

Der Retromolarkanal bzw. das *Foramen retromolare*

Übersicht und Fallbericht

Schlüsselwörter: Retromolarkanal, *Foramen retromolare*, Unterkiefer, Anatomie, Diagnostik

THOMAS VON ARX
MICHAEL M. BORNSTEIN
PETER WERDER
DIETER BOSSHARDT

Klinik für Oralchirurgie und
Stomatologie
ZMK Zahnmedizinische Kliniken
der Universität Bern

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. dent. T. von Arx
Klinik für Oralchirurgie und
Stomatologie
Zahnmedizinische Kliniken
der Universität Bern
Freiburgstrasse 7, 3010 Bern
Tel. 031 632 25 66
Fax 031 632 25 03
E-Mail:
thomas.vonarx@zmk.unibe.ch

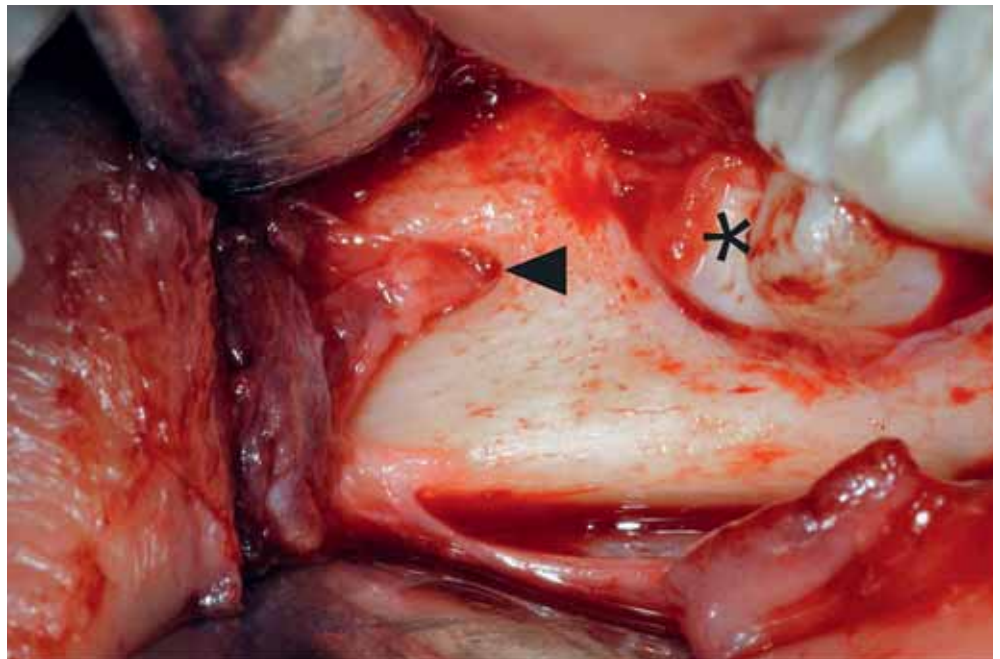


Bild oben: Foramen retromolare mit Weichgewebestrang (Pfeil) distal von Zahn 48 (Stern).

Zusammenfassung Anlässlich der Zuweisung einer 19-jährigen Patientin zur Weisheitszahnentfernung wurde auf der Panoramaschichtaufnahme bilateral im Unterkiefer ein sogenannter Retromolarkanal entdeckt. Dieser Zufallsbefund, in Anatomielehrbüchern nicht und in Fachpublikationen nur selten beschrieben, veranlasste uns zu weiteren diagnostischen Abklärungen wie der Anfertigung einer digitalen Volumentomografie sowie der histologischen Untersuchung einer intraoperativ während der Entfernung des rechten unteren Weisheitszahnes entnommenen Biopsie des Weichgewebstranges, der aus dem *Foramen retromolare* austritt. Die Histologie ergab übereinstimmend mit der Literatur myelini-

sierte Nervenbündel sowie Arteriolen und Venolen. Die Aufarbeitung der wenigen Literatur zum Retromolarkanal zeigt, dass dieser in Einzelfällen einen aberrierend verlaufenden *Nervus buccalis* enthalten kann, oder sensorische Nervenfasern zu den Unterkiefer-Molaren, welche gelegentlich auch von oben in den Retromolarkanal eintreten können und somit der Leitungsanästhesie am *Foramen mandibulae* entgehen. Der Retromolarkanal bzw. dessen neuraler Inhalt kann deshalb in Einzelfällen Misserfolge bei der Unterkiefer-Leitungsanästhesie bzw. postoperative Sensibilitätsstörungen im Innervationsgebiet des *Nervus buccalis* erklären.

