

Mehr als nur eine Alternative?

Die intraligamentäre Anästhesie: eine spezielle und besonders wirksame Form der lokalen Analgesie in der Zahnarztpraxis. Von Ph. Kaiser

OA Dr. Daniel Dalla Torre, Universitätsklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie in Innsbruck, referierte in seinem Workshop „Intraligamentäre Anästhesie“ Ende Oktober 2013 in Wien über die allgemeine Definition der Anästhesie, die gängigsten Formen der lokalen Betäubung in der Zahnmedizin, die klinisch relevanten Indikationen einer intraligamentären Anästhesie sowie über die richtige Technik, um diese Form der Schmerzausschaltung erfolgreich umzusetzen. Nach einem ausführlichen Vortrag rund um die Möglichkeiten der Anästhesie in der Zahnmedizin hatten die Kursteilnehmer anschließend die Möglichkeit, die Theorie unter der Supervision am Schweinekiefer in die Praxis umzusetzen.

Unter Anästhesie (altgr. av, ohne' und aisthesis ‚Wahrnehmung, Empfindung‘) versteht man in der Medizin den Zustand der Empfindungslosigkeit zum Zweck einer operativen oder diagnostischen Maßnahme. „Die Lokalanästhesie, der wohl gemerkt häufigste invasive Eingriff in der Zahnarztpraxis, ist ein Verfahren zur Unterbrechung der peripheren Schmerzleitung ohne wesentliche Beeinträchtigung des Gesamtorganismus“, erklärte Dalla Torre zu Beginn seines Vortrags.

In einer Studie von Sonnabend und Glockmann wurde schon früh auf die wichtige Rolle der Lokalanästhesie in der Zahnmedizin hingewiesen: Waren es 1979 von 200 Patienten „nur“ 33 Prozent, die bereits Erfahrung mit Lokalanästhesie beim Zahnarzt gemacht hatten, waren es 2005 bereits 67,2 Prozent.

Die dentale Anästhesie – verschiedene Möglichkeiten

Eine örtliche Betäubung in der Zahnarztpraxis kann mit Hilfe unterschiedlichster Techniken und Vorgehensweisen umgesetzt werden. Hier reicht die Auswahl von der klassischen Leitungsanästhesie über die Infiltrations- und Oberflächenanästhesie bis hin zur intraossären Anästhesie und der in diesem Vortrag im Detail besprochenen intraligamentären Anästhesie.

Alternativen zur invasiven örtlichen Analgesie wie z.B. die Prämedikation mit Benzodiazepinen, der Einsatz von Hypnosetechniken, Elektroanalgesie, Akupunktur und die Vollnarkose eignen sich besonders für Angstpatienten sowie Patienten, bei denen es an der für eine erfolgreiche Behandlung benötigten Kooperation mangelt.

„Die Leitungsanästhesie ist eine Form der Regionalanästhesie, bei der gezielt bestimmte Nerven und Nervenäste durch Umspritzung mit Lokalanästhetikum ausgeschaltet werden. Ihre Hauptindikation ist die Betäubung mehrerer benachbarter Zähne beziehungsweise eines gesamten Quadranten“, führte der Vortragende aus. Der Vorteil der Leitungsanästhesie ist die sichere Schmerzausschaltung größerer Gewebegebiete, ohne dass eine Vollnarkose eingesetzt werden muss.

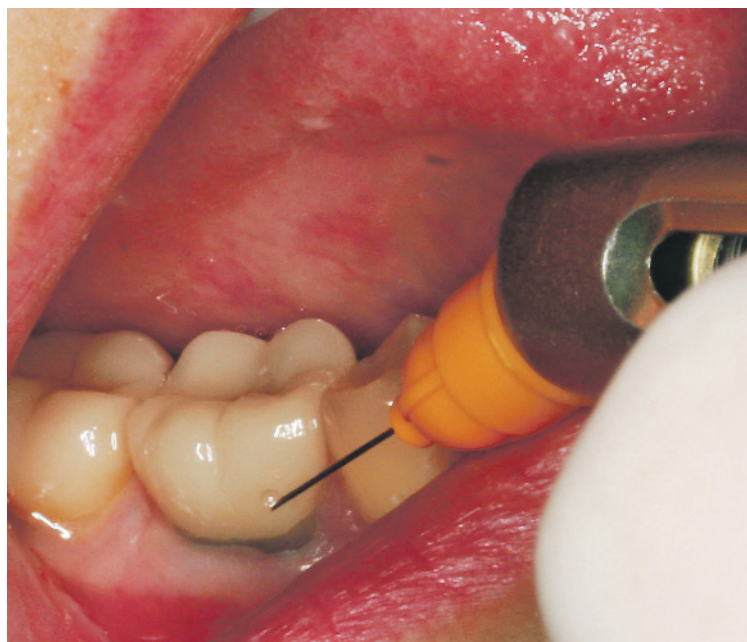


Abb. 1: Hier zeigt sich die Erfahrung des Behandlers: Die feine Kanüle muss abgestützt in den Desmodontalspalt geführt werden, erst bei Knochenkontakt soll das Anästhetikum langsam appliziert werden.



