

C. Benz / M. Prothmann / L. Taubenheim

# Die intraligamentäre Anästhesie

Primäre Methode der dentalen Lokalanästhesie



Deutscher Zahnärzte Verlag

C. Benz / M. Prothmann / L. Taubenheim  
**Die intraligamentäre Anästhesie**



**C. Benz / M. Prothmann / L. Taubenheim**

# **Die intraligamentäre Anästhesie**

**Primäre Methode der dentalen Lokalanästhesie**

**Curriculum Anesthesiae Intraligamentare**

Mit 25 Abbildungen und 26 Tabellen

Deutscher Zahnärzte Verlag Köln

Prof. Dr. med. dent. Christoph Benz  
Poliklinik für Zahnerhaltung und  
Parodontologie  
Ludwig-Maximilians-Universität  
Goethestraße 70  
80336 München

Dr. med. dent. Marc Prothmann  
Zahnarzt in eigener Praxis  
Anklamer Straße 54  
10115 Berlin

Lothar Taubenheim  
Medizinjournalist VMWJ  
Am Thieleshof 24  
40699 Erkrath

ISBN (E-BOOK):  
978-3-7691-3643-2

zahnheilkunde.de

#### **Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- oder Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

#### **Wichtiger Hinweis:**

Die Medizin und das Gesundheitswesen unterliegen einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben immer nur dem Wissensstand zum Zeitpunkt der Drucklegung entsprechen können. Die angegebenen Empfehlungen wurden von Verfassern und Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Trotz sorgfältiger Manuskripterstellung und Korrektur des Satzes können Fehler nicht ausgeschlossen werden.

Der Benutzer ist aufgefordert, zur Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren.

#### **Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.**

Verfasser und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung für Schäden, die auf irgendeine Art aus der Benutzung der in dem Werk enthaltenen Informationen oder Teilen davon entstehen.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Copyright © 2016 by  
Deutscher Zahnärzte Verlag GmbH  
Dieselstraße 2, 50859 Köln

Die Deutsche Zahnärzte Verlag GmbH  
ist ein Tochterunternehmen der Deutscher Ärzte-Verlag GmbH.

Umschlagkonzeption: Sybille Rommerskirchen  
Produktmanagement: Gabriele Graf  
Content Management: Alessandra Provenzano  
Manuskriptbearbeitung: Adrian Loew  
Titelbild: Milestone/Westermann und Taubenheim  
Covergestaltung: André Meinardus  
Satz: Plaumann, 47807 Krefeld  
Druck/Bindung: medienHaus Plump, 53619 Rheinbreitbach

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>VII</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Schmerzausschaltung in der Zahnheilkunde</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Wirkprinzip der intraligamentären Anästhesie</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Die Grenzen der intraligamentären Anästhesie</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Komplikationen</b> .....	<b>9</b>
4.1 Bewertung systemischer Effekte – 9	
4.2 Histologische Effekte – 9	
4.2.1 Effekte am Pulpagewebe – 12	
4.3 Nekrosen – 12	
4.4 Wundheilungsstörungen, Dolor post extractionem – 13	
4.5 Bakteriämien – 14	
4.6 Injektionsschmerzen – Spritzenangst – 16	
4.7 Unerwünschte Effekte – Druckschmerz und Elongation – 18	
4.8 Anästhetika-Unverträglichkeit – 20	
4.8.1 Intraligamentale Injektion: mit oder ohne Vasokonstriktor? – 20	
4.9 Anästhesieversager – 22	
<b>5 Entwicklung der intraligamentären Anästhesie</b> .....	<b>27</b>
5.1 Die Materialien für intraligamentale Injektionen – 27	
5.1.1 Die Injektionssysteme – 28	
5.1.2 Systemadaptierte Kanülen – Injektionsnadeln – 33	
5.1.3 Anästhetika – 34	
5.2 Die Methode der intraligamentären Anästhesie – 36	
<b>6 Anästhesieprofil (evidenzbasiert) der intraligamentären Anästhesie</b> .....	<b>39</b>
<b>7 Die Indikationen</b> .....	<b>41</b>
7.1 Kavitäten- und Kronenpräparationen an einzelnen Zähnen – 41	
7.1.1 Orale Desinfektion – 42	
7.1.2 Prothetische Behandlungen – 42	
7.2 Endodontische Behandlungen – 42	
7.3 Behandlung unter Kofferdam – 45	
7.4 ILA zur Differenzialdiagnose unklarer pulpitischer Beschwerden – 46	
7.5 Systematische Behandlung von Parodontopathien – 47	
7.6 Zahnextraktionen und Osteotomien – 52	
7.7 Komplettierung partieller Anästhesieversager bei Leitungsanästhesien – 53	

