



Abb. 1: Im bezahnten Kiefer wird die Bohrrichtung senkrecht zur kortikalen Platte ausgerichtet.

INTRAOSSÄRE ANÄSTHESIE (IO) MIT ANESTO – EIN EFFEKTIVES KONZEPT FÜR DIE PROFUNDE ANÄSTHESIE

Anesto ist ein Anesthesiesystem zur intraossären Lokalanästhesie. Das Anästhetikum wird minimal invasiv direkt in das paradentale Knochengewebe injiziert. Die schmerzausschaltende Wirkung beruht auf der intraossären Ausbreitung der Anästhetika. Das Anesto-System wurde von W&H (Bürmoos) auf der IDS 2011 vorgestellt. Zuvor konnten die Autoren das System in einem zweijährigen Beobachtungszeitraum an Patienten bei dentalen und oralchirurgischen Eingriffen testen. Der Artikel fasst die Untersuchungsergebnisse zusammen, fokussiert dabei auf implantologische Eingriffe und gibt Hinweise auf die klinische Anwendung. Die Testergebnisse legen den Schluss nahe, dass die IO als Erweiterung und Vertiefung der lokalen Schmerzausschaltung vor allem bei knochenchirurgischen Eingriffen vorteilhaft ist.

Die primäre IO ist seit langem bekannt und wurde bereits Anfang der vorigen Jahrhundertwende von Nogue [1907] sowie Magnes [1968] publiziert. Zum Nachweis ihrer Wirksamkeit trieb sich 1968 der Direktor der Kiewer Klinik für Orthopädie und Traumatologie, Nikolai Nowikow, mit dem Stahlhammer eine Kanüle in seinen Beckenknochen. Er wollte spüren, "was ein Kranker spürt". Während des Eingriffs – Nowikow befreite sich lege artis von einem Meniskusrisso im Knie – erteilte er Ärzten und Medizinstudenten Unterricht in angewandter Chirurgie (Der Spiegel, 16/1991 S. 270-274).

Die intraossäre Anästhesiemethode für den dentalen Bereich wurde entwickelt, um entweder generell eine Leitungsanästhesie zu vermeiden oder um eine profunde Anästhesie eines Einzel-



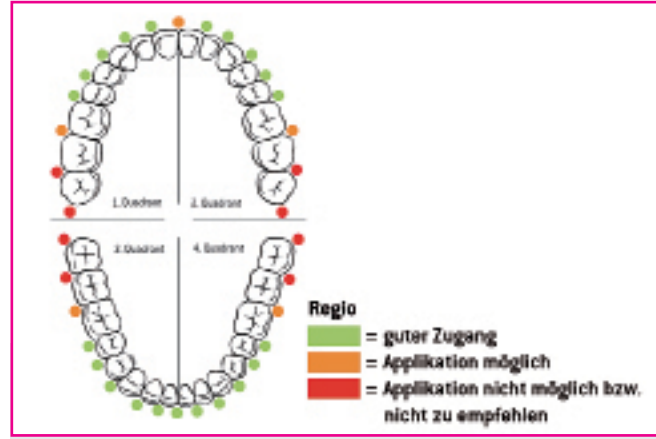
Abb. 2: Die Perforation erfolgt im Kreuzungspunkt zwischen der bukkalen bzw. labialen Horizontallinie mit der interdentalen Vertikallinie.



Abb. 3: Beim implantologischen Eingriff wird die Kortikalis entsprechend der Implantatachse perforiert ...



Abb. 4: ... und das Anästhetikum (mit Schutzkappe) instilliert.



Grafik 1: Applikationsoptionen (Handbuch Anesto).

zahns und benachbarter Zähne eines Quadranten zu erreichen, wenn andere Lokalanästhesieverfahren bereits versagt haben oder wenn nur eine kurze und örtlich begrenzte Schmerzausschaltung erwünscht ist.

