OPERATIVE ENTFERNUNG UNTERER WEISHEITSZÄHNE NACH COMPUTERTOMOGRAPHISCHER DARSTELLUNG

TANKRED WARNKE, FRIEDRICH R. CARLS, GION F. PAJAROLA und HERMANN F. SAILER

Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich

Zusammenfassung

Bei der operativen Entfernung von Weisheitszähnen treten Komplikationen durch die Nähe der Sapientes zum Nervus alveolaris inferior auf. Patienten mit tief retinierten Weisheitszähnen, die dadurch mit erhöhtem Risiko für eine Schädigung der Nerven behaftet sind, werden besonders häufig unserer Klinik zugewiesen. Bei 39 Patienten, bei denen sich im Orthopantomogramm (OPT) eine Überlagerung des Weisheitszahnes mit dem Mandibularkanal ergab, wurde präoperativ eine Computertomographie (CT) in koronalem Strahlengang dieser Region durchgeführt. Diese Patienten wurden einer Kontrollgruppe (n = 24, keine CT präoperativ) gegenübergestellt. In der Gruppe mit präoperativ durchgeführter Computertomographie trat nach operativer Entfernung von insgesamt 34 Sapientes in vier Fällen (12%) eine passagere Hyposensibilität des Nervus alveolaris inferior auf, in der Kontrollgruppe ohne präoperative CT wurden nach 38 dieser Zahnentfernungen bei acht Patienten (21%) derartige Sensibilitätsstörungen festgestellt. Bei der Überlagerung von Weisheitszahn und Mandibularkanal im OPT kann also eine computertomographische Abklärung operativ bedingte Sensibilitätsstörungen im Bereich des Nervus alveolaris inferior vermeiden helfen.

Acta Med Dent Helv 1: 40–45 (1996)

Schlüsselwörter:
Retinierte Weisheitszähne, Weisheitszahnentfernung, Komplikationen, Nervus alveolaris inferior, Computertomographie

Zur Veröffentlichung angenommen: 15. 9. 1995

Korrespondenzadresse:
Dr. med. Dr. med. dent. T. Warnke,
Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie,
Universitätsspital Zürich,
Frauenklinikstrasse 10,
CH-8091 Zürich

Einleitung

Die operative Entfernung der unteren Weisheitszähne gehört zu den häufigsten zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen. Insgesamt werden bei ca. 78% der Bevölkerung die unteren dritten Molaren entfernt (FRENKEL 1986). Die Häufigkeit von Verletzungen des Nervus alveolaris inferior wird zwischen 0,57% und 5,5% angegeben (FRANK 1959; HOWE & POYTON 1960; RUD 1970; ROOD 1983; OSBORN et al. 1985; WOFFORD & MILLER 1987). In unserer Klinik ergab eine von SAXER 1992 durchgeführte Studie bei 23 von 1342 Patienten (1,7%) eine Hypästhesie des N. alveolaris inferior nach operativer Weisheitszahnentfernung im Unterkiefer. Die Erfassung der Wahrscheinlichkeit einer Nervverletzung bei diesem Eingriff hängt zum grossen Teil von der präoperativen radiologischen Untersuchung ab (ROOD & NOORALDEEN SHEHAB 1990). Eine beträchtliche Zahl der Weisheitszähne weist eine Beziehung zum Mandibularkanal auf (EGYEDI 1970). Anhand des präoperativen Orthopantomogramms (OPT) ist nach CHANDLER & LASKIN (1988) selbst eine grobe Beurteilung, ob eine vollständige oder teilweise knöcherne Retention der Sapientes vorliegt, aufgrund der Überlagerung anatomischer Strukturen mit einer Fehlerquote von ca. 50% behaftet. Dieses gilt auch für Zahnröntgenaufnahmen. Um eine Verletzung des N. alveolaris inferior zu vermeiden, ist daher eine exakte präoperative röntgenologische Diagnostik erforderlich (PAJAROLA & SAILER 1994).

