

Gesichtsschmerzen – eine seltene Ursache

Retinierte untere Weisheitszähne als Ursache für zunächst «unklare» Gesichtsschmerzen. Ein Fallbericht.

Schlüsselwörter: dentogene Infektion, Abszess, Karies, retinierter Zahn, Pulpanekrose, digitale Volumentomografie, Computertomografie, orofaziale Schmerzen

THOMAS GANDER¹
**DOROTHEA DAGASSAN-
 BERNDT²**
LUANA MASCOLO¹
ASTRID L. KRUSE¹
KLAUS W. GRÄTZ¹
HEINZ-THEO LÜBBERS¹

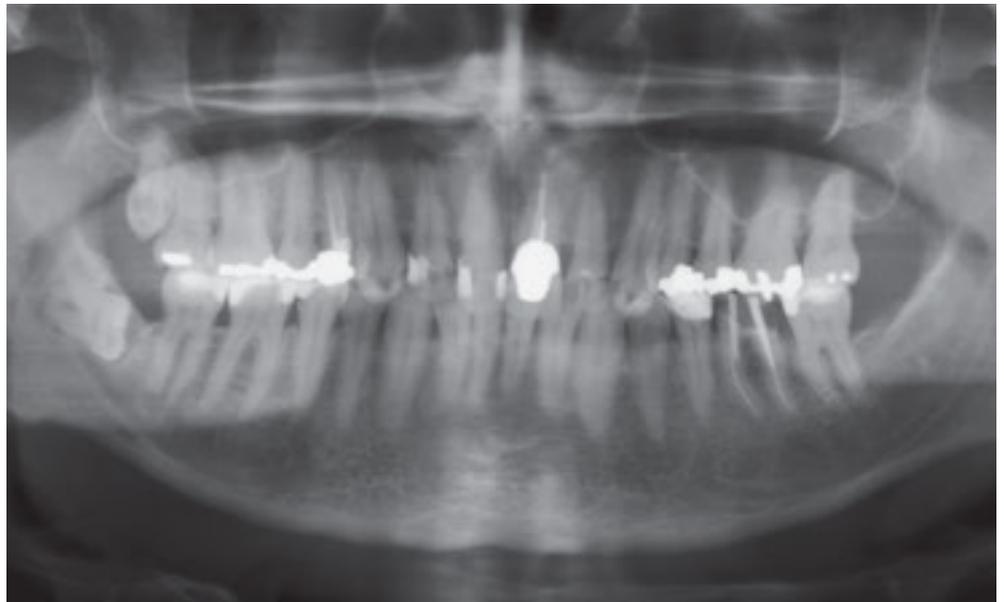
¹ Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Zentrum für Zahnmedizin der Universität Zürich, Zürich

² Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätskliniken für Zahnmedizin, Basel

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Dr. med. dent.
 Heinz-Theo Lübbers
 Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
 Zentrum für Zahnmedizin
 der Universität Zürich
 Plattenstrasse 11
 8032 Zürich
 Tel. 044 255 50 64
 Fax 044 255 41 79
 E-Mail: t.luebbers@gmail.com

Bild oben: Als unauffällig eingestufte Orthopantomografie bei Erstvorstellung: teilretinierter Zahn 48, Überlagerung der Wurzelspitze 48 durch Zungenschatten und Canalis mandibularis



Zusammenfassung Nicht eindeutig zuzuordnende Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich stellen eine besondere Herausforderung an Patienten und Behandler dar. Mannigfaltige Differenzialdiagnosen bedürfen einer koordinierten Abklärung und erfordern je nach Ursache, Ausprägung und Chronifizierungsgrad einen komplexen Behandlungsplan.

Retinierte Weisheitszähne stellen ein Risiko für verschiedene Krankheitsbilder dar. Kariöse Läsionen, Pulpanekrose und periapikale Ent-

zündungsgeschehen sind in diesem Zusammenhang selten.

Der vorliegende Patientenfall zeigt eine solche Konstellation als seltene Ursache nicht eindeutig zuzuordnender Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich. Die Ermittlung der Diagnose folgt der diagnostischen Sequenz und leitet eine schnelle und wirksame Therapie ein.

Anhand des Fallbeispiels wird verdeutlicht, wie wichtig eine strukturierte Diagnostik im Falle unklarer Schmerzsituationen ist.

