



Intraossäre Anästhesie in der Zahnheilkunde

Vorgestellt wird die Technik der intraossären Anästhesie mit dem QuickSleeper-Gerät. Gegenüber den herkömmlichen Methoden der Infiltrations- und der Leitungsanästhesie bietet das Verfahren Vorteile: kein intravasales Injektionsrisiko, keine intraneurale Injektion, keine Anästhesie von Lippe, Wange und Zunge, sofortiger Wirkungseintritt sowie gute Wirkung auch bei stark pulpiti-schen Zähnen.

Einleitung

Eine sichere und möglichst komplikationsfreie Schmerzausschaltung ist ein zentrales Anliegen bei vielen zahnmedizinischen Behandlungen. Die am häufigsten angewendeten Methoden der zahnärztli-

chen Lokalanästhesie sind die intraorale Infiltrations- und Leitungsanästhesie.

Die Infiltrationsanästhesie kommt im gesamten Oberkiefer und im vorderen Bereich des Unterkiefers zum Einsatz, indem in der Regel im Vestibulum auf ungefähre Höhe der Wurzelspitzen ein Anästhetikumdepot injiziert wird. Dieses muss durch die vestibuläre Kompakta in den Bereich der Wurzelspitzen diffundieren, um hier die Reizleitung der Rami dentales der entsprechenden Äste des N. trigeminus auszuschalten. Im Bereich der Molaren des Unterkiefers verhindert die dort dickere Kompakta die Diffusion, sodass eine Leitungsanästhesie des dritten Astes des N. trigeminus am Foramen mandibulae auf der Innenseite des aufsteigenden Astes des Unterkiefers notwendig wird. Zu den un-

erwünschten Effekten und Komplikationen der Infiltrationsanästhesie gehören neben der Zahl der Einstiche die Anästhesie der Lippe und der Wange und das damit verbundene Risiko von Bissverletzungen. Intravasale Injektionen und dadurch ausgelöste unerwünschte Wirkungen (Unruhe, Schwindelgefühl, Herzklopfen, Krämpfe) sind ebenso wie mögliche Hämatome zwar seltene, aber typische Komplikationen.

Bei der Leitungsanästhesie im Unterkiefer wird neben Wange und Lippe durch die Nähe des N. lingualis auch die Zunge betäubt, sodass sich das Bissverletzungsrisiko noch erhöht. Durch das Vorhandensein größerer Gefäße am Injektionsort nimmt die Gefahr einer intravasalen Applikation des Anästhetikums zu. Außerdem besteht ein, allerdings

sehr geringes, Risiko (das unverständlicherweise vom Oberlandesgericht Koblenz als aufklärungspflichtig eingestuft wurde⁷⁾ der Schädigung sowohl des N. mandibularis wie auch des N. lingualis bei direkter intraneuraler Injektion. Die Leitungsanästhesie im Unterkiefer ist aufgrund der anatomischen Verhältnisse eher schwierig, was zu Anästhesiever-sagern führen kann und bei falscher Kanülenposition eine Anästhesie des N. facialis mit einer temporären Parese der Gesichtsmuskulatur möglich ist.

Um diese Nebenwirkungen zu minimieren, wurden andere Anästhesieverfahren wie die intraligamentäre⁴ und die intraossäre^{1-3,9,10} Anästhesie entwickelt. Bei der intraligamentären Anästhesie wird das Lokalanästhetikum unter höherem Druck in den Desmodontalspalt injiziert, damit es durch diesen zum Apex der Zahnwurzel vordringt und dort die zuführenden Nerven anästhesiert. Diese Methode ist nach eigenem Empfinden die am wenigsten zuverlässigste Anästhesieform. Die intraossäre Anästhesie (auch transkortikale oder osteozentrale Anästhesie genannt) wird bereits seit 1980 insbesondere in Frankreich diskutiert^{1,3,9}, ist aber hierzulande weitgehend negiert worden. Das hier vorgestellte QuickSleeper-Verfahren ermöglicht es, mit speziellen Kanülen sowohl die Perforation der Kortikalis als auch die computerunterstützte periapikale Applikation des Anästhetikums vorzunehmen.