Ziel dieser Studie war es herauszuarbeiten, welche relevanten zusätzlichen Informationen die Computertomographie (CT) vor der operativen Entfernung von Weisheitszähnen im Unterkiefer ergibt. Dabei wurde insbesondere die Lagebeziehung dieser Zähne zum Mandibularkanal sowie die Häufigkeit von postoperativen Sensibilitätsstörungen im Ausbreitungsgebiet des N. alveolaris inferior untersucht.

Material und Methoden

Im Jahre 1994 wurden unserer Klinik zur operativen Entfernung der unteren Sapientes 950 Patienten zugewiesen, von denen 39 Patienten (36% m, 64% w) insgesamt 57 Weisheitszähne aufwiesen, die sich im OPT auf den Mandibularkanal projizierten (Gruppe I). Von diesen 57 schwierigen, retinierten, unteren Weisheitszähnen dieser

Gruppe wurden bisher 34 operiert. Um die Aussagekraft der CT relativieren zu können, wurden bei den ersten 10 Patienten dieser Gruppe zuvor konventionelle Röntgenaufnahmen (exzentrische und axiale Zahnröntgen, Unterkiefer-Aufbiss sowie Unterkiefer p.-a.) angefertigt. Anschliessend wurde eine (in der Regel koronale) CT der Regio 38/48 durchgeführt. Diese Untersuchung wurde auf einem hochauflösenden, helikalen Computertomographen SR 7000 vorgenommen (Philips Medical Systems, Eindhoven, NL). Dabei wurden folgende technische Parameter gewählt: Schichtdicke und Tischvorschub 1,5 mm, Scanzeit 2 s, Anodenstromstärke 175 mA, Röhrenspannung 140 kV, Matrix 512×512, hochauflösender Filter mit Detaildarstellung bis 0,4 mm. Bezüglich des Strahlenschutzes ist die Linse die sensibelste anatomische Struktur im Schädelbereich. Die Gesamtdosis der Linse misst 54 mGy, wenn sie direkt im Strahlengang liegt; ausserhalb davon beträgt sie ca. 5 mGy, dieses traf bei allen Patienten dieser Untersuchung zu. Der Schwellenwert für eine Linsentrübung bei einzeitiger Strahlenbelastung liegt bei ca. 2000 mGy. Ausserhalb des Strahlenganges fällt die Strahlenbelastung rasch ab: In 9 mm Abstand liegt sie bereits unter 1%.