Einleitung

Nicht eindeutig zuzuordnende Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich stellen eine Herausforderung an Arzt und Zahnarzt dar, da sie unterschiedlichster Genese sein können und je nach Diagnose die Therapie komplex und/oder fachübergreifend sein kann (RECHENBERG ET AL. 2011).

Die operative Entfernung impaktierter, retinierter und teilretinierter Weisheitszähne stellt eine der häufigsten, chirurgischen Interventionen in der zahnärztlichen und oralchirurgischen Praxis dar (LIEDHOLM ET AL. 1999). Während sich die Fachwelt über das Procedere bei symptomatischen, unteren Weisheitszähnen weitgehend einig ist, herrscht Uneinigkeit bezüglich der prophylaktischen Entfernung der unteren Weisheitszähne (NORDENRAM ET AL. 1987; LYSSELL & ROHLIN 1988; BRICKLEY ET AL. 1995; KNUTSSON ET AL. 1996).

Unter prophylaktischer Weisheitszahnentfernung versteht man hierbei die vorbeugende (operative) Entfernung impaktierter, retinierter und teilretinierter oder auch in Okklusion stehender Weisheitszähne in Abwesenheit von Krankheitszeichen, Symptomen oder Komplikationen. Als häufigstes Symptom respektive als häufigste Komplikation ist die Perikoronitis zu nennen, gefolgt von Karies, Parodontitis der Weisheitszähne, Karies des zweiten unteren Molaren, Wurzelresorptionen an den zweiten unteren Molaren sowie Zystenbildung oder neoplastische Veränderungen (LEONE & EDENFIELD 1987; KNUTSSON ET AL. 1996; ADEYEMO 2006). Während in den 1960er- und 1970er-Jahren ein aggressives Vorgehen propagiert wurde, ist man im letzten Jahrzehnt zurückhaltender geworden. Dies aufgrund der bekannten peri- und postoperativen Komplikationen bei gleichzeitig neuen Erkenntnissen über den, in den meisten Fällen komplikationslosen Langzeitverlauf retinierter und teilretinierter dritter, unterer Molaren (LASKIN 1971; SHIRA 1976; LYTLE 1979; FIELDING ET AL. 1981; STANLEY ET AL. 1988; ELIASSON ET AL. 1989; GARCIA & CHAUNCEY 1989; AHLQWIST & GRONDAHL 1991; MERCIER & PRECIOUS 1992; RENTON ET AL. 2005; KANDASAMY ET AL. 2009; FERNANDES ET AL. 2010; MALKAWI ET AL. 2011; ETHUNANDAN ET AL. 2012).

Wie im vorliegenden Fall dargestellt, können nicht eindeutig zuzuordnende Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich ihre Ursache in retinierten Weisheitszähnen haben. Der Fall unterstreicht somit die Wichtigkeit einer adäquaten klinischen und radiologischen Abklärung nicht eindeutig zuzuordnender Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich auch um einen potenziell schweren Krankheitsverlauf abzuwenden.

Fallbericht

Ein 48-jähriger Patient wurde mit unklaren «Kiefergelenkschmerzen» rechts zur Abklärung an die Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Zentrums für Zahnmedizin der Universität Zürich überwiesen.

Anamnese

Allgemeinmedizinische Anamnese

Allergien oder Medikamentenunverträglichkeiten wurden verneint. Der Patient berichtete über einen gelegentlichen Alkoholkonsum und einen persistierenden Nikotinkonsum von kumulativ 25 pack years. Allgemeinerkrankungen, Voroperationen und regelmässige Medikamenteneinnahme wurden verneint.

Spezielle Anamnese

Der Patient klagte über zunehmende, dumpfe Schmerzen im Bereich des Kieferwinkels rechts mit Ausstrahlung in das rechte

Kiefergelenk sowie in das rechte Ohr. Die Schmerzen bestanden seit drei Tagen und zeigten eine stetige Intensitätszunahme ohne zirkadiane Rhythmik. Lindernde oder verstärkende Faktoren konnten nicht angegeben werden. Therapeutische Massnahmen wurden bis zur Vorstellung keine eingeleitet, und ähnliche Beschwerden sind bis anhin nicht aufgetreten. Tinnitus, Cephalgie, Metallgeschmack, Fieber, Schüttelfrost sowie Odyno- und Dysphagie wurden verneint. Der Patient berichtete über eine psychosoziale Belastungssituation.