Einleitung

Der Retromolarkanal bzw. das *Foramen retromolare* sind in der Literatur selten beschriebene anatomische Varianten. Eine erste ausführliche Analyse über Häufigkeit und Inhalt des Retromolarkanal wurde von SCHEJTMAN und Mitarbeitern (1967) publiziert. Bei 18 Kadaverschädeln fand sich in fünf Fällen (27,8%) beidseits und in weiteren acht Fällen (44,4%) nur auf einer Seite ein *Foramen retromolare*. Die histologische Untersuchung des Weichgewebeinhaltes ergab (in der Reihenfolge der abnehmenden Häufigkeit) myelinisierte Nervenfasern, ein bis mehrere Arteriolen sowie ein bis mehrere Venolen. REICH (1980) erwähnte in seinen anatomischen Untersuchungen zum Verlauf des *Canalis mandibulae*, dass nervführende *Foramina retromolaria* offenbar häufiger auftreten, als man bisher angenommen hatte. Der Autor fand bei vier von 24 Unterkieferhälften (16,7%) mittels mikroskopischer Präparation ein *Foramen retromolare* und die Untersuchung des Inhaltes ergab Nerven und Gefässe. Bei einem deutlich grösseren Untersuchungsmaterial (231 Schädel chinesischer Herkunft) wurde eine Häufigkeit von 6,1% für das *Foramen retromolare* angegeben (JABLONSKI ET AL. 1985). PYLE und Mitarbeiter (1999) berichteten über eine Häufigkeit des *Foramen retromolare* von 7,8% bei 475 untersuchten Skelettschädeln. Weder Rasse, Alter noch Geschlecht hatten einen statistisch signifikanten Einfluss auf die beobachteten Häufigkeiten in den evaluierten Gruppen. Eine Untersuchung von 242 Kadaverschädeln aus Südindien ergab eine Häufigkeit von 21,9%, wobei nur 4,1% der untersuchten Schädel ein bilaterales *Foramen retromolare* aufwiesen (NARAYANA ET AL. 2002). Bei Ausschluss von Foramina, deren Durchmesser kleiner als 0,5 mm war, betrug die Häufigkeit noch 8,2%. BILECENOGLU & TUNCER (2006) analysierten 40 Kadaverschädel bezüglich Häufigkeit und Distanz des *Foramen retromolare* zu den zweiten und dritten Molaren (bzw. zu deren Alveolen bei fehlenden Zähnen). Die durchschnittliche Distanz vom *Foramen retromolare* bis zum dritten Molaren betrug 4,2 mm und zum zweiten Molaren 11,9 mm. Bei zwei Schädeln (5%) fand sich beidseits ein *Foramen retromolare*, bei weiteren acht Schädeln (20%) nur auf einer Seite. Die gleichen Autoren entnahmen zudem bei einer Weisheitszahnoperation bei einer 35-jährigen Patientin eine Biopsie eines aus dem *Foramen retromolare* austretenden Gewebestranges. Die Histologie ergab gestreifte Muskelfasern, dünne, myelinisierte Nervenfasern, zahlreiche Venolen und eine Arterie mit einem Lumen von 120–130 µm.

Da das *Foramen retromolare* bzw. der Retromolarkanal gefäss- und nervenführende Strukturen aufweist, ergeben sich klinisch relevante Aspekte, einerseits für die Lokalanästhesie, andererseits für operative Eingriffe im retromolaren Bereich des Unterkiefers.

Fallbericht

Eine 19-jährige Patientin wurde von ihrem Privatzahnarzt zur prophylaktischen Entfernung der Weisheitszähne nach kieferorthopädischer Therapie zugewiesen. Die Erstuntersuchung an unserer Klinik erfolgte im Dezember 2009. Anamnestisch berichtete die Patientin über *Asthma bronchiale* und die Einnahme eines Bronchospasmodolytikums. Extraoral war der Befund unauffällig. Intraoral imponierten die beiden Retainer im Ober- und Unterkiefer sowie ein teilweise durchgebrochener unterer rechter Weisheitszahn. Stomatologisch fanden sich unauffällige Verhältnisse und die Patientin wies eine gute Mundhygiene auf. Die Panoramaschichtaufnahme zeigte orthograd stehende Weisheitszähne im Unterkiefer beidseits sowie im Oberkiefer rechts (Abb. 1). Diese drei Weisheitszähne waren okklusal nicht mehr von Knochen bedeckt und distal der Kronen fand sich jeweils ein physiologisch breiter Perikoronalspalt. Der Weisheitszahn im Oberkiefer links war noch hoch verlagert mit Angulation der Krone nach distal und mit perikoronar intakter knöcherner Bedeckung bei ebenfalls normaler Breite des Perikoronalspaltes.

Als auffällige radiologische Nebenfunde zeigt die Panoramaschichtaufnahme beidseits posterior der dritten Molaren einen zusätzlichen Knochenkanal, welcher scharf vom Mandibularkanal abzweigt und in einer Öffnung auf dem retromolaren Knochen mündet (Abb. 2 und 3). Die Patientin erklärte sich bereit, einseitig eine digitale Volumentomografie (DVT) zur (klinisch und therapeutisch nicht zwingend notwendigen, aber wissenschaftlich interessanten) erweiterten Diagnostik durchführen zu lassen. Da zuerst der teilretinierte 48 (auf Wunsch der Patientin zusammen auch mit 18) entfernt werden sollte, erfolgte die DVT-Aufnahme in der Weisheitszahnregion des rechten Unterkiefers.

Die digitale Volumentomografie (3D Accuitomo XYZ Slice View Tomograph, Morita, Kyoto, Japan) wurde mit einer Voxelgrösse von 0,08 mm, mit Expositionsparametern von 5,0 mA und 80 kV sowie einer Scanzeit von 17,5 Sekunden durchgeführt. Die gewählte zylindrische Feldgrösse (field of view/FOV) hatte die Dimension von 40×40 mm. In der sagittalen Bildebene lässt sich der posterior von 48 vom Mandibularkanal abzweigende Retromolarkanal sehr schön darstellen (Abb. 4). Im kaudalen Drittel des Retromolarkanal zweigt ein zusätzlicher Knochenkanal nach anterior zu den Molaren ab. In der koronalen Dimension zeigt sich der nahezu vertikale Verlauf des Retromolarkanal (Abb. 5). In der axialen Bildebene erkennt man den Querschnitt des Retromolarkanal (Durchmesser 2 mm) posterior von 48 (Abb. 6). Im 3-D «Volumenrendering» lässt sich die räumliche Beziehung des *Foramen retromolare* im *Trigonum retromolare* noch besser darstellen (Abb. 7).