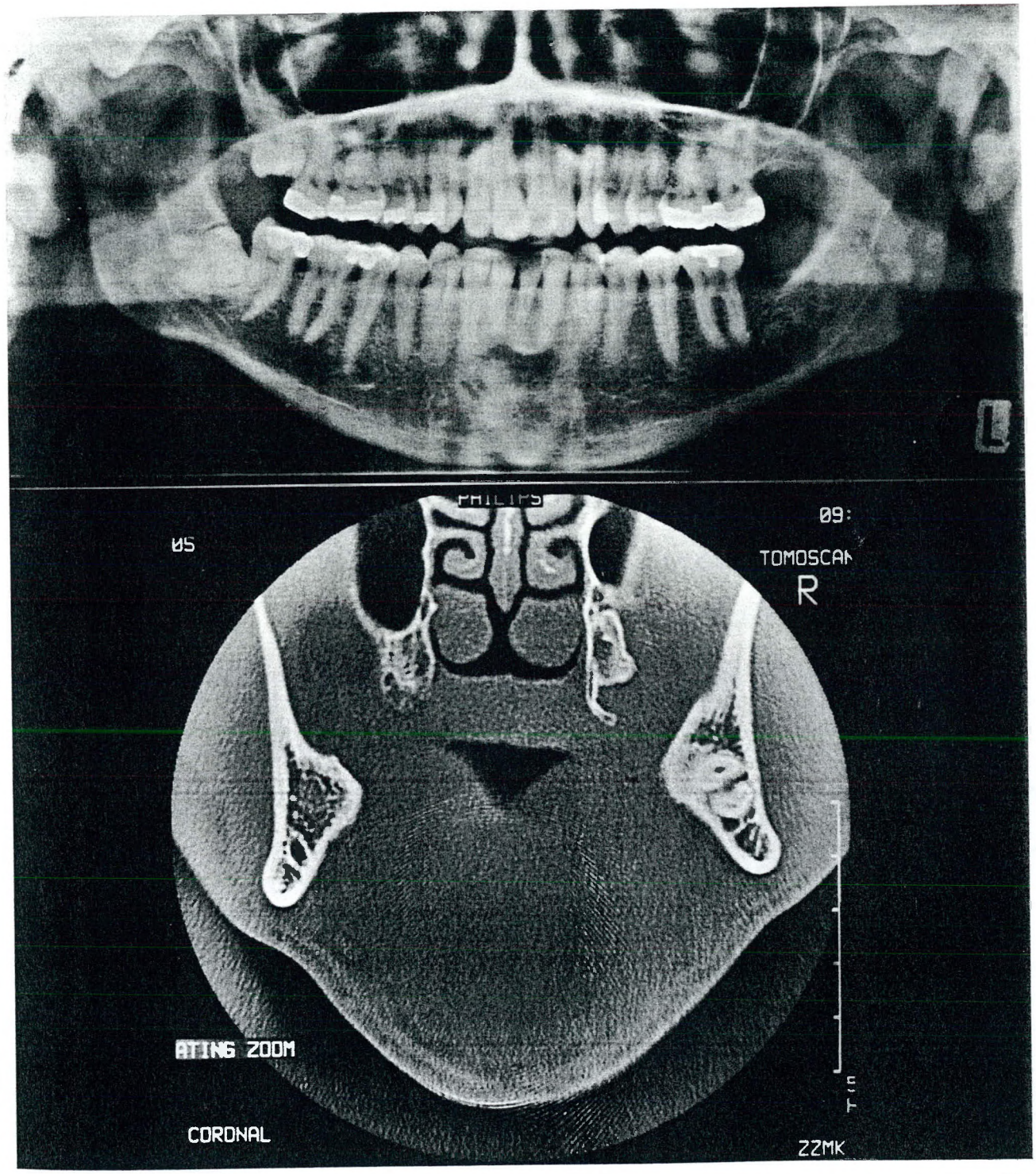


Abb. 1 OPT (a) mit retiniertem 38 in horizontaler Lage. Die Lagebeziehung zwischen Nerv und mesialer Wurzel ist nicht beurteilbar. Das coronare CT (b) zeigt den Nervus alveolaris inferior der mesialen Wurzel unmittelbar linguokaudal anliegend.

Die Auswertung erfolgte radiologisch durch Beurteilung der Lage des N. alveolaris inferior zum Zahn 38 bzw. 48, eventueller Zysten und Resorptionen sowie klinisch durch Kontrolle der Art und der Dauer einer möglichen postoperativen Sensibilitätsstörung. Zum Vergleich wurde eine Kontrollgruppe bestehend aus 24 Patienten (42% m, 58% w) mit vergleichbarem OPT-Befund herangezogen, bei denen keine CT durchgeführt worden war (Gruppe II). In dieser Gruppe wurden von 39 unteren Sapientes mit Projektion auf den Mandibularkanal 38 operiert.

Die Altersverteilung zeigte in der Gruppe I ein durchschnittliches Patientenalter von 29 (Range von 20–64) Jahren, in der Gruppe II von 31 (Range von 15–84) Jahren. In Gruppe I konnte anhand der CT bei 6 zweiten Molaren und bei einem dritten Molar eine Resorption nachgewiesen werden, in Gruppe II liess sich mit Hilfe des OPT bei keinem Patienten eine Zahnresorption sicher belegen. In keinem Fall lag zum Zeitpunkt der Operation eine lokale Entzündung vor. Das chirurgische Vorgehen bestand in bukkalem Zugang, Ostektomie, Abtrennen der Krone und Teilen der Wurzeln mit offener Nachbehandlung. Die postoperativen Befunde wurden regelmässig in wöchentlichen Abständen dokumentiert.