Befund

Allgemein

Afebriler, 48-jähriger Patient in altersentsprechendem Ernährungs- und Allgemeinzustand. Keine Atem- oder Schluckbeschwerden.

Extraoral

Unauffällige Inspektion ohne Schwellung oder Rötung bei symmetrisch intakter Sensomotorik der Hirnnerven V und VII. Keine Fluktuation und keine Überwärmung. Verhärtung und ausgeprägte Druckdolenz im Bereich des Musculus masseter rechts. Kiefergelenke beidseits indolent und ohne Knacken oder Reiben. Unauffällige Palpation der Halslymphknoten.

Intraoral

Schneidekantenabstand 45 mm, habituelle Okklusion in Angle Klasse I, regelrechte Artikulationsbewegungen in Ausmass und Symmetrie, saniertes Eigengebiss mit guter Mundhygiene. Mundschleimhaut ohne Schwellung, Rötung oder Fluktuation. Keine erhöhte Zahnbeweglichkeit oder Perkussionsschmerzen, unauffällige Zahnsensibilität (CO₂-Kältetest) an allen nicht wurzelbehandelten Zähnen, keine auffällig erhöhten parodontalen Sondierungswerte und keine Blutung auf Sondierung. Rachen, Tonsillen und Zunge unauffällig. Symmetrisch intakte Sensibilität V3 und N. lingualis, normale Zungenbeweglichkeit.

Radiologische Beurteilung

Die konventionelle Röntgenbildgebung bestehend aus Orthopantomografie und Unterkiefer pa, zur Abklärung in einer zweiten Ebene zeigt das radiologische Korrelat des sanierten Eigengebisses. Ergänzend kommt ein horizontal angulierter retinierter Zahn 48 zur Darstellung. In der Orthopantomografie besteht eine ausgeprägte Überlagerung des Wurzelstockes mit dem Mandibularkanal.

Eine dezente intrakoronale Aufhellung im mesialen (caudal gelegenen) Kronenbereich 48 wie auch der gemischt radioopak/radioluzent erscheinende Bereich periapikal 48 werden in Zusammenschau mit der Klinik (retinierter Zahn, keine wesentlichen Parodontaltaschen) als Projektionsphänomene interpretiert.

In der Orthopantomografie zeigte sich nebenbefundlich eine apikale Aufhellung am Zahn 12.

Die Kieferhöhlen sind symmetrisch regelrecht belüftet. Die Kiefergelenke erscheinen unauffällig in Position, Struktur und Form.

Ein radiologisches Korrelat zu den beschriebenen Beschwerden lässt sich insgesamt nicht herstellen (Abb. 1 und 2).

Arbeitsdiagnose

Tendomyopathie der Kaumusculatur rechts



Abb. 1 Als unauffällig eingestufte Orthopantomografie bei Erstvorstellung: teileretiniertes Zahn 48, Überlagerung der Wurzelspitze 48 durch Zungenschatten und Canalis mandibularis



Abb. 2 Als unauffällig eingestufte Unterkiefer-pa-Aufnahme bei Erstvorstellung: Kiefergelenke ohne wesentliche Arthrosezeichen

Differenzialdiagnosen

Differenzialdiagnose: dentitio difficilis Zahn 48

Therapie

Unter der Arbeitsdiagnose myopathischer Schmerzen des Muskulus masseter erfolgte nach Aufklärung des Patienten die Ein-

leitung einer analgetischen, antiphlogistischen Therapie mittels Ponstan® (Mefenaminsäure) 500 mg 1-1-1-1/d p. o. in Kombination mit einer Muskelrelaxation durch Mydocalm® (Tolperison) 150 mg 0-0-2/d p. o. sowie der Beginn einer physiotherapeutischen Beübung. Zudem erfolgte die Instruktion bezüglich Munddehnungsübungen mittels Holzspatel.

Der Patient wurde angehalten zusätzlich eine Schonung mittels weicher Kost einzuhalten und sich bei einer Exazerbation der Symptomatik umgehend wieder vorzustellen. Eine Reevaluation war nach einer Woche geplant.

