6d36edb49 [abgerufen am 15.10.2024]
53. Türp JC: Der „Problempatient“: Wo liegt das Problem? Konkretisiert am Beispiel der Funktionsstörungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2021; 76 (1): 22–31

Deutsche Gesellschaft für Endodontie und zahnärztliche Traumatologie e. V.

Dr. Dr. Frank Sanner Niedenau 50, 60325 Frankfurt a. M.

Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e. V.Dr. Charly Gaul Kopfschmerzzentrum Frankfurt,
Dalbergstr. 2a, 65929 Frankfurt a. M.**Deutschen Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin e. V.**

Dr. (F) Horst Kares Im Alten Tal 3, 66386 St. Ingbert/Saarland

Deutsche Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung e. V.Dipl.-Psych. Anna-Lena Guth Kopfschmerzzentrum Frankfurt,
Dalbergstr. 2a, 65929 Frankfurt a. M.**Arbeitskreis Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft**PD Dr. Nikolaos Nikitas Giannakopoulos Universitätsklinikum
Würzburg, Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Pleicherwall 2,
97070 Würzburg**EbM-Netzwerk – Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e. V.**Prof. Dr. Jens Christoph Türp Universitäres Zentrum für
Zahnmedizin Basel (UZB), Mattenstrasse 40, CH-4058 Basel**Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.**
Sektion der International Association for the Study of Pain (IASP)Copyright by
all rights reserved

Quintessenz

Kontakt: Dr. Dr. Frank Sanner, Niedenau 50, 60325 Frankfurt a. M., E-Mail: frank.sanner@me.com