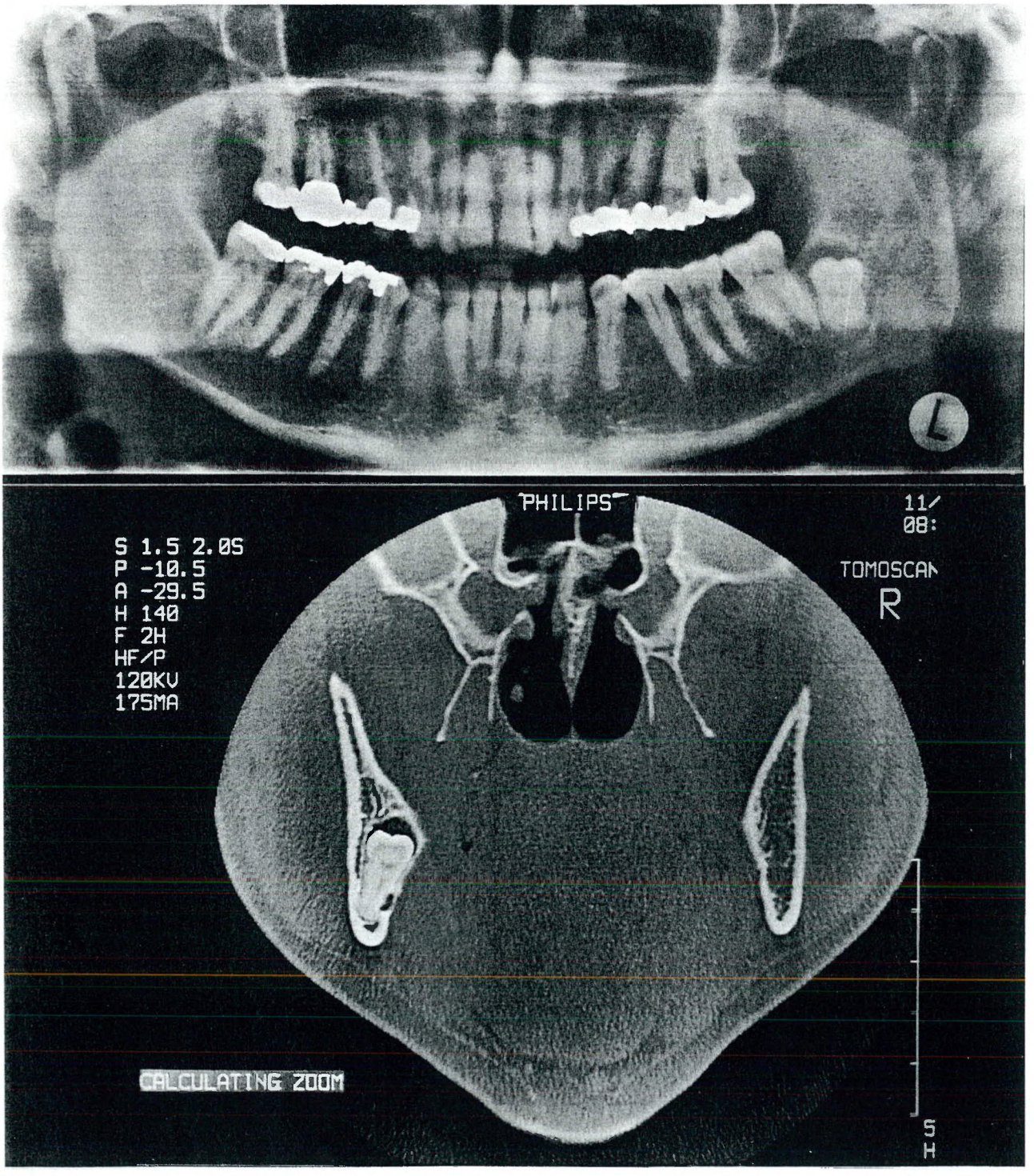


Abb. 2 OPT (a) mit retiniertem 38 und pericoronarer Aufhellung. Das coronare CT (b) zeigt den Nervus alveolaris inferior lingual, dem Zahn unmittelbar anliegend.