Verlauf

Der Patient stellte sich bereits am Folgetag mit progredienten Schmerzen und beginnender Schwellung im Bereich des rechten Kieferwinkels erneut vor. Rötung oder Überwärmung lagen ebenso wie Fieber, Schüttelfrost, Odyno- oder Dysphagie nicht vor. Die Mundöffnung war weiterhin uneingeschränkt und auch die übrigen Befunde, wie bereits am Vortag unauffällig. Bei klinischem Verdacht auf eine Weichteilinfektion unklarer Genese wurde probatorisch Augmentin® (Amoxicillin/Clavulansäure) 1 g 1-0-1/d p. o. verordnet und der Patient in drei Tagen zur Nachkontrolle einbestellt.

Drei Tage später präsentierte er sich praktisch schmerzfrei. Dies jedoch bei nun deutlich eingeschränkter Mundöffnung mit einem Schneidekantenabstand von 15 mm. Aufgrund der klinischen Entwicklung wurde neu die Arbeitsdiagnose eines Abszesses unklarer Genese gestellt. Zur Abklärung wurde eine native Computertomografie durchgeführt. Diese zeigte eine ausgeprägte Demineralisation im Bereich der Zahnkrone des retinierten Zahnes 48. Weiterhin eine ausgeprägte apikale Osteolyse mit Durchbrechen der vestibulären Unterkieferkompakta und konsekutiver Periostreaktion (Abb. 3–5). In der kontrastmittelverstärkten Computertomografie konnte keine Weichteil-Abszedierung nachgewiesen werden, weshalb der Trismus als schmerzreflektorisch im Rahmen eines subperiostalen Abzessgeschehens interpretiert und die Indikation zur zeitnahen operativen Entfernung des Zahnes 48 gestellt wurde.



Abb. 3 Native Computertomografie (axiale Schicht) nach 4-tägiger Antibiotikatherapie: teilretinierter Zahn 48 mit intrakoronarer Aufhellung (anteriorer Pfeil) und apikaler Osteolyse (posteriorer Pfeil), Durchbruch der Osteolyse nach vestibulär

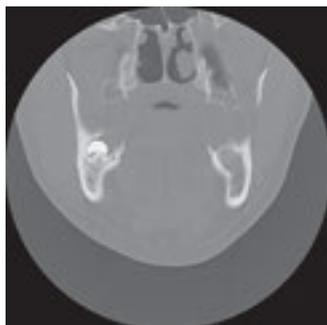


Abb. 4 Native Computertomografie (koronare Schicht im Kronenbereich 48) nach 4-tägiger Antibiotikatherapie: Zahnkrone 48 mit intrakoronarer Aufhellung (kaudaler Pfeil), inkomplette Knochenbedeckung des retinierten Zahnes nach kranial lingual als potenzielle Eintrittspforte für bakterielle Besiedlung (kranialer Pfeil)

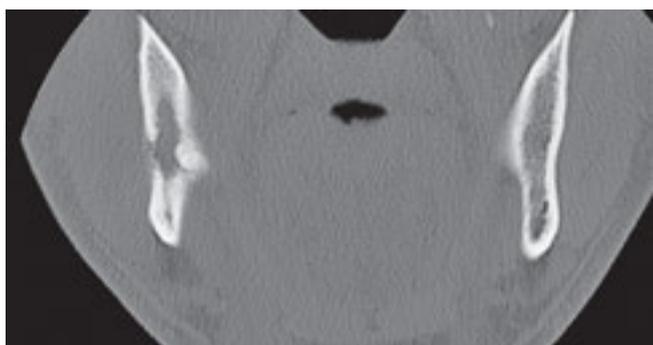


Abb. 5 Native Computertomografie (koronare Schicht im apikalen Wurzel-drittel) nach 4-tägiger Antibiotikatherapie: apikale Osteolyse mit Durchbruch nach vestibulär (kranialer Pfeil), dezent erkennbare Periostreaktion (kaudaler Pfeil)

Diagnose

Subperiostaler Abszess regio 48 bei

Parodontitis apicalis chronica Zahn 48 bei Karies profunda

Therapie

Es erfolgte nach weiteren vier Tagen Antibiotikatherapie (unverändert mittels Augmentin®) und bei nunmehr deutlich verbesserter Mundöffnung auf 32 mm Schneidekantenabstand die problemlose operative Entfernung des Zahnes 48 in Lokalanästhesie. Die Antibiotikatherapie wurde bis zum dritten postoperativen Tag (total 10 d) fortgesetzt.

Verlauf

Der postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos mit rascher und vollständiger Regredienz der Schmerzen und des Trismus. Eine Abschlusskontrolle erfolgte zehn Tage nach Zahnentfernung. Der Patient präsentierte sich klinisch weitgehend asymptomatisch und der extra- und enorale Befund war unauffällig bei reizlosen Wundverhältnissen.