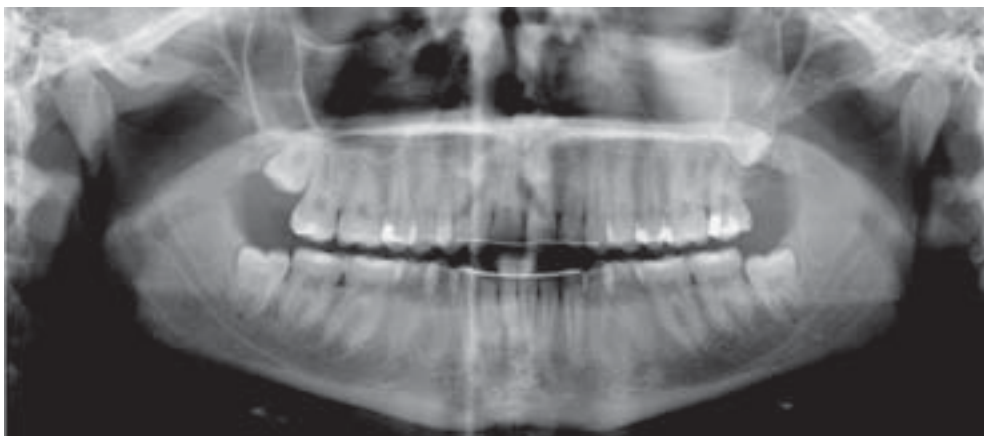


Abb. 1 Panoramaschichtaufnahme einer 19-jährigen Patientin, die zur Weisheitszahnentfernung zugewiesen worden ist.

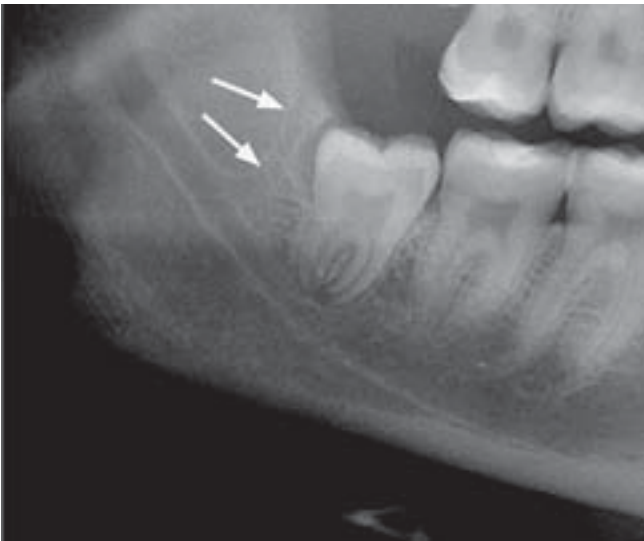


Abb. 2 Der Ausschnitt regio 48 der Panoramaschichtaufnahme zeigt einen vom Mandibularkanal abzweigenden Retromolarkanal (Pfeile) posterior des rechten Weisheitszahnes.



Abb. 3 Der Ausschnitt regio 38 der Panoramaschichtaufnahme zeigt einen vom Mandibularkanal abzweigenden Retromolarkanal (Pfeile) posterior des linken Weisheitszahnes.

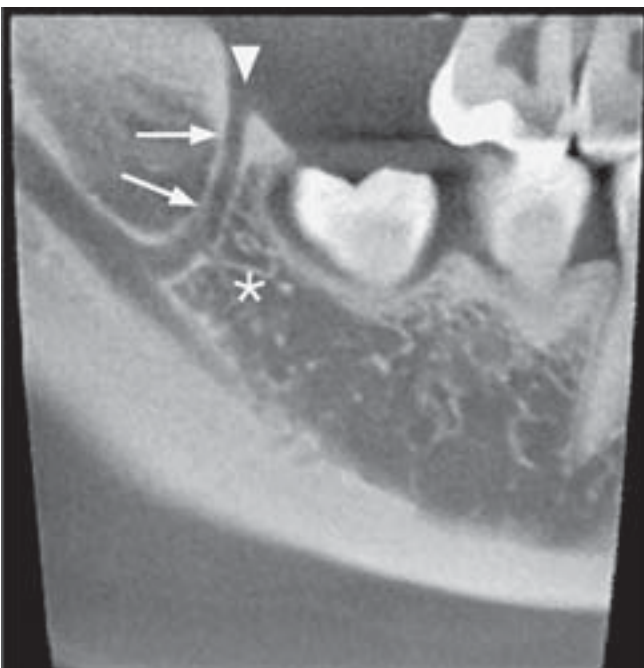


Abb. 4 Sagittaler DVT-Schnitt regio 48: Der Retromolarkanal (Pfeile) und seine Öffnung (Foramen retromolare, Pfeilspitze) sind gut sichtbar, ebenso der vom Retromolarkanal im unteren Drittel nach anterior abzweigende kleine Kanal (Stern).

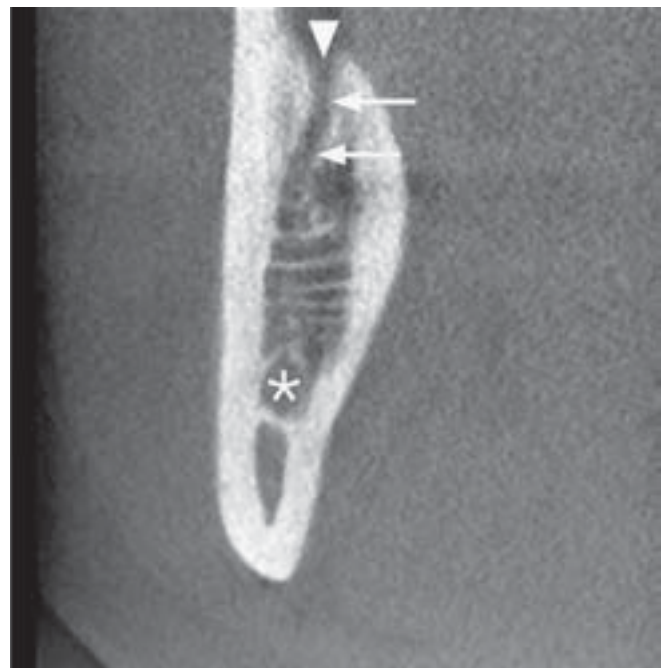


Abb. 5 Die koronale Schicht durch den Retromolarkanal zeigt dessen vertikalen Verlauf (Pfeile) und seine Öffnung (Foramen retromolare, Pfeilspitze) im Trigonum retromolare. Basal im Kieferknochen verläuft der Mandibularkanal (Stern).