Resultate

Die zum OPT ergänzend durchgeführten konventionellen Aufnahmen ergaben bei den ersten 10 Patienten der Gruppe I keine weiterführenden Hinweise auf den Verlauf des Mandibularkanals in Relation zum Weisheitszahn. Wir haben aus Strahlenschutzgründen diese Röntgenbilder nur bei den ersten zehn Patienten angefertigt. Bei allen weiteren Patienten wurde aus diesem Grund unmittelbar nach dem OPT die koronale Computertomographie durchgeführt.
Dabei zeigte sich, dass 40 (70%) von den 57 Sapientes einen direkten Kontakt zum N. alveolaris inferior aufwiesen (Abb. 1–3). 17 (30%) lagen mindestens 1 mm von diesem Nerv entfernt. Drei untere Weisheitszähne wiesen Zysten auf, von denen sich zwei unmittelbar am N. alveolaris inferior befanden. In bezug zu den Apices der dritten Molaren verlief der Nerv in 11 Fällen (19%) lingual, in 14 (25%) linguokaudal, in 7 (12%) interradikulär, in 8 (14%) kaudal, in weiteren 8 (14%) bukkokaudal und in 9 Fällen (16%) bukkal (Abb. 4).
In der klinischen Verlaufskontrolle zeigten sich in der Gruppe I (mit präoperativer CT) bei 4 von 34 (12%) operativ entfernten dritten Molaren Sensibilitätsstörungen des N. alveolaris inferior. In der Gruppe II (Kontrollgruppe ohne CT) trat dagegen in 8 von 38 (21%) Fällen eine postoperative Hyposensibilität auf. Die durchschnittliche Dauer dieser Komplikation betrug in Gruppe I 4 Wochen und in Gruppe II 5 Wochen; der maximale Zeitraum bis zum vollständigen Abklingen der Hypästhesie lag bei 12 (Gruppe I) bzw. 15 Wochen (Gruppe II). Eine bleibende Hyp- oder Anästhesie wurde in dieser Studie nicht beobachtet. In der Gruppe I wurden alle vier Sensibilitätsstörungen bei Patienten festgestellt, deren CT-Untersuchung einen unmittelbaren Kontakt zwischen Weisheitszahn und N. alveolaris inferior zeigte.

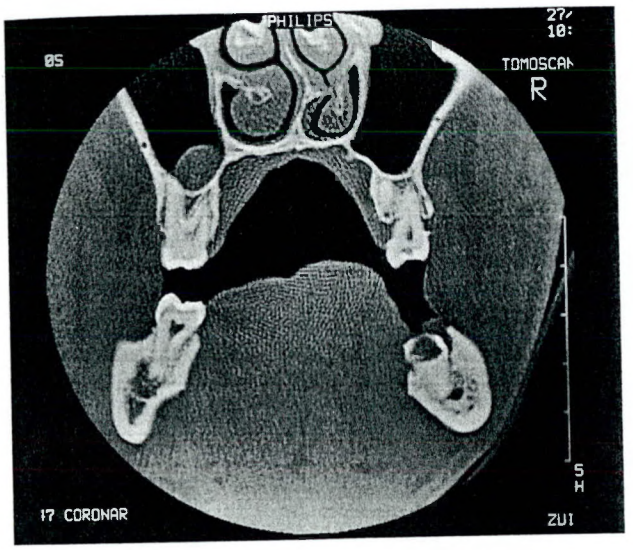


Abb. 3 Ankylosierter Zahn 48 mit Caries profunda im coronaren CT. Der Nerv liegt bukkokaudal direkt dem Zahn an.