Diskussion

Nicht eindeutig zuzuordnende Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich stellen häufig eine diagnostische und therapeutische Herausforderung an den Behandler dar. Die Differenzialdiagnoseliste ist lang. Grundsätzlich werden primäre von sekundären Gesichtsschmerzen unterschieden. Unter primären Gesichtsschmerzen versteht man solche, ohne morphologisch fassbares Korrelat, während sekundäre Gesichtsschmerzen durch eine pathologische funktionell-strukturelle Veränderung zu erklären sind (PATÓ & STURZENEGGER 2008; RECHENBERG ET AL. 2011). Die Unterscheidung zwischen primär und sekundär erfolgt bei PATÓ ET AL. unter Berücksichtigung der aktuell vorhandenen diagnostischen Methoden. Prinzipiell können alle Strukturen an der Schmerzgenese beteiligt sein. PATÓ & STURZENEGGER unterteilen die Gesichtsschmerzen nach beteiligten Strukturen wie den orofazialen Weichteilen, den zahntragenden Strukturen, dem okulo-orbitalen Komplex oder den neurogenen Strukturen (PATÓ & STURZENEGGER 2008). Zudem werden weitere Ursachen beschrieben, wie das burning mouth syndrome, die Masseterhypertrophie und der atypische Gesichtsschmerz (Tab. I). Aufgrund der komplexen Situation ist ein systematischer Ansatz z. B. im Sinne der von Reichart beschriebenen diagnostischen Sequenz empfehlenswert (REICHART & PHILIPSEN 2000). Bei nicht dentogener Ursache und je nach Ausprägungs- bzw. Chronifizierungsgrad führt dann schlussendlich ein interdisziplinärer Ansatz zum Erfolg (BORROMEO & TRINCA 2012; GRAFF-RADFORD 2012; MAJUMDAR ET AL. 2012).

Eine verlässliche Aussage über die Platzverhältnisse und somit die parodontale Situation nach Durchbruch unterer Weisheitszähne ist schwer. Es gilt, den zeitlichen Verlauf zu beobachten und entsprechend bei Bedarf einzuschreiten, was in der Regel bedeutet, den Zahn zu entfernen. Eine der häufigsten Komplikationen beim Durchbruch unterer Weisheitszähne stellt die Perikoronitis dar. Des Weiteren sind Parodontitis, Karies des zweiten Molaren, Zystenbildung und auch neoplastische Prozesse zu nennen (LEONE & EDENFIELD 1987; LYSSELL & ROHLIN 1988; ADEYEMO 2006). Wie im aktuellen Fall gezeigt, gibt es jedoch auch seltene Ursachen, die Beschwerden hervorrufen und eine Indikation zur Zahnentfernung darstellen können.

Um solch seltene Ursachen zu detektieren oder im Rahmen nicht eindeutig zuzuordnender Schmerzen auch auszuschließen, ist eine adäquate Bildgebung essenziell. Als radiologische Basisdiagnostik zur Abklärung im Rahmen von unteren Weisheitszähnen und auch zur Operationsplanung wird an den Kliniken der Autoren eine Orthopantomografie empfohlen. Lässt sich hiermit die Symptomatik nicht erklären, kommen entsprechend dem klinischen Erscheinungsbild und den möglichen Differenzialdiagnosen weitere, radiologische Verfahren zum Einsatz (EYRICH ET AL. 2011). In diesem Zusammenhang ist heutzutage in erster Linie die digitale Volumentomografie (DVT) zu nennen, welche immer häufiger auch in der Privatpraxis ihren Einsatz findet und sich zur Diagnostik von Hartgewebsstrukturen eignet. Zu berücksichtigen ist hierbei die deutlich geringere Strahlenbelastung im Vergleich zur klassischen Multi-Detektor-Computertomografie (MDCT) (LOFTHAGHANSEN 2009). Zur Diagnostik abszedierender Prozesse im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich kommt die kontrastmittelverstärkte Computertomografie routinemässig zum Einsatz (SCHUKNECHT ET AL. 2008; CHKOURA ET AL. 2011; LUBBERS ET AL. 2011; MAHESH ET AL. 2011; SANMARTI-GARCIA ET AL. 2012; SIVOLELLA ET AL. 2012; SZALMA ET AL. 2012). Die Magnetresonanztomografie