Die Patientin erklärte sich auch schriftlich einverstanden, dass intraoperativ Gewebe im Bereich des rechten *Foramen retromolare* für eine histologische Untersuchung entnommen werden kann. Nach Legen der Leitungsanästhesie im Bereich des rechten *Foramen mandibulae* und einer Infiltrationsanästhesie vestibulär von Zahn 47 erfolgte die Mukoperiostlappenbildung zur Darstellung des teilretinierten 48 und des umgebenden Knochens. Dabei liess sich auch das *Foramen retromolare* distal von 48 lokalisieren, aus welchem ein kräftiger Weichgewebestrang Richtung Wangenweichteile zog (Abb. 8). Wie mit der Patientin präoperativ vereinbart, wurde der Gewebestrang auf Höhe des *Foramen retromolare* abgetrennt und ein etwa 3 mm langes Stück exzidiert. Das Exzisat wurde in 4%-gepuf-

ferter Formalinlösung gegeben. Anschliessend wurde 48 nach bukkaler Osteotomie in toto entfernt, ein 30%-Jodformstreifen appliziert und die Wundränder wurden adaptiert. Postoperativ kam es trotz der Gewebeexzision im Bereich des *Foramen retromolare* zu keinen Nachblutungen oder Sensibilitätsstörungen.

Das für die histologische Aufarbeitung entnommene Gewebestück wurde in 4%-gepuffertem Formalin fixiert und in zwei Teile unterteilt. Vom ersten Teil wurden Querschnitte der Biopsie in Paraffin eingebettet und 5 µm dicke Schnitte wurden mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt. Der restliche Teil wurde zusätzlich in 1% Paraformaldehyd und 1% Glutaraldehyd, pH 7,4, gepuffert mit 0,08 mol/L Natriumcacodylat, während 24 Stunden bei 4 °C fixiert und ebenfalls in mehrere Quer-

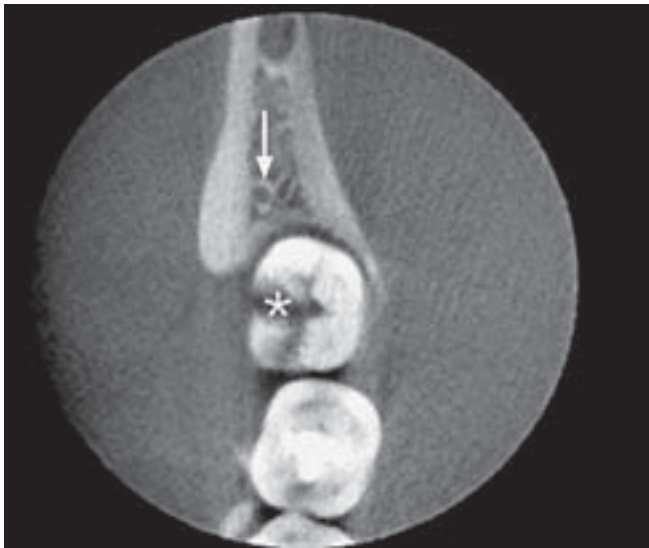


Abb. 6 In der axialen DVT-Ebene liegt der Retromolarkanal (Pfeil) ca. 3 mm distal der Krone von Zahn 48 (Stern).

schnitte unterteilt. Nach intensivem Waschen in 0,1 mol/L Natriumcacodylat Puffer mit 5% Sucrose (pH 7,3) wurden die Gewebestücke in Ethanol entwässert und in LR White Kunststoff (Fluka, Buchs, Schweiz) eingebettet. Semidünne Schnitte (1 µm dick) wurden anschliessend mit einem Diamantmesser und einem Reichert Ultracut E Mikrotom (Leica Microsystems, Glattbrugg, Switzerland) geschnitten und mit Fuchsin und Toluidinblau gefärbt. Untersuchung und Fotografie wurden mit einem Zeiss Axioplan Fotomikroskop (Carl Zeiss, Göttingen, Deutschland) und einer ProgRes C5 Digitalkamera (Jenoptik Laser, Optik Systeme GmbH, Jena, Deutschland) durchgeführt.

In den Querschnitten liess sich das neuronal-vaskuläre System deutlich erkennen (Abb. 9 und 10). Die quergeschnittenen peripheren Nervenbündel (Faszikel) verliefen parallel zu den Blutgefässen und waren von Fettgewebe umgeben. Jedes Nervenbündel bestand aus mehreren Nervenfasern, die von einer dicken Kapsel aus Perineurium umschlossen waren (Abb. 11). Das umliegende Gewebe bestand aus groben Kollagenfaserbündeln. Der Durchmesser der kleineren Nervenbündel schwankte zwischen 40–60 µm, die grösseren variierten zwischen 80 µm und 180 µm. Arterien und Venen dominierten unter den Blutgefässen, wobei kleinere Blut- und Kapillargefässe auch vorkamen. Die grössten Arterien hatten einen Durchmesser von maximal 600 µm (Abb. 12).

