

# Intraligamentäre Anästhesie in der Endodontie

## Potenziale und Restriktionen

Die Infiltrations- bzw. Leitungsanästhesie stellt ein gängiges Verfahren zur Schmerzausschaltung in der Zahnmedizin dar, zu dem umfassende Erfahrungen vorliegen. Die intraligamentäre Anästhesie ist hingegen nicht so bekannt, obwohl über entsprechende Vorgehensweisen bereits in den 1920er-Jahren berichtet und seit etwa 1970 nachweislich diskutiert wurde, inwieweit diese eine Alternative zur konventionellen Anästhesie in der Zahnheilkunde sein könnten.<sup>1,2</sup>

Dr. med. dent. Philipp Plugmann, M.Sc. MBA/Leverkusen

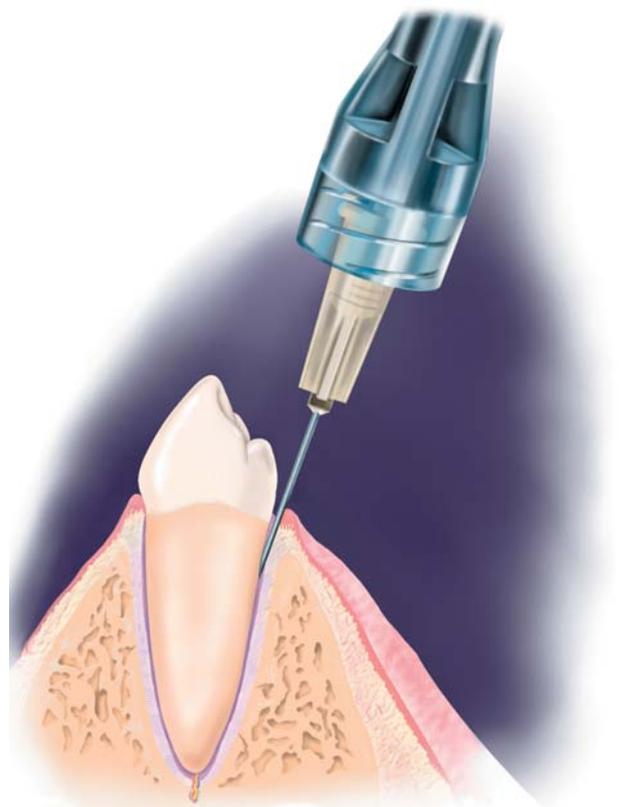
### Grundlagen und Zielstellung

Intraligamentäre Anästhesie (ILA) bezeichnet eine Form der Schmerzausschaltung, bei der das Lokalanästhetikum direkt in den Desmodontalspalt eingebracht wird. Streng genommen ist die Bezeichnung ILA nicht ganz zutreffend, da keine direkte Injektion des Anästhetikums in das Ligament erfolgt. Geeigneter wäre es, von einer intradesmodontalen Anästhesie zu sprechen. Der erstgenannte Begriff ILA hat sich allerdings in der Fachdiskussion für das fragliche Verfahren durchgesetzt.<sup>3</sup> Er soll daher auch vorliegend genutzt werden. Grundprinzip der ILA ist es, den Anästhesiebereich im Sinne einer gezielten Einzelzahnanästhesie zu begrenzen. Auf diese Weise lassen sich in ein und derselben Behandlungssitzung Zähne in verschiedenen Quadranten anästhesieren. Auch eine Einzelanästhesierung mehrerer Zähne im selben Quadranten ist mittels ILA grundsätzlich möglich. Ein besonderer Vorteil der ILA besteht darin, dass praktisch keine Latenz zwischen der Einbringung des Anästhetikums und dem Anästhesieeintritt gegeben ist, womit der Anästhesieerfolg unmittelbar nach der Injektion anhand der Sensibilitätsprüfung erfasst und die Behandlung begonnen werden kann.<sup>4</sup>