7.8	Chirurgische Maßnahmen – 54	
7.9	Unterstützung bei Hypnose und Sedierung – 55	
<b>8</b>	<b>Kontraindikationen</b> .....	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>Patientenkategorien</b> .....	<b>59</b>
9.1	Patienten (Cave) – 59	
9.2	Junge, gesunde Patienten – 59	
9.3	Patienten mit parodontaler Vorschädigung – 60	
9.4	Anwendung der ILA bei Risikopatienten – 63	
9.5	Patienten mit hämorrhagischer Diathese und Marcumar-Medikation – 64	
9.6	Behandlung von Kindern und Behinderten – Reduzierung der Gefahr postoperativer Bissverletzungen – 66	
9.7	Angst vor der Spritze – Abbau von Spritzenangst – 69	
9.8	Übersicht zu Lokalanästhesiemethoden bei zahnmedizinischen Eingriffen an einzelnen Zähnen – 70	
<b>10</b>	<b>Die Applikation der intraligamentären Anästhesie</b> .....	<b>73</b>
10.1	Die intraligamentale Injektion – 73	
10.1.1	Injektionspunkte – 74	
10.2	Die Insertion – den Gegendruck überwinden – 75	
10.3	Nachinjektionen – Komplettierungen – 76	
<b>11</b>	<b>Die intraligamentäre Anästhesie vs. Leitungs- und Infiltrationsanästhesie</b> .....	<b>79</b>
11.1	Methodenvergleich ILA vs. Leitungs- und Infiltrationsanästhesie – 79	
11.2	Risikoabwägung: ILA vs. Leitungsanästhesie – 82	
11.3	Die Rechtsprechung zur Leitungsanästhesie – 83	
11.3.1	Die Alternativen der Leitungsanästhesie – 85	
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung für die Praxis</b> .....	<b>87</b>
12.1	Nutzen der ILA für den Patienten – 87	
12.2	Nutzen für den Behandler – 88	
12.3	Die ILA – primäre Methode der Lokalanästhesie – 89	
12.4	Patientenaufklärung – Patienteneinverständnis – 92	
12.5	Relevanz für die zahnärztliche Praxis – 97	
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>99</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>107</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ADA	American Dental Association
BEMA	Bewertungsmaßstab für zahnärztliche Leistungen
CCLADS	Computer-controlled local anesthetic delivery system
Cp	Caries profunda
DPS	Dynamic pressure sensing
FDI	Fédération Dentaire Internationale
G	Gauge
GOZ	Gebührenordnung für Zahnärzte
IA	Infiltrationsanästhesie
ILA	Intraligamentäre Anästhesie
KFO	Kieferorthopädie
KZBV	Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung
LA	Leitungsanästhesie
MPa	Megapascal
N	Newton
OK	Oberkiefer
PA	Parodontitis, Parodontopathie
ST	Sondiertiefe
STA	Single Tooth Anesthesia
UK	Unterkiefer
VitE	Vitalexstirpation
WHO	World Health Organization



## Einleitung

Die Funktionsfähigkeit der oralen Strukturen des Menschen ist eine wesentliche Voraussetzung für die uneingeschränkte Nutzung seines Lebensspielraums. Schon kleine Kinder lernen den sinnvollen Umgang mit der Zahnbürste – eine gute Voraussetzung für die Zahnerhaltung bis zum Lebensende.

Der Besuch „seines Zahnarztes“ sollte regelmäßig eingeplant werden, damit Schäden bereits früh erkannt und möglichst schon in der Anfangsphase behoben werden können.

Der Gang zum Zahnarzt ist jedoch häufig mit Vorbehalten verbunden. Für den Patienten stellen sich sehr unterschiedliche Fragen, auch in Abhängigkeit von seiner akuten Situation:

- ▲ Ist mein Zahnstatus noch in Ordnung?
- ▲ Was ist ggf. zu tun?
- ▲ Bei akuten Schmerzen: Was ist die Ursache?
- ▲ Wie werden meine Schmerzen beseitigt?
- ▲ Muss ich mit Schmerzen durch Traumatisierungen während der Behandlung rechnen?
- ▲ Gibt es Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit der Schmerzausschaltung?

