

JAN S. SCHENKEL¹
 MATTHIAS MOTTINI²
 CLAUDIO ROSTETTER³
 MARTINA SCHRIBER^{4,5}
 HEINZ-THEO LÜBBERS⁵

¹ Universitätsklinik für Plastische- und Handchirurgie, Inselspital, Bern

² ZIKO Bern (Zentrum Implantologie, Kiefer-, Gesicht- & Oralchirurgie), Laupenstrasse 37, 3008 Bern

³ Privatpraxis Dr. Dr. C. Rostetter, Kasernenstrasse 1, 9100 Herisau

⁴ Klinik für Oralchirurgie und Stomatologie, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern

⁵ Praxis für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Archstrasse 12, 8400 Winterthur

KORRESPONDENZ

Dr. Dr. Jan S. Schenkel
 Universitätsklinik für Plastische- und Handchirurgie
 Inselspital
 Freiburgstrasse
 CH-3010 Bern
 E-Mail: jan.schenkel@insel.ch

REDAKTION

PD Dr. Dr. med. Heinz-Theo Lübbers
 Praxis für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
 Archstrasse 12
 CH-8400 Winterthur
 Tel. +41 52 203 52 20
 E-Mail: info@luebbers.ch

Möglichkeiten der Lokalanästhesie im Unterkiefer

Eine Übersicht

Lokalanästhetika werden in der zahnärztlichen und der chirurgischen Praxis häufig eingesetzt und bieten eine sichere Möglichkeit zur schmerzfreien Behandlung. Der vorliegende Artikel soll die zur Verfügung stehenden Methoden erläutern und die relevante Anatomie veranschaulichen.

Einleitung

Unter Verwendung von Lokalanästhetika können die meisten zahnärztlichen Eingriffe schmerzfrei durchgeführt werden. Auch chirurgische Eingriffe sind dank Lokalanästhetika in lokaler Betäubung realisierbar. Die Verwendung von Lokalanästhetika ist bei korrekter Applikationstechnik sicher (CUMMINGS ET AL. 2011). Dieser Artikel soll eine Übersicht über die verschiedenen Methoden der Lokalanästhesie im Unterkiefer bieten. Über die Wirkweise und die Komplikationen gängiger Lokalanästhetika informieren die Artikel «Komplikationen der zahnärztlichen Lokalanästhesie» sowie «Lokalanästhetika – Wirkmechanismus und Risiken», SDJ 2015 (SCHENKEL ET AL. 2015; GANDER ET AL. 2015).

Anatomie

Im Unterkiefer sind verschiedene sensible Nerven ausgehend vom dritten Trigeminusast (Hirnnerv V₃) von Interesse, deren Schmerzleitung mittels Lokalanästhetika vorübergehend blockiert werden kann (LÜLLMANN ET AL. 2006). Am häufigsten wird im Unterkiefer die Lokalanästhesie des Nervus alveolaris inferior am Foramen mandibulae, der Stelle seines Eintritts in den Unterkieferknochen, durchgeführt. Dieser Nerv teilt sich nach intraossä-

rem Verlauf am Foramen mentale in den Nervus mentalis sowie den Nervus incisivus auf. Der Nervus mentalis tritt aus dem Foramen mentale aus und versorgt die Weichgewebe der Unterlippe und des Kinns. Der Nervus incisivus ist die Fortsetzung des Nervus alveolaris inferior, verläuft weiter im Knochen und versorgt (vordere) Prämolaren, Eck- und Frontzähne sensibel.

Weitere Angriffspunkte für eine Leitungsanästhesie stellen der Nervus buccalis und der Nervus lingualis dar. Eine Übersicht über die Lage der verschiedenen Nerven sowie der resultierenden Anästhesie zeigen die Abbildungen 1 und 2.

Methoden der Lokalanästhesie

Zu unterscheiden sind die verschiedenen Methoden der Lokalanästhesie. Bei der Oberflächenanästhesie wird auf das zu betäubende Areal ein Lokalanästhetikum topisch appliziert, beispielsweise in Form eines Sprays, Gels oder Pflasters. Diese Methode kann für kleine und sehr kurze Eingriffe (beispielsweise eine einzelne Naht) ausreichend sein. Des Weiteren kann damit auch der Einstich einer Nadel im Rahmen der eigentlichen Anästhesie angenehmer gestaltet werden, was vor allem bei Kindern genutzt wird.