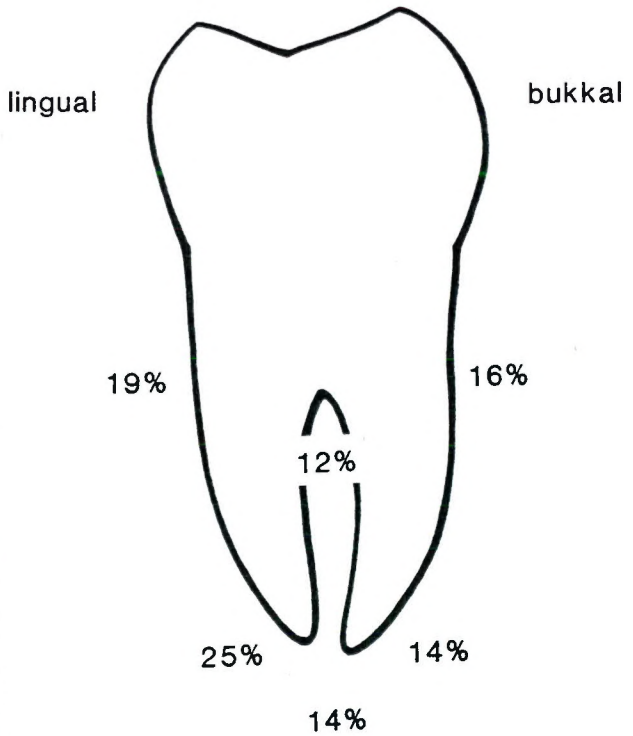


Abb. 4 Prozentuale Verteilung der Lagebeziehung zwischen Nervus alveolaris inferior und dem unteren Weisheitszahn (Gruppe I).

Diskussion

Die weitere, über das Orthopantomogramm hinausgehende radiologische Diagnostik bei Überlagerung von Sapiens und Mandibularkanal wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Rood & Nooraldeen Shehab (1990) gaben an, dass drei Zeichen in der Überlagerungszone zwischen Nerv und Zahn bei konventionellen Röntgenaufnahmen für ein erhöhtes Risiko einer Hypästhesie sprächen: Ablenkung des Mandibularkanals, Aufhellung im Bereich der Zahnwurzel sowie Unterbrechung der weissen Linie, die durch die craniale Kortikalis des Mandibularkanals gebildet wird. Die Autoren räumten jedoch ein, dass auch beim Fehlen dieser Zeichen fünf der insgesamt 552 Patienten eine postoperative Hypästhesie aufwiesen. In ihrer prospektiven Studie ergab sich in 21 von 760 Fällen (2,8%) eine Sensibilitätsstörung.
Reuter (1993) berichtete über ein konventionelles Verfahren zur Lokalisation des Mandibularkanals: Anhand einer zusätzlichen kaudal- oder distokaudal exzentrischen Zahnröntgenaufnahme liesse sich demnach entscheiden, ob der Nerv bukkal, interradikulär oder lingual verläuft. Bei sehr schwieriger anatomischer Situation jedoch – wie den in dieser Studie untersuchten Fällen – ergibt unseres Erachtens die CT-Untersuchung durch die grössere Präzision die notwendigen Zusatzinformationen, um das operative Vorgehen zu erleichtern.
Sonick et al. (1994) untersuchten die Verzerrung verschiedener radiologischer Verfahren zur Darstellung des Mandibularkanals und erhielten im Durchschnitt folgende Resultate: Zahnfilm 14%, OPT 23,5%, CT 1,8%. Diese Ergebnisse bestätigen die von uns gefundene höhere Präzision der Computertomographie im Vergleich zur konventionellen radiologischen Abbildung.
Feifel et al. (1991) untersuchten sechs Patienten, die Sapientes in unmittelbarer Nähe des Mandibularkanals aufwiesen, mit axialer und koronaler Computertomographie. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass die CT in diesen Fällen unter Kosten- und Strahlenschutzaspekten gerechtfertigt sei. Die Linsenbelastung verhält sich zur minimalen kataraktogenen Dosis wie 1 : 400. In dieser Untersuchung erbrachte die axiale CT in den wenigen Fällen, in denen sie überhaupt durchgeführt wurde, kaum zusätzliche Informationen. Die Darstellung des Mandibularkanals gelang in koronaler Schichtung wesentlich