Grundlagen und Technik der intraossären Anästhesie

Die intraossäre Anästhesie bringt das Lokalanästhetikum direkt in den periapikalen Bereich der zu anästhesierenden Zähne. Dies hat den Vorteil eines sofortigen Wirkungseintritts, da die Diffusionswege durch den spongösen Knochen kurz sind. Außerdem werden Wange, Lip-

pe und Zunge nicht anästhesiert, sodass Bissverletzungen sehr unwahrscheinlich sind. Unerwünschte intravasale Injektionen sind nicht möglich, und die Menge des applizierten Anästhetikums ist gering.

Das QuickSleeper-Gerät (Dental Hi Tec, Cholet, Frankreich) besteht aus einem Steuergerät, einem Handstück und einem Fußpedal zur Bedienung (Abb. 1). Über das Fußpedal werden zum einen die Rotation der Injektionsnadel für die Perforation der Kompakta des Alveolarfortsatzes und zum anderen die Applikation des Anästhetikums gesteuert. Für die intraossäre Anästhesie ist es notwendig, die vom Hersteller angebotenen Kanülen mit Speziesschliff zu verwenden, da mit diesen der Knochen perforiert werden kann.

Im ersten Schritt erfolgt eine Oberflächenanästhesie der Mukosa im Bereich der für die intraossäre Injektion vorgesehenen Stelle, indem die Injektionsnadel mit der angeschliffenen Seite zur Mukosa gerichtet in einem flachen Winkel von 15 bis 20° eingestochen und über die Aktivierung des Fußpedals gerade so viel Anästhetikum abgegeben wird, bis eine Anämie der Papille sichtbar ist. Im zweiten Schritt positioniert man die Nadel interdental-interradikulär in einem Winkel von ca. 15–30° zur Zahnachse (Abb. 2). Durch Betätigung des linken Fußpedals wird die Nadel in 1-Sekunden-Intervallen in Rotation versetzt, damit sie die Kortikalis durchdringen kann. Während der Rotationsphasen wird Anästhetikum abgegeben, um ein Verstopfen der Nadel möglichst zu verhindern. Zur Perforation der Kortikalis ist das Gewicht des Handstücks ausreichend und ein zusätzlicher Druck nicht notwendig. Für die korrekte Positionierung der Kanülenspitze werden meist zwei oder drei Rotationszyklen benötigt. Es ist ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen erforderlich, um die Nadel in die richtige interradi-kuläre



Abb. 1 Komponenten des QuickSleeper-Anästhesiesystems: Steuergerät und Handstück mit motorischem Antrieb für die rotierende Perforation der Kompakta (oben) und die computergesteuerte Injektion sowie kabel- und batterieles Fußpedal mit rechtem Pedal zur Steuerung der Perforation und linkem Pedal zur Steuerung der Injektion (unten).

Position zu bringen (Abb. 3) und nicht die Zahnwurzeln zu touchieren. Röntgenaufnahmen sind zur Orientierung hilfreich.

Für die Durchführung einer intraossären Anästhesie werden zwischen 2 und 3 Minuten benötigt. Hiervon entfallen 20 bis 30 Sekunden auf die Betäubung der Gin-



Abb. 2 Klinische Situation nach Schleimhautanästhesie und Perforation der Kanüle durch die Kompakta.



Abb. 3 Röntgenologische Darstellung der interradikulär-paraapikalen Lage der Kanüle bei der Anästhesie von Unterkiefermolaren. (Quelle: Fa. Dental Hi Tec)

giva, 10 bis 30 Sekunden auf die Perforation der Kompakta und 30 bis 90 Sekunden auf die Injektion. Nach der Applikation des Lokalanästhetikums kann sofort mit der Behandlung begonnen werden. Für einen Nadelwechsel, der im Fall einer irreversiblen Verstopfung notwendig wird, benötigt die Assistenz etwa 2 Minuten.

Die Anästhesiedauer hängt vom injizierten Volumen und von der Konzentration des Vasokonstriktors ab. Bei einer Injektion von 0,9 ml (1/2 Karpule) einer 4%igen Articainlösung mit einem Adrenalinzusatz von 1:200 000 beträgt die Anästhesiedauer 30 bis 50 Minuten. Die Injektion von 1,7 ml (1/1 Karpule) mit einer Vasokonstriktorkonzentration von 1:100 000 ergibt eine Anästhesiedauer von bis zu 90 Minuten.