Kurzinformationen

Im Unterkiefer stehen verschiedene Methoden der Lokalanästhesie zur Verfügung: die Oberflächenanästhesie, die intraligamentäre Anästhesie, die Infiltrationsanästhesie sowie die Leitungsanästhesie. Mittels Leitungsanästhesie können im Bereich des Unterkiefers folgende relevante Nerven anästhesiert werden: N. alveolaris inferior, N. mentalis, N. incisivus, N. buccalis und N. lingualis.

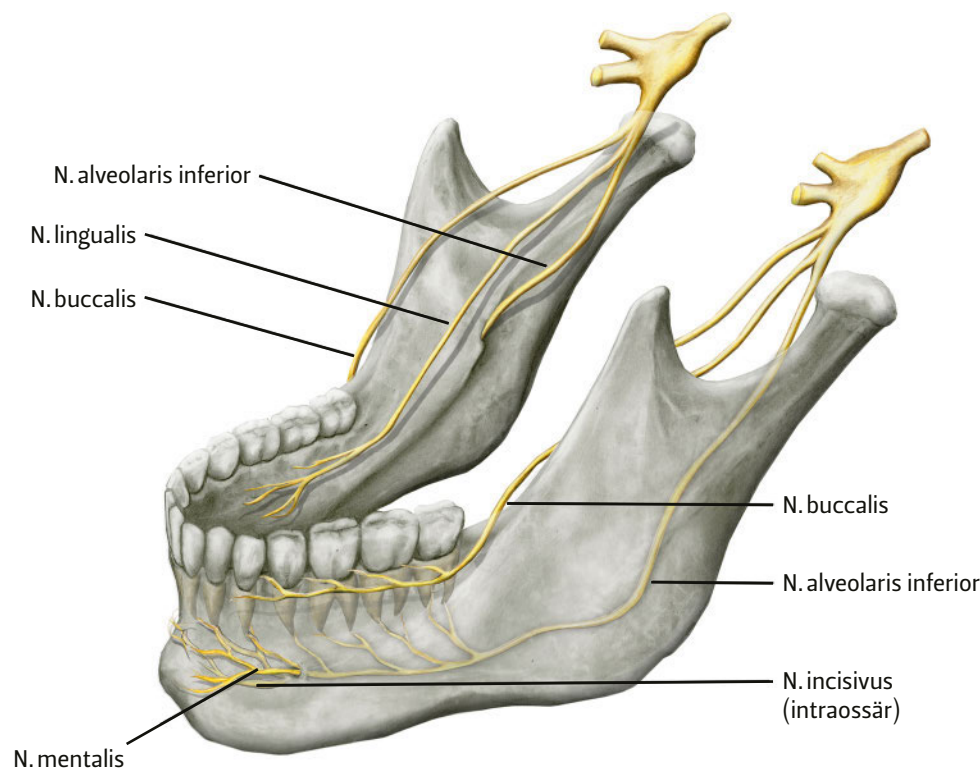


Abb. 1 Dargestellt ist der N. mandibularis mit seinen für die Leitungsanästhesie relevanten Ästen. Der N. alveolaris inferior tritt durch das Foramen mandibulae in den Mandibularkanal ein und versorgt die Unterkieferzähne sensibel. Im Bereich des Foramen mentale teilt sich der Nerv in den N. mentalis sowie den N. incisivus auf. Der N. mentalis versorgt das Weichgewebe von Kinn und Unterlippe, während der N. incisivus weiter im Knochen verläuft und die Front- und Eckzähne sowie die (vorderen) Prämolaren sensibel versorgt. Ebenso sind der N. buccalis und der N. lingualis dargestellt. (Gezeichnet von Ruth Gottmann, modifiziert nach Neil S. Norton, Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry 1st, 2nd Edition, Saunders Elsevier)