besser, weil die Röntgenstrahlen dann nahezu senkrecht auf die das Gefäss-Nerven-Bündel umgebende Kompakta treffen und diese durch den geringeren Partialvolumeneffekt wesentlich deutlicher dargestellt wird. Somit können nach unserer Auffassung die Strahlenbelastung und die Kosten ohne Qualitätseinbusse weiter reduziert werden. Das Dentascan-Verfahren (DULA et al. 1994) wurde in diese Untersuchung nicht mit einbezogen, weil es gegenüber der vorliegenden, direkten CT-Untersuchung eine wesentlich geringere Detailerkennbarkeit aufweist (1 mm versus 0,4 mm).

TETSCH & WAGNER (1982) wiesen auf das Problem eines möglichen interradikulären Verlaufs des N. alveolaris inferior hin und belegten photographisch einen Fall, in dem dieser Nerv durch den Zahn in einem geschlossenen Kanal hindurchgeht. Nach Auffassung der Autoren könne der Operateur in einem solchen Fall feststellen, dass der Zahn trotz ausreichender Mobilität federnd fixiert sei.

GOLDBERG et al. (1985) gaben eine Dysästhesierate des N. alveolaris inferior nach 3 von 500 (0,6%) operativ entfernten Sapientes an. Sie unterstrichen die Pflicht des chirurgisch tätigen Zahnarztes, dem Patienten alle verfügbaren Informationen präoperativ mitzuteilen. Nur so könne der Patient in verständiger Weise an dem Prozess der «informierten Einwilligung» teilnehmen.

KIPP et al. (1980) fanden nach 1377 Weisheitszahnentfernungen 60 Sensibilitätsstörungen (4,4%), darunter 14 (1%) bleibende. Die Autoren bemerkten, dass in keinem dieser Fälle nennenswerte körperliche oder soziale Probleme aufgetreten seien. Diesem Umstand ist aus heutiger Sicht entgegenzuhalten, dass die Patienten sich deutlich seltener als früher mit derartigen Komplikationen abfinden und diese durchaus forensische Konsequenzen nach sich ziehen können.

Aus den Ergebnissen dieser Studie lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Falls sich im OPT der dritte Molar auf den Mandibularkanal projiziert, kann durch die koronale Computertomographie mit hoher Präzision präoperativ die Lagebeziehung zwischen Sapientes und N. alveolaris dargestellt werden. Das operative Vorgehen wird dadurch erleichtert.
- Der Patient kann durch die visuelle Darstellung besser informiert werden.
- Wenn in der koronalen CT keine unmittelbare Beziehung zwischen Zahn und Nerv besteht, ist das Risiko für eine postoperative Hyposensibilität gering einzuschätzen.
- Eine präoperativ durchgeführte CT ergibt eine niedrigere Rate von Sensibilitätsstörungen auch bei direktem Kontakt von Nerv und Zahn. Es ist daher sinnvoll, bei Überlagerung von Zahn und Nerv im OPT künftig die Computertomographie durchzuführen; das gilt insbesondere dann, wenn durch Wurzelkrümmungen zusätzliche Probleme bei der Zahnentfernung zu erwarten sind.

Résumé

L'avulsion chirurgicale des dents de sagesse inférieures peut entraîner des complications en raison de la proximité du nerf dentaire inférieur. Les patients présentant des dents de sagesse incluses et ectopiques avec risque de traumatisme du nerf sont fréquemment adressés à notre service.