Eine sichere Anästhesie wird immer für die beiden der Injektion benachbarten Zähne erreicht. Im Seitenzahngelände lässt sich bei einer periapikalen Anästhesie zwischen den Zähnen 6 und 7 zumeist eine Anästhesie der Zähne 4 bis 7 erzielen.^{1,2,4,11} Im Frontzahngelände wird bei einer Injektion zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen eine Anästhesie von Eckzahn zu Eckzahn bewirkt.

Klinische Erfahrungen

Die intraossäre Anästhesie wird in unserer Praxis bei Behandlungen mit gut planbarer Behandlungsdauer eingesetzt: Scaling und Root Planing, Chirurgie, Kronenpräparationen, Füllungen, Endodontie und Implantationen. Die beobachtete Erfolgsrate liegt bei 95%.⁵ In knapp 5 % der Fälle konnte keine Schmerzfreiheit erreicht werden, was z. T. daran lag, dass es nicht gelang, im Unterkiefermolarenbereich die Kortikalis zu penetrieren. Auf der anderen Seite gelang es aber, bei konventionellen Anästhesieversagern mit der Intraossärenästhesie Schmerzfreiheit herzustellen.

Die häufigste Komplikation⁵ ist das Verstopfen der Kanüle, das in 3 % der Fälle einen Kanülenwechsel erforderlich machte. 3 % der Patienten berichteten über das Auftreten einer Tachykardie^{5,8}, die ohne weitere Maßnahmen abklang.

Fazit

Die intraossäre Anästhesie mit dem Quick Sleeper-Gerät kann für sehr viele Indikationen in der Zahnheilkunde zur Schmerzausschaltung genutzt werden. Die Zahl und der Schweregrad der auftretenden Nebenwirkungen und Komplikationen für den Patienten erscheinen als sehr gering. Gegenüber den herkömmlichen Methoden der Infiltrations- und Leitungsanästhesie bietet das Verfahren folgende Vorteile: kein intravasales Injektionsrisiko, keine intraneurale Injektion, keine Hämatombildung, keine Anästhesie von Lippe, Wange und Zunge, sofortiger Wirkungseintritt sowie gute Wirkung auch bei stark pulpitischen Zähnen. Als Nachteile sind der größere Aufwand bei der Vorbereitung, die gefühlte längere Applikationsdauer (die aber vom sofortigen Wirkungseintritt kompensiert wird) und der Anschaffungspreis des Gerätes zu sehen. Die Patientenakzeptanz ist hoch.

Literatur

1. Charra JC. Transcortical anesthesia in current practice. *Chir Dent Fr* 1983;53:29–30.
2. Coggins R, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers W. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection in maxillary and mandibular teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;81:634–641.
3. Cremer T. Transkortikale Anästhesie mit einer Villette-Spritze. Eine vergleichende klinische Studie. *ZWR* 1986;95:654–657.
4. Khedari AJ. Alternative to mandibular block injections through intraligamental anesthesia. *Quintessence Int* 1982;13:231–237.
5. Pröbster, L. Intraossäre Anästhesie als Alternative zur herkömmlichen Infiltrations- und Leitungsanästhesie. Klinischer Erfahrungsbericht. *Quintessenz* 2012;63:71–76
6. Sixou JL, Barbosa-Rogier ME. Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:173–178.
7. Stegers C-M. Risiko einer Läsion des Nervus lingualis durch Leitungsanästhesie aufklärungspflichtig. *Quintessenz* 2004;55:1041–1042.
8. Susi L, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, Drum M. Heart rate effects of intraosseous injections using slow and fast rates of anesthetic solution deposition. *Anesth Prog* 2008;55:9–15.
9. Villette A. L'anesthésie intradiploïque (transcorticale): ses moyens, ses possibilités. *Chir Dent Fr* 1984;54:45–51.
10. Villette A. 500 anesthésies transcorticales réalisées en première intention: le bilan. *Chir Dent Fr* 2003;73:1131–1132.
11. Villette A. Untersuchungsbilanz aus 500 in erster Intention durchgeführten Trans-Kortikalis-Anästhesien. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2003;113:1207–1214.



Prof. Dr. Lothar Pröbster

Praxis für Zahnmedizin in der Wilhelm-Fresenius-Klinik Wiesbaden Aukammallee 39, 65191 Wiesbaden E-Mail: lothar.proebster@web.de