Abb. 2: die Applikation lege artis in den Desmodontalspalt: Dabei sollten Kanüle und Zahnachse einen Winkel von 30° bilden. © Dalla Torre (3)

Die Infiltrationsanästhesie als sinnvolle Variante im Oberkiefer

Die Infiltrationsanästhesie ist eine Variante der Lokalanästhesie, bei der das Narkosemittel direkt im Operationsgebiet in das Gewebe injiziert wird. In der Regel spritzt der Arzt mit einer dünnen Nadel das Narkosemittel rund um das zu betäubende Areal und schiebt die Nadel dabei fächerförmig vor. Dadurch werden alle relevanten Nervenenden und -bahnen blockiert und der Bereich schmerzempfindlich gemacht. Die Infiltrationsanästhesie wird z.B. bei Extraktionen und bei kleineren chirurgischen Eingriffen gewählt und gilt vor allem im Oberkieferbereich als Standard-Betäubungsverfahren.

Das Lokalanästhetikum wird direkt unter die Schleimhaut rund um die Wurzelspitze des zu behandelnden Zahnes eingebracht. Die Lösung verteilt sich zwischen den Gewebespalten, durchdringt die Knochenhaut und den Kieferknochen und gelangt in die Nähe der Nervenfasern. Dort bewirkt die Infiltrationsanästhesie eine Blockade der sensiblen Nervenbahnen. Schmerzempfindlich werden dabei in der Regel lediglich der betroffene Zahn und die beiden angrenzenden Zähne.

Die Infiltrationsanästhesie ist jedoch nur sinnvoll und effektiv, wenn das injizierte Narkotikum den Knochen komplett durchdringen und in der Folge bis zur Wurzelspitze gelangen kann. Da die Knochenstruktur im Unterkiefer – speziell im Seitenzahnbereich – sehr kompakt gestaltet ist, kann die Lösung hier nicht ausreichend in den Knochen eindringen. Daher wählt man für Behandlungen in diesem Areal vorzugsweise die Methode der Leitungsanästhesie.

Von der Oberflächen- zur intraossären Anästhesie

„Die klassischen Indikationen einer Oberflächenanästhesie, sprich der Applikation von Anästhetikum auf die Haut oder Schleimhaut, sind die Entfernung eines locker in der

Im Gegenzug zur Technik der Oberflächenanästhesie steht das invasive Verfahren der intraossären Anästhesie (IOA), zu der es bereits 1907 (Nogue et al.) und 1910 (Messelink et al.) erste Publikationen gab. Bei zahnärztlichen Eingriffen ist eine effektive Schmerzausschaltung mit

Anteile des Knochens“, erklärt Dalla Torre. Prinzipiell wird vor einer IOA eine Oberflächenanästhesie im Bereich der Einstichstelle durchgeführt, gegeben falls kombiniert mit einer zusätzlichen Infiltrations- oder Leitungsanästhesie.

Das Lokalanästhetikum wird dann direkt in die Spongiosa (cave: Unterkiefer) eingespritzt und innerhalb einer Minute sollte bereits ein effektiver Wirkungseintritt eintreten. „Die IOA ist aufgrund ihrer doch komplizierteren Vorgehensweise somit eher als alternative Methode zur Schmerzausschaltung für zahnärztliche Eingriffe zu sehen. Eine der wesentlichen Indikationen sind so genannte Anästhesieversager, d.h. die fehlende Wirkung einer Leitungs- oder Infiltrationsanästhesie bei chirurgischen Eingriffen am Knochen“, betonte der Vortragende.

Indikationen

Obwohl schon 1903 Granjeon et al. die Führung der Injektionsnadel ins parodontale Ligament beschrieben hat, wurde es erst in den 1970er durch die Entwicklung von sogenannten Druckspritzen möglich, die Anästhesielösung gegen den Widerstand des Desmodontalgewebes (back-pressure) mit geringem Kraftaufwand ins Ligament zu applizieren. Die gängigsten Indikationen einer IOA sind Extraktionen, plastische Füllungstherapien, prothetische Restaurationen, endodontische Eingriffe sowie „Risikopatienten“ und die Kinderzahnheilkunde allgemein. Als grundlegendes Instrumentarium sind verschiedene Injektionsapparate (Pistolen-, Füllfederhalter- und Dosierstrahlvariante, CCLADS) zu nennen, Carpulen mit Anästhetikum (Articain 4% mit Adrenalin 1:100000),

Fortsetzung auf Seite 9



Abb. 3: Eine klassische Dosierhebelspritze vom „Federhalterttyp“ für punktgenaue intraligamentäre Injektionen.