Diskussion

Der vorliegende Fallbericht beschreibt die seltene Darstellung eines bilateralen Retromolarkanals in der Panoramaschichtaufnahme als Zufallsbefund bei der Weisheitszahnabklärung. Im Gegensatz zu den publizierten Untersuchungen an Kadavern bzw. Skelettschädeln sind in der Literatur praktisch keine klinischen Fallberichte zum Retromolarkanal bzw. *Foramen retromolare* vorhanden. Entweder wurde über eine akzidentelle Darstellung des *Foramen retromolare* bzw. des daraus entspringenden Nervengefässbündels anlässlich der Entfernung eines unteren Weisheitszahn berichtet (SINGH 1981, BILECENOGLU & TUNCER 2006), oder der Retromolarkanal wurde als radiologischer Zufallsbefund entdeckt (KAUFMAN ET AL. 2000). Die letzteren Autoren beschrieben bei einem 58-jährigen Patienten

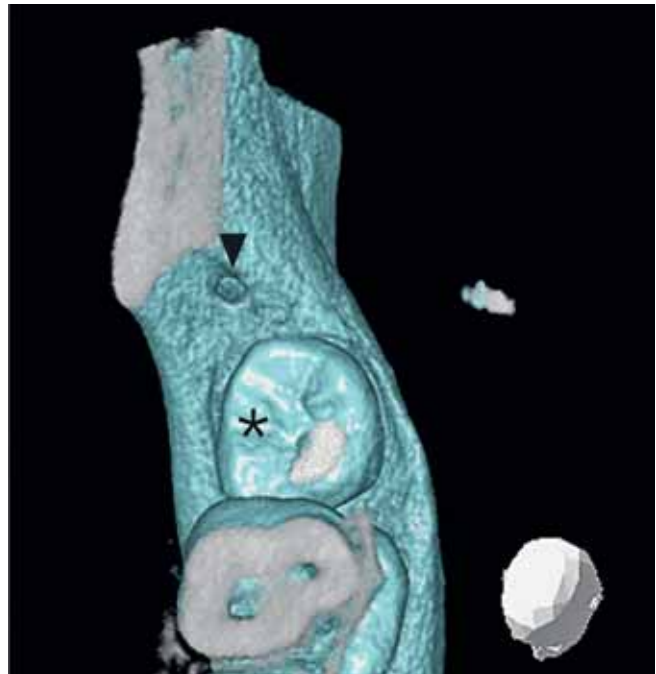


Abb. 7 Das Volumenrendering der DVT-Schichten zeigt die räumliche Lagebeziehung des *Foramen retromolare* (Pfeilspitze) zu Zahn 48 (Stern).

bilateral vorhandene Retromolarkanäle, die bei einer Computertomografie-Abklärung für Implantate im Unterkiefer diagnostiziert wurden. Interessanterweise waren beide Kanäle auf der Panoramaschichtaufnahme nicht sichtbar.

Bei der in unserem Fallbericht gefundenen Abzweigung eines kleineren Knochenkanals vom Retromolarkanal in anteriorer Richtung könnte es sich um eine Variante desjenigen Knochenkanals handeln, die den sogenannten Molarenast des *Nervus alveolaris inferior* führt. IKEDA ET AL. (1996) zeigten anhand detaillierter Magnetresonanzbilder und korrelierter histologischer Untersuchungen von sechs Kadaver-Unterkiefern, dass der *Nervus alveolaris inferior* innerhalb des Mandibularkanals drei Äste führt: (I) der erste Ast ist der Retromolar-Ast, welcher schon auf Höhe des *Foramen mandibulae* vom *Nervus alveolaris inferior* abzweigt und dann hinter dem dritten Molaren kranialwärts im Retromolarkanal zum *Trigonum retromolare* zieht; (II) der zweite Ast oder Molarenast zweigt entweder vom *Nervus alveolaris inferior* oder vom eben beschriebenen Retromolarast ab, und zieht parallel zum Unterkiefernerve nach an-

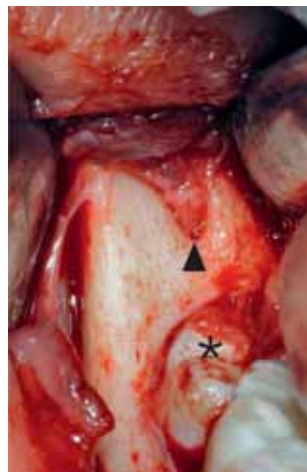


Abb. 8 Intraoperative Ansicht nach Mukoperiostlappenbildung regio 48: Das *Foramen retromolare* mit seinem Weichgewebestrang (Pfeilspitze) und der Zahn 48 (Stern) sind gut sichtbar.

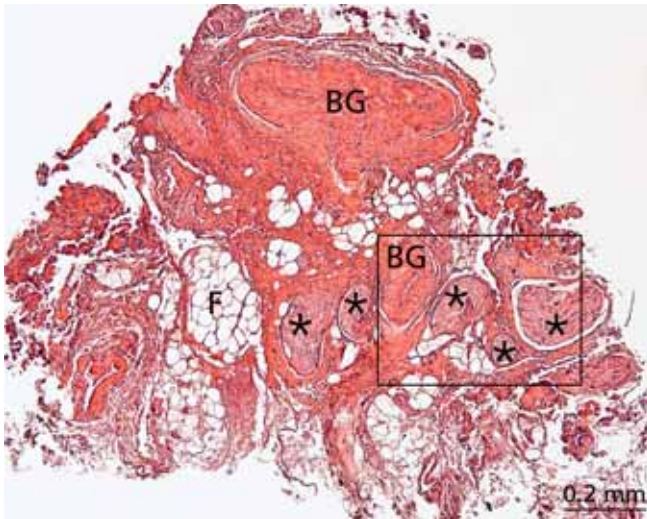


Abb. 9 Der transversale Paraffinschnitt illustriert den neuronal-vaskulären Komplex der entnommenen Biopsie. Quergeschnittene, periphere Nervenbündel (Faszikel) (Sternchen) verlaufen parallel zu den Blutgefässen (BG). Zahlreiche Adipozyten bilden Fettgewebe (F) zwischen den Nervenbündeln und Blutgefässen. Das Rechteck ist in Abbildung 10 vergrößert. Hämatoxilion-Eosin-Färbung.