Chez 39 patients, dont la radiographie panoramique montrait une superposition du canal dentaire du maxillaire inférieur et de la dent de sagesse, des tomographies digitalisées (TD) frontales préopératoires ont été réalisées. Ces cas ont été comparés à un groupe contrôle (n = 24 sans TD préopératoire). Dans le groupe de patients avec TD, 4 avulsions chirurgicales (12%) sur 34 ont engendré une dysesthésie postopératoire passagère du nerf dentaire inférieur. Dans le groupe contrôle sans TD, la dysesthésie passagère a intéressé 8 cas (21%) sur 38. En cas de superposition, radiovisible sur cliché panoramique, de dent de sagesse inférieure et du canal dentaire, la tomographie digitalisée (TD) permet de prévenir l'altération du nerf dentaire inférieur.

Summary

The surgical removal of impacted lower third molars might be complicated by hypaesthesia of the lower alveolar nerve due to the vicinity of these two anatomical structures. In 39 patients with projection of the roots of the wisdom teeth onto the mandibular canal in the panoramic radiograph, preoperative coronal computed tomography (CT) was performed. This group was compared to a control group consisting of 24 similar patients without preoperative CT. In the first group (with CT) four patients (12%) showed reversible hyposensibility of the lower alveolar nerve, in the second (without CT) we found this complication in 8 cases (21%). We conclude from these results that in patients with projection of the roots of the lower third molars onto the mandibular canal CT-scanning can help to avoid sensibility disturbances of the lower alveolar nerve.

Literatur

CHANDLER L P, LASKIN D M: Accuracy of radiographs in classification of impacted third molar teeth. J Oral Maxillofac Surg 46: 656–660 (1988)

DULA K, BUSER D, PORCELLINI B, BERTHOLD H, SCHWARZ M: Computertomographie/Orale Implantologie (I). Schweiz Monatsschr Zahnmed 104: 451–456 (1994)

EGYEDI P: Die postoperative Störung des N. alveolaris inferior nach Entfernung des retinierten unteren Weisheitszahnes. Schweiz Monatsschr Zahnheilk 80: 1091–1098 (1970)

FEIFEL H, RIEDIGER D, GUSTORF-AECKERLE, CLAUS C: Die hochauflösende Computertomographie in der Diagnostik verlagerter unterer Weisheitszähne unter besonderer Berücksichtigung der Strahlenbelastung. Dtsch Z Mund Kiefer GesichtsChir 15: 226–231 (1991)

FRANK V H: Paresthesia: evaluation of 16 cases. J Oral Surg 17: 27–33 (1959)

FRENKEL G: Der untere Weisheitszahn – ein röntgenologisches und operatives Problem. Zahnärztl Welt Ref 95: 392–400 (1986)

GOLDBERG M H, NEMARICH A N, MARCO II W P: Complications after mandibular third molar surgery: a statistical analysis of 500 consecutive procedures in private practice. J Amer Dent Assoc 111: 277–279 (1985)

HOWE G, POYTON H G: Prevention of damage to the inferior dental nerve during the extraction of mandibular third molars. Br Dent J 109: 355–363 (1960)

KIPP D P, GOLDSTEIN B H, WEISS W W: Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. J Amer Dent Assoc 100: 185–192 (1980)

OSBORN T P, FREDERICKSON G, SMALL I A, TORGERSON T S: A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. J Oral Maxillofac Surg 43: 767–769 (1985)

PAJAROLA G F, SAILER H F: Operative Entfernung unterer Weisheitszähne. Schweiz Monatsschr Zahnmed 104: 1202–1209 (1994)

REUTER I: Röntgendiagnostik des unteren Weisheitszahnes. Dtsch Zahnärztl Z 48: 94–99 (1993)

ROOD J P: Lingual Split Technique. Br Dent J 154: 402–403 (1983)