Der Zahnarzt wird während seiner häufig invasiven therapeutischen Maßnahmen mit der Tatsache konfrontiert, den Patienten im Verlauf der Behandlungen oder in deren Folge Schmerzen zu bereiten. Dies trifft sowohl auf chirurgische als auch auf zahnerhaltende und prothetische Behandlungsschritte zu.

Eine wichtige Voraussetzung für die Kooperationsbereitschaft des Patienten ist eine möglichst schmerzfreie oder zumindest schmerzarme Behandlung.

Abgesehen von der Allgemeinanästhesie bei größeren kieferchirurgischen Eingriffen und der Behandlung nichtkooperativer Patienten ist die örtliche Betäubung die weltweit gelehrt und angewandte Methode der Schmerzausschaltung in der Zahnheilkunde.

Die Vermittlung der Grundlagen der Anästhesie und das Erlernen aller Methoden der Lokalanästhesie sind Bestandteil der zahnärztlichen Ausbildung. Der medizintechnische Fortschritt und die durch klinische Studien gewonnen Erkenntnisse ermöglichen es heute, auch die Schmerzausschaltung sehr individuell den Erfordernissen anzupassen.

Neben grundsätzlichen Aspekten der Schmerzausschaltung, -therapie und -vorbeugung sind weitere Gesichtspunkte mit Konsequenzen für den Behandler und die Patienten beachtenswert:

- ▲ Verbesserte Akzeptanz der Therapiemaßnahmen
- ▲ Aufbau oder Festigung eines Vertrauensverhältnisses zum Zahnarzt
- ▲ Ausbleiben von Beeinträchtigungen als Folge der Anästhesie nach der Behandlung
- ▲ Ökonomische Aspekte durch günstigeres Zeitmanagement.

In dieses Fachbuch sind die relevanten Publikationen der Jahre 1920–2014 eingegangen, um die periodontale Ligament-Injektion, im deutschsprachigen Bereich besser als „intra-ligamentäre Anästhesie“ bekannt, als eine primäre Methode der zahnärztlichen Lokalanästhesie verfügbar zu machen.

Es ist das Ziel dieser Arbeit:

- ▲ Hilfestellung für die Aus- und Weiterbildung hinsichtlich der Einübung und Anwendung der intraligamentären Anästhesie zu geben.
- ▲ Die Grundlage für eine weitere Verbreitung und Praktizierung dieser sowohl für den Behandler als auch für den Patienten interessanten Methode der Einzelzahnanalgesie zu schaffen.
- ▲ Klinische Erfahrungen mit dieser schonenden Methode der dentalen Lokalanästhesie zu kommunizieren.
- ▲ Vorbehalte gegen die intraligamentäre Anästhesie abzubauen.

Erkrath, im Juni 2015

Die Verfasser

# 1 Schmerzausschaltung in der Zahnheilkunde

Die Lokalanästhesie ist die weltweit am häufigsten praktizierte Maßnahme der Schmerzausschaltung – auch in der Zahnheilkunde.

Ihre Ära begann im Jahre 1884, als der erste Bericht über eine schmerzfreie Staroperation nach lokaler Kokainanwendung durch den Wiener Augenarzt Carl Koller erschienen war.

Die erste Lokalanästhesie durch Einspritzung im Kieferbereich wurde 1884 von dem amerikanischen Chirurgen Richard Hall am Foramen infraorbitale durchgeführt, zur schmerzlosen Präparation eines oberen ersten Schneidezahns durch den Zahnarzt Charles Nash. Ebenfalls 1884 hatte William Stewart Halsted am Foramen mandibulare eine Leitungsanästhesie des N. alveolaris inferior vorgenommen [Hoffmann-Axthelm 1974].

Zur Reduktion oder Ausschaltung der objektiven Schmerzreaktionen und des subjek-

tiven Schmerzerlebnisses während zahnärztlicher Behandlungen kommen in Betracht:

- ▲ Die psychologische Führung der Patienten
- ▲ Die Arbeitsweise der Zahnärzte und ihres Teams
- ▲ Eine eventuelle Prämedikation besonders ängstlicher Patienten
- ▲ Die medikamentöse Schmerzausschaltung durch Lokalanästhesie
- ▲ Bei besonderer Indikation eine Allgemeinanästhesie.

Alternative Möglichkeiten der Schmerzreduktion, wie die Akupunktur, die Hypnose, die Sedierung oder – mit großer Einschränkung – die transkutane elektrische Nervenstimulation, werden vereinzelt von spezialisierten Zahnärzten angewandt.