Tab. I Differenzialdiagnosen orofazialer Schmerzen nach Pató und Sturzenegger (PATÓ & STURZENEGGER 2008)

Muskulo-ligamentär oder weichteilbedingt
Temporomandibulärer Gelenkschmerz
Myofaszialer Schmerz
Speicheldrüsenerkrankungen
Infekte (Candidiasis)
Neoplasie (primär, Metastase)
Dento-alveolär
Dental
Periodontal
Pulpal
Sinusitis
Atypische Odontalgie
Okulär-orbital
Glaukom
Endokrine Orbitopathie
Arterielle oder venöse Thrombose
Orbitale Raumforderung
Panophthalmie
Neurologisch
Nuralgie, Neuropathie
Vaskulär (Vaskulitis, Dissektion, Thrombose)
Idiopathisch (Migräne, Cluster-Kopfschmerz, SUNCT [Short lasting unilateral neuralgiform headache attacks with conjunctival injection and tearing])
Entzündlich (Tolosa-Hunt-Syndrom, Neuritis)
Varia
Burning mouth syndrom
Atypischer Gesichtsschmerz
Idiopathisch

findet ihre Berechtigung vor allem zur Abklärung von Kiefergelenks- und Weichteilpathologien, eignet sich aber auch zur Knochendiagnostik z. B. im Rahmen einer Osteomyelitisabklärung (PINTO ET AL. 2008).

Im geschilderten Fall wäre retrospektiv eine digitale Volumetomografie zur Diagnosestellung ausreichend gewesen. Allerdings bestand bei V. a. Weichteilinfekt durchaus die Indikation zur Durchführung eines MDCT. Rückwirkend zeigt auch die Orthopantomografie die apikale Osteolyse sowie die intrakoronale Aufhellung. Beides wurde im Rahmen der Erstbeurteilung jedoch als Projektionsphänomen (Zungenrand, Canalis mandibularis, Follikelsack etc.) interpretiert (Abb. 1). Überlagerungsphänomene stellen eine typische Limitation der konventionellen Orthopantomografie dar (EYRICH ET AL. 2011). Die bei Erstkonsultation vorgenommene Einstufung des OPT als «unauffällig» bezgl. der vorliegenden Symptomatik er-

scheint aus Sicht der Autoren daher gerechtfertigt. Entsprechend ist auch die initiale Therapiewahl mittels konservativen Massnahmen (Schonung, weiche Kost, physiotherapeutische Übungen, Mundöffnungsübungen) nicht zu beanstanden. Eine additive medikamentöse Therapie mit analgetischer, antiphlogistischer und muskelrelaxierender Zielsetzung hat sich in den Händen der Autoren bewährt, um insbesondere Patienten mit frisch aufgetretener Tendomyopathie zu einer schnellen Beschwerdeverbesserung zu verhelfen. Es sei jedoch klar erwähnt, dass die Evidenzlage hier mässig ist und sicher keine medikamentöse Dauertherapie angestrebt werden soll. Im Gegenteil kann häufig schnell zugunsten rein konservativer Massnahmen auf die Medikamente verzichtet werden. Ein Schritt der im vorliegenden Fallbeispiel offensichtlich hinfällig war.

Es ist mässig zu spekulieren, wie sich der Krankheitsverlauf ohne die frühzeitige probatorische Antibiotikatherapie und die zeitnahe Zahnentfernung entwickelt hätte. Bei schon durchbrochenem kortikalem Knochen hat auf jeden Fall das Risiko eines Weichteil-(Logen-)Abszesses bestanden. In der vorliegenden Lokalisation muss weiterhin mit einer zügigen parapharyngealen Ausbreitung gerechnet werden, welche schnell – auch vital – bedrohlich werden kann.

Oben geschilderter Fall veranschaulicht die Wichtigkeit einer rechtzeitig durchgeführten, adäquaten Bildgebung. Eine systematische Abklärung der Differenzialdiagnosen orofazialer Schmerzen (Tab. I) mittels exakter klinischer Untersuchung und entsprechender diagnostischer Verfahren sollte der Bestandteil eines jeden Diagnosefindungsprozesses sein. Die vorliegende Pathologie hat sich aufgrund der speziellen Konstellation einer klinischen Beurteilung nahezu vollständig entzogen.