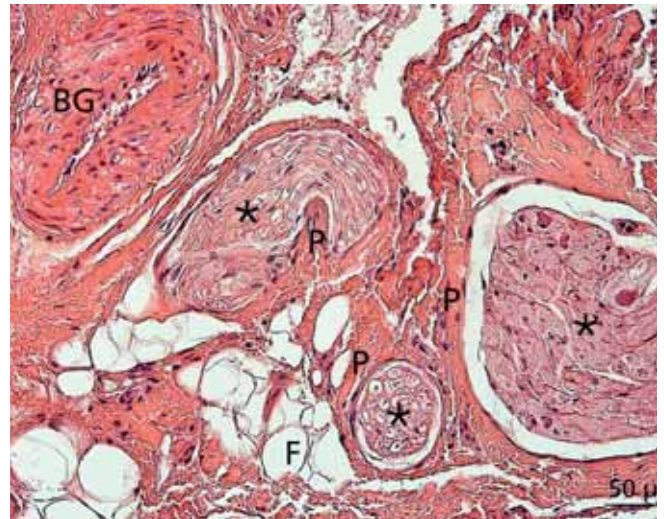


Abb. 10 Jeder Faszikel (Sternchen) besteht aus mehreren Nervenfasern und ist von einer dicken Kapsel aus Perineurium (P) umschlossen. Das umliegende Gewebe enthält grobe Kollagenfaserbündel. Hämatoxilion-Eosin-Färbung (F = Fettgewebe, BG = Blutgefäss).

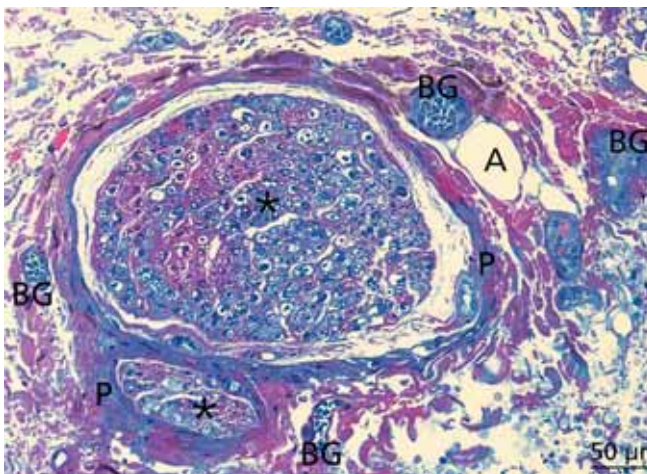


Abb. 11 Querschnitt der in Kunststoff eingebetteten Biopsie. Ein grosser und ein kleiner Nervenfaszikel (Sternchen) sind hier dargestellt. Jeder Faszi- kel ist von einem Perineurium (P) umgeben. Zahlreiche kleine Blutgefässe (BG) und einige Adipozyten (A) sind peripher der beiden Faszi- kel zu erkennen. Toluidinblau-Fuchsin-Färbung.

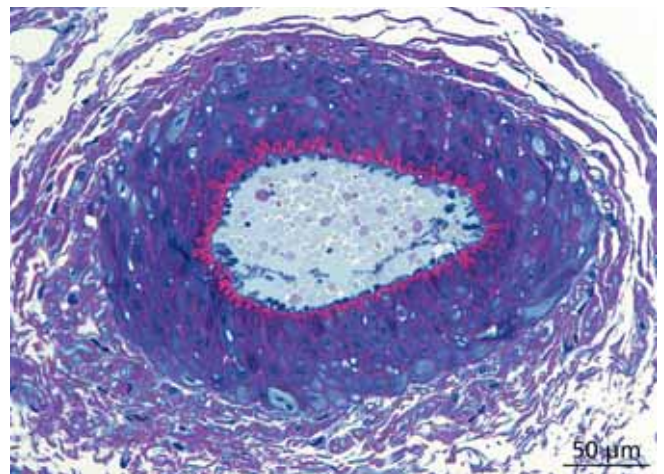


Abb. 12 Diese Vergrößerung zeigt eine von Kollagen umgebene Arterie mit einem Lumen von ca. 200 µm. Toluidinblau-Fuchsin-Färbung.

terior; (III) der dritte Ast ist der Inzisivenast, der nahe beim *Foramen mentale* vom *Nervus alveolaris inferior* abzweigt und weiter nach anterior zur Symphyse und zu den Unterkieferfrontzähnen zieht.

Bezüglich der Lage und des Verlaufs des Retromolarkanals sind die Studien von OSSENBERG (1987) und von NARAYANA ET AL. (2002) zu erwähnen. NARAYANA ET AL. (2002) untersuchten an sechs Kadaverunterkiefen mit einem *Foramen retromolare* (Mindestdurchmesser 0,5 mm) den Verlauf des Retromolarkanals, indem ein radioopaker Farbstoff (Angiograffin) in das Foramen gegeben wurde. Mittels digitaler Subtraktionsangiografie konnten die Autoren drei Verläufe des Retromolarkanals beschreiben: Typ I als vertikal-gerader Kanal vom *Canalis mandibulae* zum *Foramen retromolare* (Abb. 13); Typ II als stark gebogener Kanal vom *Canalis mandibulae* zum *Foramen retromolare* (Abb. 14); und Typ III mit einem zusätzlich vom Retromo-

larkanal nach anterior abzweigenden Knochenkanal (Abb. 15). Letzterer Typ des Retromolarkanals entspricht exakt der in unserem Fallbericht beschriebenen Morphologie.