Eine weitere Methode stellt die intraligamentäre Anästhesie dar, mit der ein Zahn selektiv anästhesiert werden kann. Mit einer sehr feinen Nadel, idealerweise mithilfe eines computergestützten Anästhesiesystems, wird ein gewöhnliches Lokalanästhetikum mit Adrenalinzusatz in den Parodontalspalt appliziert. Vorteil hiervon ist die auf einen Zahn begrenzte Lokalanästhesie, ohne dass das benachbarte Weichgewebe davon betroffen ist. Dadurch reduziert sich die Gefahr von thermischen oder mechanischen Weichteilverletzungen während und nach der Behandlung. Ebenso zeichnet sich die intraligamentäre Anästhesie durch ein günstiges Nebenwirkungsspektrum aus. Nachteilig an der intraligamentären Anästhesie ist allerdings eine mögliche Traumatisierung des Parodontes. Weitere Details zu dieser Methode sind im Artikel «Die intraligamentäre Anästhesie», SDJ 2016, beschrieben (SCHENKEL ET AL. 2016).

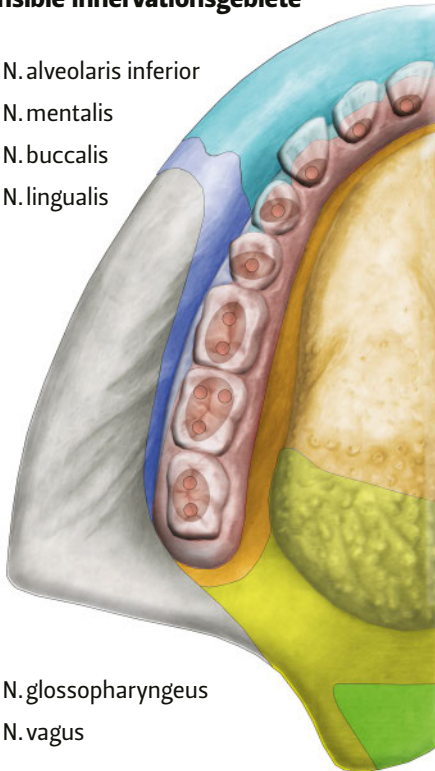
Bei der Infiltrationsanästhesie (auch Terminalanästhesie genannt) wird hingegen die

Haut oder Schleimhaut mittels einer Nadel perforiert, und die Applikation des Lokalanästhetikums erfolgt in das zu anästhesierende Gebiet. Diese Methode eignet sich im Unterkiefer, vor allem im Seitenzahnbereich bei erwachsenen Personen, nur beschränkt, da die Knochenkortikalis deutlich weniger durchgängig ist als bei Kindern oder im Oberkiefer. Somit kann das Lokalanästhetikum nicht ausreichend durch den Knochen diffundieren. Mit der Infiltrationsanästhesie kann aber das umgebende Weichgewebe wenn benötigt bukkal wie auch lingual suffizient anästhesiert werden.

Eine weitere Möglichkeit stellt die Leitungsanästhesie dar, bei der das Lokalanästhetikum in die unmittelbare Nähe eines peripheren Nerven injiziert wird (LARGIADÈR ET AL. 2012). Von Interesse sind die genannten und in Abbildung 1 und 2 gezeigten Nerven. Durch eine Leitungsanästhesie des Nervus alveolaris inferior kommt es, bei korrekter Anwendung, zu einer Anästhesie sämtlicher Unterkieferzähne sowie eines Grossteils der

Sensible Innervationsgebiete

- N. alveolaris inferior
- N. mentalis
- N. buccalis
- N. lingualis



- N. glossopharyngeus
- N. vagus

Abb. 2 Blick von oben auf die Versorgungsgebiete der im Unterkiefer mittels Leitungsanästhesie blockierbaren Nerven (ohne N. glossopharyngeus und N. vagus). (Gezeichnet von Ruth Gottmann, modifiziert nach Memorix Zahnmedizin, Thomas Weber, 3. Auflage [2010], Thieme Verlag)

Gingiva. Der Nervus alveolaris inferior kann auch nach Austritt aus dem Foramen mentale, dann Nervus mentalis genannt, anästhesiert werden. Dadurch können die Unterlippe und das Kinn bis zur Mittellinie ausreichend anästhesiert werden, beispielsweise bei versorgungsbedürftigen Wunden. Mit derselben Technik kann auch der Nervus incisivus anästhesiert werden, wenn das Lokalanästhetikum im Bereich des Foramen mentale appliziert wird. Damit können auch die (vorderen) Prämolaren, die Eckzähne und teilweise die Frontzähne anästhesiert werden. Bei Letzteren muss allerdings mit einer möglichen sensiblen Versorgung auch von der Gegenseite gerechnet werden.