Beschwerdeunabhängig wäre die Indikation zur prophylaktischen Entfernung des teilretinierten Zahnes 48 gemäss Richtlinien der Kliniken aller Autoren im vorliegenden Fall vermutlich gestellt worden. Ein regulärer Zahndurchbruch war aufgrund der vorliegenden Angulation wie auch des Patientenalters nicht zu erwarten. Mit einem perikorononalen Infekt musste jederzeit gerechnet werden. Kaum hingegen mit einer Caries profunda, Pulpanekrose und konsekutiven periapikalen Läsion.

Schlussendlich ist die Abgabe allgemein gültiger Richtlinien zur Entfernung unterer Weisheitszähne kaum möglich und die Indikation somit stets im Einzelfall und im Gespräch mit dem Patienten zu stellen.

Abstract

GANDER T, DAGASSAN-BERNDT D, MASCOLO L, KRUSE A L, GRÄTZ K W, LÜBBERS H-T: **Facial pain – a rare cause. Impacted lower third molars causing primarily “unclear” facial pain: A case report** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 123: 767–772 (2013)

Orofacial pain often causes special difficulties to patients and dentists. Numerous differential diagnoses require the utilization of a coordinated diagnostic concept. Often, multiple causes lead to the need for a complex treatment plan.

Impacted third molars are a potential cause of a variety of complications. Caries, pulp necrosis, and periapical infection are some of the infrequent causes of such pain.

The presented case shows just such a constellation, resulting in primarily “unclear” orofacial pain. A diagnostic sequence generally leads to the correct diagnosis and thereby allows for fast and effective therapy. This shows how important structured diagnostics are, especially in cases of “unclear” pain.