OSSENBERG (1987) beschrieb anhand von untersuchten Skelettschädeln drei morphologische Typen des Retromolarkanals: beim Typ I zweigt der Retromolarkanal hinter den Wurzelspitzen des dritten Molaren vom Mandibularkanal ab und verläuft leicht bogenförmig zu seiner Öffnung in der *Fossa retromolaris* (Abb. 14); beim Typ II findet sich ein kräftiger und kurzer Retromolarkanal (Durchmesser >1 mm), der nahezu horizontal vom *Foramen mandibulae* nach anterior zur *Fossa retromolaris* zieht (wegen des Durchmessers und der Orientierung des Retromolarkanals vermutet die Autorin, dass dieser Typ auch den *Nervus buccalis* führt) (Abb. 16); Typ III entspricht einem ebenfalls von der gleichen Autorin früher beschriebenen «temporal crest canal» (siehe unten) (Abb. 17). Die grosse Mehrheit der



Abb. 13 Schematische Darstellung des Retromolarkanals Typ I nach NARAYANA ET AL. (2002)



Abb. 14 Schematische Darstellung des Retromolarkanals Typ II nach NARAYANA ET AL. (2002) und Typ I nach OSSENBERG (1987)



Abb. 15 Schematische Darstellung des Retromolarkanals Typ III nach NARAYANA ET AL. (2002)



Abb. 16 Schematische Darstellung des Retromolarkanals Typ II nach OSSENBERG (1987)



Abb. 17 Schematische Darstellung des Retromolarkanals Typ III («temporal crest canal») nach OSSENBERG ET AL. (1987)

gefundenen Knochenkanäle hatte die Morphologie-Variante Typ I, wobei die Autorin aber keine genauen Prozentzahlen über die Verteilungshäufigkeit der drei Typen angab.

OSSENBERG (1986) beschrieb auch eine Variante des *Foramen retromolare*, in dem dieses die anteriore Öffnung eines sogenannten «temporal crest canal» bildete (Abb. 17). Dieser Knochenkanal verläuft im *Ramus ascendens mandibulae* etwa an der Basis des *Processus temporalis/coronoideus*, wobei die posteriore Öffnung (auch als akzessorisches *Foramen mandibulae* bezeichnet) ca. 10 mm oberhalb der *Lingula* (OSSENBERG 1987) und die anteriore Öffnung im oberen Teil der *Fossa retromolaris* liegen, also als Variante des *Foramen retromolare*. Die Autorin untersuchte 2400 Kadaverschädel und fand in 1,7% einen «temporal crest canal». In allen 40 Fällen lag die anteriore Öffnung in der *Fossa retromolaris*.

Bezüglich der Art der Nervenfasern im retromolaren Weichgewebebündel sind keine eindeutigen Angaben in der Literatur auszumachen. SCHEJTMAN ET AL. (1967) spekulierten, dass die zu den Molaren ziehenden Fasern sensorischer Art wären und zum *M. temporalis* ziehenden Fasern zu den neuro-tendinösen Spindeln beitragen. Einig sind sich verschiedene Autoren darin, dass der Nerv bzw. die Nerven myelinisierte Nervenfasern enthalten und von mehreren kleinen Arterien und Venen begleitet sind (SCHEJTMAN ET AL. 1967, REICH 1980, SINGH 1981, BILECENOGLU & TUNCER 2006); genau diese neuro-vaskulären Strukturen konnten auch im vorliegenden Fallbericht durch die Biopsie histologisch bestätigt werden.

Nicht eindeutig geklärt ist, ob über das *Foramen retromolare* Nerven ein- oder austreten, da in der Literatur diesbezüglich widersprüchliche Angaben vorhanden sind (CARTER & KEEN 1971). KAUFMAN ET AL. (2000) spekulierten über die Richtung der in diesen Retromolarkanälen verlaufenden neurovaskulären Strukturen. Gemäss ihrer Einschätzung zeigt der sich in eine Richtung verjüngende Kanal (abnehmender Durchmesser des Knochenkanals) auch die Richtung des neurovaskulären Bündels an. BLANTON & JESKE (2003) beschrieben Äste des *N. mandibularis*, die hoch in der *Fossa temporalis* vom dritten Trigeminusast abzweigen und zur Basis des *Processus coronoideus* oder zur *Fossa retromolaris* ziehen, um dort (und nicht durch das *Foramen mandibulae*) in den Knochen einzudringen; diese Äste können sensible Fasern zu den Molaren führen oder einen aberrierenden *Nervus buccalis* enthalten.

Dass der *Nervus buccalis* im Retromolarkanal verlaufen kann, wurde auch von anderen Autoren erwähnt. SINGH (1981) beschrieb einen Gewebestrang aus einem Foramen in der *Fossa retromolaris* rechts, der bei der Weisheitszahnentfernung im Unterkiefer dargestellt wurde. Die histologische Aufarbeitung eines kurzen Stückes dieses Gewebestranges ergab einen Nerv (Durchmesser 0,5 mm) mit hauptsächlich myelinisierten Nervenfasern. Postoperativ fand sich eine Parästhesie im Vestibulum von retromolar bis zur Eckzahnregion. Hingegen war der Sensibilitätstest aller Zähne normal. Der Autor zog den Schluss, dass es sich beim biopsierten Nerv um einen aberrierenden Verlauf des *Nervus buccalis* handelte. Ebenso berichteten JABLONSKI und Mitarbeiter (1985) über eine ungewöhnliche Variation im Verzweigungsmuster des *N. mandibularis*. Anlässlich der Sektion eines Schädels eines 54-jährigen verstorbenen Patienten fanden diese Autoren, dass sich der *Nervus buccalis* erst innerhalb des Mandibularkanals vom *Nervus alveolaris inferior* abzweigte, und durch einen Retromolarkanal in die *Fossa retromolaris* gelangte, und von dort nach vorne oben durch den *Musculus buccinator* zog.