Im Hinblick auf das Anesto-Gerät relevante klinische Untersuchungen wurden vor allem mit dem Stabident-System durchgeführt und fokussieren vorrangig die Indikationsstellung [Coggins et al. 1996; Kleber 2003] oder unterscheiden hinsichtlich des verwendeten Anästhetikums [Gross et. al 1988; Guglielma et al. 1999].

Das Anesto-System

Anesto ist ein Bohrsystem zum Durchdringen der Kortikalis, um ein Lokalanästhetikum in die Spongiosa zu injizieren. Hierbei wird die Kortikalis mit einer rotierenden Nadel am Handstück bei vorher festgelegter Motorgeschwindigkeit in nur ca. 1 Sekunde minimal invasiv penetriert und anschließend das Anästhetikum über die Nadel ohne Druck direkt in den spongiosen Kieferknochen instilliert. Im Oberkiefer breitet sich das sofort wirkende Anästhetikum distal und mesial von der Injektionsstelle aus, im Unterkiefer mesial. Diese Methode schont die desmodontalen und parodontalen Gewebestrukturen und eignet sich für den bezahnten wie den unbezahnten Kiefer. Ist mindestens 1 mm spongioser Knochen vorhanden, kann die IO in der restaurativen und prothetischen Therapie, bei endodontischen Behandlungen und in der Oralchirurgie angewendet werden. Hierbei ist auf den Verlauf der Nervkanalstrukturen, der Wurzeln der Nachbarzähne und des Sinus maxillaris unbedingt zu achten! Die Gabe eines Oberflächenanästhetikums, z.B. mit einem Sprühstoß 2%igen Lidocain vor der Penetration wird empfohlen.

Die Perforationsstelle und -richtung orientiert sich an der Art des Eingriffs. In unserer Untersuchung wurde im bezahnten Kiefer als Injektionsort der Kreuzungspunkt der bukkalen bzw. labialen Horizontallinie mit der interdentalen Vertikallinie bestimmt; er liegt etwa 2 mm oberhalb des mukogingivalen Übergangs in der befestigten Gingiva. Bei Attachmentverlust der gingivalen Manschette wurde der Injektionspunkt in die mukosalen Schleimhäute positioniert.

Für die oralchirurgischen Eingriffe bei teilbezahnten oder zahnlosen Patienten wurde je nach transversaler und horizontaler Knochenanatomie die Kortikalis in submentovertikaler oder transcrestaler Richtung perforiert. In der Regel entsprach der Perforationsort der zu operierenden Region. Entsprechend wurde beim implantologischen Eingriff gemäß der Implantatachse perforiert und instilliert (Abb. 1-4).

Kontraindikation

Nicht geeignet ist die IO bei unzureichend spongiosen Knochen und vorliegenden Wurzelanomalien, für endokarditisgefährdete Patienten und Patienten mit nicht abgeschlossener Zahn- und Kieferentwicklung (z.B. Kinder, Jugendliche). Ebenso verbietet sich eine IO direkt in stark entzündetes Gewebe. Die Grenzen für den Einsatz der intraossären Anästhesie im hinteren Molarenbereich bis hin zur relativen Kontraindikation bei fehlenden anatomischen Voraussetzungen durch kallösen Knochen scheinen fließend, eine Injektion zwischen regio 17-18, 27-28, 27-38 und 47-48 jedoch sollte dennoch nicht in Betracht gezogen werden (Grafik 1).