Literatur

- ADEYEMO W L:** Do pathologies associated with impacted lower third molars justify prophylactic removal? A critical review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 102: 448–452 (2006)
- AHLQWIST M, GRONDAHL H G:** Prevalence of impacted teeth and associated pathology in middle-aged and older Swedish women. *Community Dent Oral Epidemiol* 19: 116–119 (1991)
- BORROMEO G L, TRINCA J:** Understanding of basic concepts of orofacial pain among dental students and a cohort of general dentists. *Pain Med* 13: 631–639 (2012)
- BRICKLEY M, KAY E, SHEPHERD J P, ARMSTRONG R A:** Decision analysis for lower-third-molar surgery. *Med Decis Making* 15: 143–151 (1995)
- CHKOURA A, EL WADY W, TALEB B:** Third molar and mandibular canal: selection of radiographic techniques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 112: 360–364 (2011)
- ELIASSON S, HEIMDAHL A, NORDENRAM A:** Pathological changes related to long-term impaction of third molars. A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 18: 210–212 (1989)
- ETHUNANDAN M, SHANAHAN D, PATEL M:** Iatrogenic mandibular fractures following removal of impacted third molars: an analysis of 130 cases. *Br Dent J* 212: 179–184 (2012)
- EYRICH G, SEIFERT B, MATTHEWS F, MATTHIESSEN U, HEUSSER C K, KRUSE A L, OBWEGESER J A, LUBBERS H T:** 3-Dimensional imaging for lower third molars: is there an implication for surgical removal? *J Oral Maxillofac Surg* 69: 1867–1872 (2011)
- FERNANDES M J, OGDEN G R, PITTS N B, OGDEN S A, RUTA D A:** Actuarial life-table analysis of lower impacted wisdom teeth in general dental practice. *Community Dent Oral Epidemiol* 38: 58–67 (2010)
- FIELDING A F, DOUGLASS A F, WHITLEY R D:** Reasons for early removal of impacted third molars. *Clin Prev Dent* 3: 19–23 (1981)
- GARCIA R I, CHAUNCEY H H:** The eruption of third molars in adults: a 10-year longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68: 9–13 (1989)
- GRAFF-RADFORD S B:** Facial pain, cervical pain, and headache. *Continuum (Minneapolis)* 18: 869–882 (2012)
- KANDASAMY S, RINCHUSE D J, RINCHUSE D J:** The wisdom behind third molar extractions. *Aust Dent J* 54: 284–292 (2009)
- KNUTSSON K, BREHMER B, LYSSELL L, ROHLIN M:** Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 82: 10–17 (1996)
- LASKIN D M:** Evaluation of the third molar problem. *J Am Dent Assoc* 82: 824–828 (1971)
- LEONE S A, EDENFIELD M J:** Third molars and acute pericoronitis: a military problem. *Mil Med* 152: 146–149 (1987)
- LIEDHOLM R, KNUTSSON K, LYSSELL L, ROHLIN M:** Mandibular third molars: oral surgeons' assessment of the indications for removal. *Br J Oral Maxillofac Surg* 37: 440–443 (1999)
- LOFTHAG-HANSEN S:** Cone beam computed tomography radiation dose and image quality assessments. *Swed Dent J Suppl* 4–55 (2009)
- LUBBERS H T, MATTHEWS F, DAMERAU G, KRUSE A L, OBWEGESER J A, GRATZ K W, EYRICH G K:** Anatomy of impacted lower third molars evaluated by computerized tomography: is there an indication for 3-dimensional imaging? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 111: 547–550 (2011)
- LYSELL L, ROHLIN M:** A study of indications used for removal of the mandibular third molar. *Int J Oral Maxillofac Surg* 17: 161–164 (1988)
- LYTLE J J:** Indications and contraindications for removal of the impacted tooth. *Dent Clin North Am* 23: 333–346 (1979)
- MAHESH M S, MAHIMA V G, PATIL K:** A comparative evaluation of film and digital panoramic radiographs in the assessment of position and morphology of impacted mandibular third molars. *Indian J Dent Res* 22: 219–224 (2011)
- MAJUMDAR P K, MUTALIK S, PAI K M:** The therapeutic effects of anticonvulsants in the treatment of orofacial pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 113: 429 (2012)
- MALKAWI Z, AL-OMIRI M K, KHRAISAT A:** Risk indicators of postoperative complications following surgical extraction of lower third molars. *Med Princ Pract* 20: 321–325 (2011)
- MERCIER P, PRECIOUS D:** Risks and benefits of removal of impacted third molars. A critical review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 21: 17–27 (1992)
- NORDENRAM A, HULTIN M, KJELLMAN O, RAMSTROM G:** Indications for surgical removal of the mandibular third molar. Study of 2,630 cases. *Swed Dent J* 11: 23–29 (1987)
- PATÓ U, STURZENEGGER M:** Gesichtsschmerzen. *Schweiz Med Forum* 8: 336–340 (2008)
- PINTO A, SCAGLIONE M, SCUDERI M G, TORTORA G, DANIELE S, ROMANO L:** Infections of the neck leading to descending necrotizing mediastinitis: Role of multi-detector row computed tomography. *Eur J Radiol* 65: 389–394 (2008)
- RECHENBERG D K, KRUSE A, GRATZ K W, ATTIN T, LUBBERS H T:** Chronic orofacial pain (OFP) of different origin. A case report. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 121: 839–848 (2011)
- REICHART P A, PHILIPSEN H P:** Oral Pathology. 1. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, pp 1–7 (2000)
- RENTON T, HANKINS M, SPROATE C, MCGURK M:** A randomised controlled clinical trial to compare the incidence of injury to the inferior alveolar nerve as a result of coronectomy and removal of mandibular third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 43: 7–12 (2005)
- SANMARTI-GARCIA G, VALMASEDA-CASTELLON E, GAY-ESCODA C:** Does computed tomography prevent inferior alveolar nerve injuries caused by lower third molar removal? *J Oral Maxillofac Surg* 70: 5–11 (2012)
- SCHUKNECHT B, STERGIU G, GRAETZ K:** Masticator space abscess derived from odontogenic infection: imaging manifestation and pathways of extension depicted by CT and MR in 30 patients. *Eur Radiol* 18: 1972–1979 (2008)
- SHIRA R B:** Preventive oral surgery. *Prev Med* 5: 360–376 (1976)
- SIVOLELLA S, BOCCUZZO G, GASPARINI E, DE CONTI G, BERENGO M:** Assessing the need for computed tomography for lower-third-molar extraction: a survey among 322 dentists. *Radiol Med* 117: 112–124 (2012)
- STANLEY H R, ALATTAR M, COLLETT W K, STRINGFELLOW H R, JR., SPIEGEL E H:** Pathological sequelae of "neglected" impacted third molars. *J Oral Pathol* 17: 113–117 (1988)
- SZALMA J, LEMPEL E, JEGES S, OLASZ L:** Digital versus conventional panoramic radiography in predicting inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar removal. *J Craniofac Surg* 23: e 155–158 (2012)