Die zum Teil recht beträchtlichen Unterschiede zu Häufigkeitsangaben bis zu 72% bei SCHEJTMAN ET AL. (1967) des *Fora-*

men retromolare beruhen hauptsächlich auf den zwei Kriterien Mindestgrösse des Foramen und Untersuchungsmethodik. Wenn eine Mindestgrösse des Foramen von 0,5 mm berücksichtigt wurde, reduzierte sich die Häufigkeit auf maximal 25% (OSSENBERG 1987, BILECENOGLU & TUNCER 2006). Die natürliche Struktur des Kieferknochens weist generell eine hohe Dichte an kleinsten Porositäten bzw. Foramina auf, die jedoch nicht unbedingt als nervengefässführende Strukturen zu deuten sind. HAVEMAN & TEBO (1976) fanden bei 150 untersuchten Skelettschädeln (im posterioren Unterkiefer ab 1. Molaren) durchschnittlich 36 Foramina pro Mandibula (Durchschnittsgrösse 0,3 mm). Durchschnittlich fünf Foramina mit einem Durchmesser von $\geq 0,4$ mm waren in den posterioren Unterkieferanteilen vorhanden.

Als Konklusionen der vorliegenden Übersicht und des Fallberichtes kann festgestellt werden, dass der Retromolarkanal eine Normvariante darstellt, im *Trigonum retromolare* bzw. in der *Fossa retromolaris* mit dem *Foramen retromolare* mündet (oder seinen Ursprung hat), myelinisierte Nervenfasern und kleinere Gefässe führt und akzidentell auf der Panoramaschichtaufnahme sichtbar sein kann. Da der Retromolarkanal in Einzelfällen den *Nervus buccalis* enthält, sollte das am *Foramen retromolare* austretende Nervengefässbündel bei operativen Eingriffen (z. B. Entfernung eines unteren Weisheitszahnes) geschont werden. Eine persistierende Sensibilität der Unterkiefermolaren trotz Leitungsanästhesie am *Foramen mandibulae* kann auf einen Retromolarkanal hindeuten, über den sensible Nervenfasern unter Umgehung des eigentlichen Mandibularkanals zu diesen Zähnen gelangen. In diesem Fall empfiehlt sich eine zusätzliche Infiltrationsanästhesie im Bereich der *Fossa retromolaris*.

Verdankung

Die Autoren danken Ueli Iff, medizinischer Zeichner, ZMK Universität Bern, für die Anfertigung der schematischen Grafiken, und Ines Badertscher, Polygrafin, ZMK Universität Bern, für die Überarbeitung der Abbildungen.

Abstract

A 19-year old female patient was referred for removal of her wisdom teeth. The panoramic radiograph showed bilateral retromolar canals in the mandible. Since the retromolar canal is neglected in anatomical textbooks and is rarely documented in scientific publications, the case prompted us to perform further diagnostic examinations with informed consent by the patient. A limited cone beam computed tomography was made and, during the surgical removal of the patient's lower right wisdom tooth, a biopsy of the soft tissue bundle emerging from the retromolar foramen was taken. In accordance with the literature, the histology revealed myelinated nerve fibers, small arteries and venules. The limited data available in the literature about the retromolar canal report that this bony canal may convey an aberrant buccal nerve. In addition, sensory nerve fibers entering the retromolar canal from above and branching to the mandibular molars may evade a block anesthesia at the mandibular foramen. These rare anatomic features may explain why the elements of the retromolar canal account for failures of mandibular block anesthesia or postsurgical sensitivity changes in the supply area of the buccal nerve.

Literatur

- BILECENOGLU B, TUNCER N: Clinical and anatomical study of retromolar foramen and canal. *J Oral Maxillofac Surg* 64: 1493–1497 (2006)
- BLANTON P L, JESKE A H: The key to profound local anesthesia. *J Am Dent Assoc* 134: 753–760 (2003)
- CARTER R B, KEEN E N: The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat* 108: 433–440 (1971)
- HAVEMAN C W, TEBO H G: Posterior accessory foramina of the human mandible. *J Prosthet Dent* 35: 462–468 (1976)
- IKEDA K, HO K C, NOWICKI B H, HAUGHTON V M: Multiplanar MR and anatomic study of the mandibular canal. *Am J Neuroradiol* 17: 579–584 (1996)
- JABLONSKI N G, CHENG C M, CHENG L C, CHEUNG H M: Unusual origins of the buccal and mylohyoid nerves. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 60: 487–488 (1985)
- KAUFMAN E, SERMAN N J, WANG P D: Bilateral mandibular accessory foramina and canals: a case report and review of the literature. *Dentomaxillofac Radiol* 29: 170–175 (2000)
- NARAYANA K, NAYAK U A, AHMED W N, BHAT J G, DEVAIAH B A: The retromolar foramen and canal in south Indian dry mandibles. *Eur J Anat* 6: 141–146 (2002)
- OSSENBERG N S: Temporal crest canal: case report and statistics on a rare mandibular variant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 62: 10–12 (1986)
- OSSENBERG N S: Retromolar foramen of the human mandible. *Am J Phys Anthropol* 72: 119–129 (1987)
- PYLE M A, JASINEVIVUS T R, LALUMANDIER J A, KOHRS K J, SAWYER D R: Prevalence and implications of accessory retromolar foramina in clinical dentistry. *General Dent* 47: 500–503 (1999)
- REICH R H: Anatomische Untersuchungen zum Verlauf des Canalis mandibularis. *Dtsch Zahnärztl Z* 35: 972–975 (1980)
- SCHETMAN R, DEVOTO F C, ARIAS N H: The origin and distribution of the elements of the human mandibular retromolar canal. *Archs Oral Biol* 12: 1261–1267 (1967)
- SINGH S: Aberrant buccal nerve encountered at third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 52: 142 (1981)