Hinweise zur Kortikalis-Perforation

Der „Tastunterschied per injectionem“ zwischen Knochen und Zahn lässt sich gut ermitteln. Das „Durchbruch-Gefühl“ ist dabei von der Stärke des bukkalen kortikalen Knochens und von der Gingivadicke abhängig. Insgesamt ist der kortikale Knochen der Mandibula stärker als jener der Maxilla. Denio et al. [1992] berichten über eine mittlere Breite des kortikalen Knochens auf Höhe der Unterkiefermolaren von 2,7 bis 3,0 Millimeter. Die mittlere Stärke des befestigten Gingiva gibt Goasland [1977] mit 1,25 mm. Alle diese Daten weisen auf eine Stärke des kortikalen Knochens und des befestigten Gingiva zwischen 3,95 und 4,25 mm hin. Für eine gute Erreichbarkeit des Markraums empfiehlt sich daher eine mittlere Perforatorlänge von 8 bis 9 mm. Erfolgt kein typischer „Durchbruch“ oder zeigt sich ein bedeutender Widerstand bei der IO, sollte die Injektionsstelle verändert werden. Als typische Ursachen hierfür kommen in Betracht: eine ausgeprägte kallöse Kortikalis, eine stumpfe Nadel (vor allem nach mehrfachem Einsatz), sowie – beim bezahnten Patienten – eine radikuläre Penetration.

Die Gefahr einer rotationsbedingten Schädigung der Mukosa ist beim Anesto-System® zwar durch die Schutzkappe deutlich reduziert, das Risiko einer epiperiostalen bzw. submukosalen Hämatombildung mit konsekutiver Wundinfektion ist aber nicht gänzlich auszuschließen.

Der Untersuchungsgegenstand

In dem zweijährigen Beobachtungszeitraum von 01/2009 bis 01/2011 sollte an unserer Klinik die Wirksamkeit der intraossären Anästhesie (IO) als Primärtechnik oder in Kombination mit Infiltrationsästhesien (IA) bzw. Leitungsanästhesien (IAN) bei zahnärztlichen und oralchirurgischen Eingriffen untersucht so-

	Anzahl	Zusätzliche Betäubung	Response zur Methode
OM	7	IA	100
OP	5	IA	100
OC	4	IA	100
OF	5	IA	100
UF	3	IA/IAN	70/30
UC	4	IA/IAN	100
UP	4	IA/IAN	100
UM	7	IA/IAN	100

wie die Handhabung des Anesto-Handstücks im klinischen Alltag geprüft werden.

Der Untersuchungsansatz

In die Untersuchung waren insgesamt 145 Patienten, davon 69 Männer und 76 Frauen im Alter von 19 bis 62 Jahren und einem Altersdurchschnitt von 42 Jahren mit unterschiedlichen Beschwerden einbezogen. Davon wurden 109 Patienten chirurgisch behandelt und mit IO anästhesiert. Bei einigen Patienten wurden mehrere Regionen betäubt. Für oral- und kieferchirurgische Eingriffe wurde in der Regel vor der IO-Applikation im Unterkiefer eine Leitungsanästhesie (IAN) und für den Oberkiefer eine Infiltrationsanästhesie gegeben (IA). Als Anästhetikum wurden 1,7 ml Karpulen mit dem Wirkstoff Ultracain-DS-Forte (1:100.000 Adrenalin, Fa. Sanofi Aventis, Frankfurt/Main) verwendet. Die Eingriffe umfassten neben 4 parodontalchirurgischen Behandlungen, 15 Extraktionen, 15 Osteotomien, 12 Wurzelspitzenresektionen und 43 Implantationen.

Für die Untersuchung wurde in folgende intraorale Regionen differenziert: oberer Molar (OM), oberer Prämolare (OP), oberer Eckzahn (OC), oberer Frontzahn (OF), unterer Frontzahn (UF), unterer Eckzahn (UC), unterer Prämolare (UP) und unterer Molar (UM).

Testergebnisse für Implantologie und Osteotomie

Die beiden Tabellen zeigen die Einzelergebnisse für Implantationen und Osteotomien (Tabelle 1-2). Gefragt wurde nach einer allgemeinen Einschätzung zur Methode (Wiederempfehlung: ja/nein). Eine ergänzende Lokalanästhesie wurde ebenfalls notiert. Die Überprüfung der Schmerzausschaltung sowie die perioperative Dokumentation erfolgten durch Fragebögen.