Fortsetzung von Seite 8

Kurzkanülen 27-30 gauge mit einem Durchmesser von 0,3-0,3mm und einer Länge von 10-18mm (besser 12-16mm). Besonderes Augenmerk sollte man auf den Anschliff der Kanülen von 18+/-2° (ISO 78649) legen.

Eigenheiten der Injektionsapparate

Für die Applikation einer ILA gibt es mehrere Apparaturen zur Auswahl, zu den gängigsten gehört der Injektionsapparat in „Pistolentyp“. Hier sollte allerdings erwähnt werden, dass bei der Verwendung von Spritzen vom Pistolentyp ohne Druckbegrenzung es zu sehr hohen Druckerzeugungen im Gewebe (von bis zu 400 Newton) kommen kann. Außerdem können unerwünschte Nebenwirkungen wie Elongationsgefühle und Nekrosen auftreten. „Um diese Problematik vor zu beugen kann man auf Injektionsapparate in Pistolentyp, die eine automatische Druckkraftbegrenzung von maximal bis zu 100 Newton integriert haben, zurückgreifen. Durch die gezielte Reduktion der Gefahr des Überdrucks können so Karpulenbrüche und Nekrosen verhindert werden“, führt Dalla Torre aus.

Als Alternative bieten sich Injektionsapparate vom „Federhalterttyp“ an. Diese Form der ILA-Apparatur punktet nicht nur durch eine sehr gute Akzeptanz seitens des Patienten, sondern ebenfalls durch ihre relativ einfache Handhabung und dem visuellen Vorteil.

Als dritte Variante sind „Dosierräder“ zur Applikation einer ILA zu erwähnen. „Die Mobilisierung des Dosierrades mit dem Daumen oder Zeigefinger gegen den Gewebswiderstand erfordert Kraft und Übung. Da die Entstehung eines Überdrucks vom Behandler selbst gefühlt wird, treten Elongationsempfindungen selten auf. Nach der Applikation wird empfohlen das Dosierrad geringfügig zurückzudrehen, sodass kein Anästhetikum in den Mund fließt“, betont der Referent.

Als letzte Injektionsapparatur wurde die computergesteuerte ILA mit CCLADS (computer controlled local anesthetic delivery system) seitens des Vortragenden genannt. Die Funktion gleicht den Grundprinzipien der ILA mit dem Unterschied, dass laufend die dynamische Druckmessung mit Feedback erfolgt. Appliziert werden 0,005ml/sec, um die ideale ILA-Dosis von 0,2ml in 40 Sekunden zu erreichen.

„Prinzipiell lassen sich mit allen Injektionsapparaten sowie den computergesteuerten Systemen zur intraligamentären Injektion ähnlich gute Anästhesieergebnisse erzielen. Für die sichere Handhabung der Apparate ist eine gewisse Einarbeitungsphase allerdings notwendig“, hob Dalla Torre hervor.

Der richtige Ablauf zum Erfolg

Für eine ILA wird Articain 4% mit einem Adrenalinzusatz von 1:100000 empfohlen. Prinzipiell sollte die korrekte Durchführung einer ILA wie folgt ablaufen:

1. Desinfektion des Sulcus,
2. ev. Vorbiegen der Kanüle,
3. gute Abstützung sicher stellen,
4. Applikation eines Tropfens Anästhetikum,
5. Kanüle 1-2mm in den Desmodontalspalt einführen,
6. langsame Injektion 0,2ml je Ort,
7. Injektionsdauer mind. 20 Sekunden.

Besonderes Augenmerk ist auf die Desinfektion des Sulcus zu legen, da bei der Durchführung einer ILA potentiell eine höhere Bakteriämie (61%) besteht¹. Eine Spülung und Desinfektion des Sulcus mit Chlorhexidin 0,2% für 30 Sekunden kann die Bakteriämie allerdings auf rund 31 Prozent senken².