Einen gewissen Aufschwung in der Anwendung intraligamentärer Anästhesie erbrachte seit etwa Anfang der 1980er-Jahre die Entwicklung spezieller bzw. verbesserter Druckspritzen, mit denen das Anästhetikum wirksam in den desmodontalen Spalt appliziert werden konnte.<sup>5</sup> Insbesondere ab dieser Phase wurden verschiedene Untersuchungen und Übersichtsreferate zum intraligamentären Verfahren in der Zahnmedizin publiziert,<sup>6-9</sup> die insgesamt positive Schlussfolgerungen erlaubten und schließlich auch die Verfahrenseignung in der Kinder- und Jugendzahnheilkunde dokumentieren konnten.<sup>3,10</sup> Als eine gleichrangige Methode neben der Terminal- und Leitungsanästhesie konnte sich die ILA in der Folgezeit jedoch nicht durchsetzen.<sup>5</sup> Im vorliegenden Beitrag sollen die Möglichkeiten der ILA und Voraussetzungen ihrer erfolgreichen Anwendung in der Zahnheilkunde und namentlich der Endodontie erläutert werden. Dabei wird auf empirische Befunde der jüngeren Zeit und auch auf neu dokumentierte Daten näher eingegangen.

### Anwendung in der zahnärztlichen Behandlung

Das Anästhetikum wird bei der ILA in den Desmodontalspalt injiziert, wobei für jede Wurzel die Injektion vorzunehmen ist. Die hierbei in jüngerer Zeit verwendeten Spezialspritzen gewährleisten einen wesentlich höheren Injektionsdruck als konventionelle Injektionsspritzen (Abb. 1). Bei der ILA erfolgt die Applikation des Lokalanästhetikums mit einem vergleichsweise hohen Druck von 90 bis 120 Newton, wodurch es sich nur zu einem geringen Teil entlang des schmalen Desmodontalspaltraums verteilt.<sup>3</sup> Hingegen verbleibt das injizierte Anästhetikum überwiegend nicht im Desmodontalspalt, sondern dringt durch die Lamina cribiformis bis in die Hohlräume des Alveolarknochens vor.<sup>11</sup> Es erfolgt eine Diffusion des



**Abb. 1:** ILA-Prinzip der Einbringung des Lokalanästhetikums in den Desmodontalspalt.

Lokalanästhetikums in den interradikulären krestalen spongiösen Knochen mit Ausbreitung nach apikal.<sup>12</sup> Bereits nach etwa einer halben Minute hat das Anästhetikum die Wurzelspitze erreicht und innerhalb dieser Zeitspanne das den Zahn umgebende Weichgewebe sowie den Pulpanerv anästhesiert. Üblicherweise wird dabei auch die approximale Wurzel des benachbarten Zahnes desensibilisiert.<sup>1</sup> Das intraligamentäre Verfahren ist damit „als intraossäre Anästhesie anzusehen, die auf einer Blockade der Nervenenden von Pulpa und Periodont durch selektive arterielle Perfusion beruht“.<sup>12</sup>

Die modernen Spritzensysteme für die intraligamentäre Anästhesie bieten ausreichend feine Injektionskanülen und damit sowohl Sicherheit als auch eine gute praktische Handhabung. Zur Applikation der Lokalanästhesielösung in den Sulcus gingivalis sind sehr feine Kanülen mit einem Außendurchmesser von 0,3 mm geeignet. Die Injektionsnadel wird in der Regel ca. 1 bis 2, maximal 3 mm, in den Desmodontalspalt zwischen Zahn und Alveolarknochen eingeführt, bis sich ein fester Widerstand spüren lässt. Im Bereich der Molaren ist aufgrund des dort erschwerten Zugangs oftmals eine leichte Abknickung der Injektionskanüle erforderlich. Pro Wurzel werden etwa 0,2 bis 0,3 ml Anästhetikum, eine vergleichsweise geringe Menge, distal und mesial langsam gegen den interstitiellen Gegendruck des dichten Desmodontalgewebes injiziert. Die Injektionszeit beläuft sich je nach anatomischer Konstellation auf etwa 20 bis 30 Sekunden.<sup>1,12,13</sup>