Bei den implantatchirurgischen Eingriffen wurde die zusätzliche IO zur Nervblockade bzw. Infiltrationsanästhesie von der Mehrheit der Befragten zu 100% als positiv erlebt. Der Einsatz der IO für die untere Frontzahnanästhesie wurde mit 70/30% leicht favorisiert.

Bei den Osteotomien ergab sich ein ähnlich positives Bild. Die zusätzliche IO zur Nervblockade bzw. Infiltrationsanästhesie wurde von der Mehrheit der Befragten zu 100% als positiv erlebt. Der Einsatz der IO in Region der oberen Molaren mit 70/30% positiv angegeben. Eine IO zur Anästhesie der oberen Inzisivi wurde nicht durchgeführt.

Interpretation der Ergebnisse Die IO in der Implantologie

Bei zahnlosen Patienten variieren die Gingivabreiten erheblich. Je nach prothetischer Versorgung und dem Ausmaß einer vertikalen und transversalen Knochenatrophie kommt es zudem

Zahnregion	Anzahl	Zusätzliche Betäubung	Response zur Methode
OM	3	IA	70/30
OP	3	IA	100
OC	2	IA	100
OF	0	---	---
UF	1	IA/IAN	100
UC	1	IA/IAN	100
UP	4	IA/IAN	100
UM	2	IA/IAN	100

Infiltrationsanästhesien (IA), Leitungsanästhesien (IAN)

zur Einengung des Markraums. Letztlich kann damit nur wenig Anästhetikum injiziert werden, was den Zeitrahmen des operativen Eingriffs bei alleiniger IO deutlich limitiert. Dies kann sich aber auch vorteilhaft für den Patienten darstellen. Dann nämlich, wenn es sich um einen kleinen und umschriebenen operativen Eingriff handelt. Beispielhaft sei hier die navigierte Implantation genannt.

Aufgrund der exakten dreidimensionalen Vorplanung kann eine minimal invasive Implantation mit Hilfe der IO auch minimal anästhesiv durchgeführt werden. Bei ausreichendem Knochenangebot und entsprechender Vorplanung bietet dieses Vorgehen zudem drei weitere Vorteile. Erstens erlaubt die intraossäre Instillation erste Hinweise (Durchbruch) auf die Dicke der Kortikalis und hilft bei der Entscheidung, ob im Rahmen des weiteren Implantationsvorganges der Einsatz von Krestalfräsen und Gewindeschneider notwendig wird. Zweitens kann durch die Menge des injizierten Anästhetikums auf die Ausdehnung des Markraums geschlossen werden und – falls nicht im Vorfeld bereits festgelegt – die Entscheidung des richtigen Implantatkörpers (Tapered, Straight, Selfcutting tip, etc.) optimiert werden.