Die Injektion (zum Vorbiegen der Kanüle eignet sich die Kappe der Kanüle) erfolgt über den Sulcus gingivae. Dabei sollten Kanüle und Zahnachse einen Winkel von 30° bilden. Während man bei einwurzeligen Zähnen an zwei Injektionspunkten Lokalanästhetikum applizieren soll, wird bei mehrwurzeligen Zähnen empfohlen, mindestens eine Injektion pro Wurzel durchzuführen. Gegebenenfalls sind auch Nachinjektionen im Bereich der Furkation in Betracht zu ziehen. Je Einstichpunkt sollen etwa 0,2ml Anästhetikum appliziert werden. Dafür werden je nach Modell unterschiedlich viele Hebelzüge benötigt.

Die Injektionsdauer ist ein Grundpfeiler jeder ILA

„Für alle Injektionssysteme gilt folgender Grundsatz bei jeder ILA: langsam, langsam, langsam! Die Dauer der Injektion sollte in etwa 20 Sekunden dauern, da das Anästhetikum für seine Ausbreitung bzw. Verteilung erst den Gewebdruck überwinden muss“, unterstrich der Referent. Häufig werden mit der ILA parodontale Schäden und Zahnfleischraumata in Verbindung gebracht. Allerdings wurden schon in den 1980er erste histologische Untersuchungen zu parodontalen Schäden durch die ILA durchgeführt^{3,4,5}. Diese sind einstimmig zum Ergebnis gekommen, dass keine nennenswerten parodontale Schädigung durch diese Form der Anästhesie stattfindet, sondern nur vereinzelt minimale, kurzzeitige und reversible Entzündungen entstehen.

Im Rahmen einer prospektiven Studie von Zugal et al. wurde 2005 festgestellt, dass es zwar im Zuge einer ILA zu potenziellen Schäden an Desmodont, Abrissen von Desmodontalfasern und Umbaureaktionen des Alveolarknochens kommen kann, generell aber keine diagnosti-

zierbaren Schäden und keine Nekrosen nach einer ILA aufzufinden sind.

Vorteile und Kontraindikationen

Zusammenfassend sind die ausschlaggebenden Vorteile der ILA der geringe Einstichschmerz, die geringe Anästhetikamenge bei gleichzeitig schnellem Wirkungseintritt (1 Minute) und kurzer Wirkungsdauer (30-45 Minuten), sowie die Verringerung postoperativer Einschränkungen (Sprache, Essen, Trinken) im Vergleich mit anderen Anästhesietechniken. Die enge Begrenzung des Anästhesiebereiches ermöglicht außerdem die Behandlung in mehreren Quadranten in der selben Sitzung. Durch die nicht vorhandene bzw. minimale Latenz zwischen Injektion und Wirkeintritt ist die unmittelbare Kontrolle des Anästhesieerfolges zu beurteilen. Als einer der größten Vorteile aus Sicht des Patienten ist sicherlich die fehlende Taubheit der Lippen, Zunge oder Wange zu nennen und die daraus resultierende reduzierte Gefahr von Bissverletzungen oder Verbrennungen.

„Aufgrund des Risikos einer Bakteriämie sollte eine ILA bei Endokarditis, Herzklappenfehlern und -prothesen sowie bei immunsupprimierten Patienten unterlassen werden. Weiters ist bei florider Parodontitis profunda mit nur geringen bzw. keinem Erfolg zu rechnen“, hob Dalla Torre hervor.

Ein Joker im Ärmel

„Die immer noch seltene Anwendung der ILA liegt an der oft fehlerhaften Durchführung dieser Methode sowie an der Scheu vieler Zahnärzte, eine ILA gegen den starken Gewebswiderstand des Desmodonts zu applizieren – aus Angst vor möglichen parodontalen Schäden. Die ILA ist allerdings zur Anästhesie des Einzelzahnes als primäre und sekundäre Methode geeignet“, erläuterte der Referent abschließend zum theoretischen Teil des Kurses. ■

Literatur:

- 1 Rahn et al., *Bacteremia after intraligamentary anesthesia*; *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1987;97(7):859-63
- 2 Rahn et al., *Bacteremia following intraligamentary anesthesia*; *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 1988 Jul-Aug;12(4):272-5
- 3 Walton RE, Garnick JJ, *The periodontal ligament injection: histologic effects on the periodontium in monkeys*; *J Endod*, 1982, 8:22-26
- 4 Fuhs QM et al., *The periodontal ligament injection: histological effects on the periodontium in dogs*; *J Endod*, 1983, 9:411-415
- 5 Galili D et al.; *Intraligamentary anesthesia - a histological study*; *In J Oral Surg*, 1984, 13:511-516
- 6 Zugal W et al.; *Triade des Anästhesie-Erfolgs: Instrumente - Anästhetika - Methoden Beherrschung*. *Z Stomatol*, 2005, 102(1):9-14