Ist eine Anästhesie der bukkalen Gingiva respektive vor allem der bukkalen Schleimhaut von posterior bis zu den Prämolaren im Unterkiefer gewünscht, so bietet sich die Leitungsanästhesie des Nervus buccalis an. Dabei wird im Bereich des Ramus mandibulae ein Depot gesetzt. Indikationen sind Eingriffe im Bereich der bukkalen Schleimhaut und vor

allem auch Weisheitszahnextraktionen mit Osteotomie.

Im Rahmen der Leitungsanästhesie des Nervus alveolaris inferior wird häufig (unvermeidbarerweise) auch ein Depot zur Leitungsanästhesie des Nervus lingualis gesetzt. Beide Nerven entspringen dem Nervus mandibularis und befinden sich in unmittelbarer Nähe. Der Nervus lingualis versorgt die linguale Gingiva, die Schleimhaut des Mundbodens sowie die anterioren zwei Drittel der Zunge sensibel.

Schlussfolgerung

Zu unterscheiden sind die verschiedenen Möglichkeiten der Lokalanästhesie im Unterkiefer: die Oberflächenanästhesie, die intraligamentäre Anästhesie, die Infiltrationsanästhesie (Terminalanästhesie) und die Leitungsanästhesie. Die Oberflächenanästhesie kann für kleine, oberflächliche und kurze Eingriffe an der Schleimhaut ausreichend sein. Um selektiv einen Zahn ohne Weichteilbeteiligung zu anästhesieren, bietet sich die intraligamentäre Anästhesie an. Für grössere zahnärztlich-chirurgische Eingriffe im Unterkiefer eignet sich die Leitungsanästhesie des Nervus alveolaris inferior, des Nervus mentalis, des Nervus incisivus, des Nervus buccalis oder des Nervus lingualis.

Abstract

SCHENKEL J S, MOTTINI M, ROSTETTER C, SCHRIEBER M, LÜBBERS H-T: **Local anesthesia techniques in the mandible – an overview** (in German). SWISS DENTAL JOURNAL SSO 129: 599–601 (2019)

Local anesthetics are an integral part of many dental and most surgical procedures in the mouth as well as the face. They are widely used and safely applied. Different methods of local anesthesia application in the mandible are available: topical anesthesia, the periodontal ligament injection, infiltration anesthesia as well as nerve blocks. Topical anesthesia can be sufficient for small and short procedures. The periodontal ligament injection has the advantage of a localized anesthesia and has a low complication rate. The infiltration anesthesia in the mandible is less effective in adults than in children or than in the maxilla due to the thicker cortical bone. Several nerves can be blocked efficiently by a nerve block, the most important ones in proximity of the mandible being the inferior alveolar nerve, the mental and the incisive nerve, as well as the buccal and the lingual nerve.

Literatur

- CUMMINGS D R, YAMASHITA D D, MCANDREWS J P: Complications of local anesthesia used in oral and maxillofacial surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 23 (3): 369–377 (2011)
- GANDER T, KRUSE A L, LANZER M, LÜBBERS H-T: Lokalanästhetika – Wirkmechanismus und Risiken. *Swiss Dent J* 125: 44–45 (2015)
- LARGIADÈR F, SAEGER H-D, KEEL M: Checkliste Chirurgie. 10. Aufl., Thieme Verlag (2012)
- LÜLLMANN H, MOHR K, HEIN L: Pharmakologie und Toxikologie. Arzneimittelwirkungen verstehen – Medikamente gezielt einsetzen. 16. Aufl., Thieme Verlag (2006)
- SCHENKEL J S, LÜBBERS H-T, METZLER P: Komplikationen der zahnärztlichen Lokalanästhesie. *Swiss Dent J* 125: 1116–1117 (2015)
- SCHENKEL J S, LÜBBERS H-T, METZLER P: Die intraligamentäre Anästhesie. *Swiss Dent J* 126: 1160–1161 (2016)