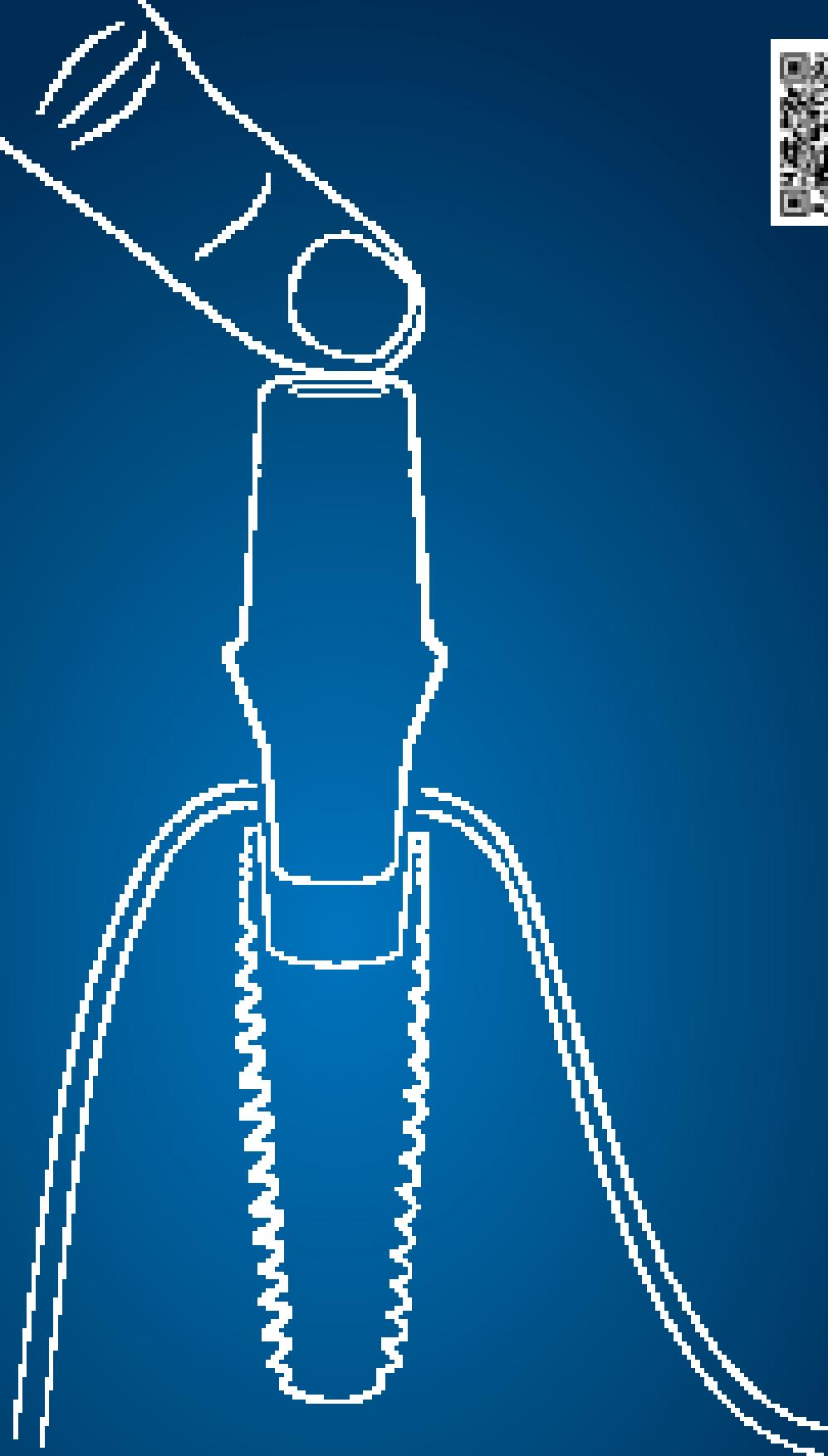
Je nach Verwendung adrenerger Zusatzstoffe im Anästhetikum (i.d. Regel Adrenalin 1:100.000 – 1:200.000) kann drittens eine lokale Vasokonstriktion herbeigeführt werden. Diese „relative Blutsperrung“ ist zunächst für den erfahrenen Operateur gewöhnungsbedürftig, erlaubt jedoch einen blutärmeren Eingriff. Zu beachten sind hierbei mögliche systemische Nebenwirkungen.

IO als zusätzliches Instrument der Schmerzausschaltung

Die IO-Technik als zusätzliches Instrument der Schmerzausschaltung ist von Pearce [1976] untersucht worden. Die vorliegenden Ergebnisse mit dem Anesto-Verfahren bestätigen dessen Resultate als profunde Anästhesie, wodurch die Schmerzausschaltung in ungefähr 90% der Fälle für den unteren Molarenbereich verbessert wird. Auch Dunbar et al. [1992] werteten die Ergebnisse einer experimentellen Studie, in der die Kombination von IO und IAN verwendet wurde, als vorhersagbar gut und ohne Anästhesieversagen.

Vergleichende aussagefähige Studien zur IO als alleinige Anästhesieform liegen zur Zeit vor allem für den zahnlosen Kiefer noch nicht in ausreichendem Maß vor. Da die Aussagefähigkeit der IO bei begleitender herkömmlicher Anästhesie eingeschränkt ist, wurde nach der Patientenzufriedenheit gefragt. Für die fünf unterschiedlichen chirurgischen Eingriffsarten ergab sich zusammengefasst eine mit der Größe des Eingriffs konnotierte Bejahung der Methode. Für den implantologischen Eingriff und die Osteotomie lagen die Werte bei 96,1%.

NEU! KONISCHE VERBINDUNG



DIE PERFEKTE WAHL. MAKE IT SIMPLE



MIS | C1

Um mehr über unser konisches Implantat C1 zu erfahren, besuchen Sie unsere Website: www.mis-implants.de.
Oder rufen Sie uns an: 05 31-679763-0



Abb. 5: Zusätzliche IO am Oberkiefer-Prämolar vor Extraktion ...



Abb. 6: ... mit anschließender Sofortimplantation.



Abb. 7: Die zusätzliche IO wurde vor Implantation ...



Abb. 8: ... gemäß geplanter Implantatachse eingebracht.

Die Testergebnisse legen den Schluss nahe, dass die von den meisten Patienten subjektiv befürchtete Schmerzhaftigkeit während des Eingriffs mit der zusätzlichen Gabe einer IO deutlich reduziert und die IO als Erweiterung und Vertiefung der lokalen Schmerzausschaltung vor allem bei knochenchirurgischen Eingriffen vorteilhaft ist (Abb. 5-8).

Schlussbetrachtung

Hervorzuheben ist, dass die Betäubung punktgenau im Kiefer wirkt und daher nur geringe Mengen des Anästhetikums benötigt werden. Das ist besonders bei Risikopatienten von Vorteil. Nichtsdestoweniger erfordert die Anwendung der intraossären Anästhesie im Vergleich zum allgemeinen Einsatz von Lokalanästhetika besondere Kenntnisse, vor allem über die individuellen anatomischen Strukturen des Patienten. Es ist daher unabdingbar, vor der Behandlung ein Röntgenbild anzufertigen.

Die Entscheidung, ob die IO für den geplanten Eingriff unter Berücksichtigung aller möglichen Risiken geeignet bzw. für den Patienten von Vorteil ist, obliegt letztendlich immer der Sachkunde und dem Geschick des Behandlers. ■



Scan mich - Literatur

Nilius Manfred ^{1,2}, Liesen Sandra ¹, Degano Peter ³, Aguilar Claudia ³, Nilius Mirela ¹

- 1 Niliusklinik, Londoner Bogen 6, 44269 Dortmund (Germany)
- 2 EUGEZA®, Europäisches Institut für Gesichtschirurgie und Zahnästhetik
- 3 Dentacare Baleares®, Bendinat, Mallorca (Esp)



Dr. Dr. Manfred Nilius

- Studium der Medizin und Zahnmedizin in Deutschland und Frankreich
- 1996 Approbation in Medizin, 1999 Approbation in Zahnmedizin
- Assistenzzeiten von 1999-2003 in der Abteilung für MKG-Chirurgie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, des Universitätsspitals Zürich und des Universitätsklinikum Münster/Osnabrück
- 2004 Niederlassung als Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurg in eigener Klinik in Dortmund
- Seit 2006 ist er Leiter des Europäischen Instituts für Gesichtschirurgie und Zahnästhetik (EUGEZA; Birmingham; UK)
- Wissenschaftliche Auszeichnungen u. a. für den Schwerpunkt innovativer Implantologie und ästhetische Gesichtschirurgie
- info@niliusklinik
- www.niliusklinik