### Voraussetzungen erfolgreicher intraligamentärer Anästhesie

Die Voraussetzungen der erfolgreichen Anwendung und Wirksamkeit des intraligamentären Verfahrens wurden schwerpunktmäßig erst in den vergangenen 10 bis 15 Jahren untersucht.<sup>5,14-18</sup> Grundsätzlich ist die intraligamentäre Anästhesie für unterschiedliche zahnärztliche Behandlungsfelder geeignet. Vergleiche verschiedener Spritzensysteme zeigten jedoch, dass bei Pistolen- und Dosierhebelinstrumenten Risiken einer den anatomischen Verhältnissen nicht genügend angepassten Applikation des Lokalanästhetikums berücksichtigt werden müssen.<sup>17</sup> Hierbei kann es selbst bei behutsamer Vorgehensweise durch zu hohen Injektionsdruck beim betroffenen Patienten zu Elongationswahrnehmungen, Druckschmerz nach Ende der ILA-Wirkungsdauer (30 bis 45 Minuten) und im ungünstigsten Fall zu Drucknekrosen kommen. Aus diesem Grund sollte die ILA heutzutage nur noch mit ausreichend sensiblen mechanischen oder elektronisch gesteuerten Injektionsystemen vorgenommen werden, welche die Risiken von Fehldrücken wirksam reduzieren helfen.<sup>13,16</sup> Dosier-radspritzen erwiesen sich grundsätzlich als geeignet für zahnärztliche Behandler, um die individuellen anatomischen Gegebenheiten beim Patienten gleichsam zu erspüren.<sup>16</sup> Hier konnten selbst mit den „älteren“ Instrumenten bei langsamer und sensibler Injektion gute Anästhesieresultate erreicht werden.<sup>19</sup> Die sogenannten

## ENDO-MATE TC2

- kabellos
- 6 individuell speicherbare Programme
- exakte Drehzahl- und Drehmomentsteuerung
- Auto-Reverse-Funktionen
- einfaches Handling und benutzerfreundliche Bedienung



ENDO-MATE TC2  
mit Kopf MP-P10R  
(ohne Anschluss  
für Apex-Locator)

1.095€\*

ENDO-MATE TC2  
mit Kopf MP-P10R  
(mit Anschluss für  
Apex-Locator)

1.185€\*

## ENDO-MATE DT



ENDO-MATE DT  
1.185€\*

- 9 individuell speicherbare Programme
- ultraleichtes & kompaktes Handstück
- exakte Drehzahl- und Drehmomentsteuerung
- Auto-Reverse-Funktionen
- großes, übersichtliches LCD-Display
- Akku- oder Netzbetrieb
- inkl. Kopf MP-P20R  
(kein Anschluss an Apex-Locator)

## NSK Europe GmbH

TEL.: +49 (0) 61 93/77 606-0

FAX: +49 (0) 61 93/77 606-29

E-MAIL: info@nsk-europe.de

WEB: www.nsk-europe.de

„unerwünschten Effekte“ einer Lokalanästhesie lassen sich so unterbinden.

Neben der Nutzung eines modernen Instrumentariums sind als weitere Voraussetzungen einer erfolgreichen intraligamentären Anästhesie zu nennen: praktische Erfahrungen bzw. Schulung und die sichere Beherrschung der ILA sowie Verwendung bewährter Anästhetika (Articain-Hydrochlorid-Lösung mit Vasokonstringenz zwecks Steigerung des Anästhesieeffektes).<sup>16</sup> Falls Patienten bei der Überprüfung auf Schmerzsensibilität mittels Kältereiz oder Sondierung noch Reaktionen zeigen, so kann die Schmerzempfindlichkeit durch intraligamentäre Nachinjektion zugleich schonend und wirksam ausgeschaltet werden.<sup>17,20</sup> Die erforderlichen zahnärztlichen Maßnahmen können dann ohne Störeffekte vollzogen werden. Zur Optimierung der Anwendung wurde für die Initialphase einer ILA ferner empfohlen, dass die freie Hand des Behandlers das Instrument abstützen sollte, um die Kanülenspitze sicher in den Sulkus einführen zu können.<sup>16</sup>

### Intraligamentäre Anästhesie und Endodontie

Mittels der ILA können sowohl die Pulpa als auch das Desmodont eines Zahnes wirksam anästhesiert werden, womit eine schmerzfreie Durchführung präparatorischer und endodontischer Maßnahmen, aber auch einfacher oralchirurgischer Eingriffe ermöglicht wird.<sup>3</sup> Gemäß Zugal (2001) ist die ILA in der zahnärztlichen Praxis für die folgenden Indikationen als Methode der Schmerzausschaltung in Betracht zu ziehen:

- Restaurative Vorgehen an Einzelzähnen, Kavitäten- und Kronenpräparationen
- endodontische Maßnahmen (zu Einschränkungen siehe folgende Erläuterungen)
- Nachinjektionen unter Kofferdam
- Differenzialdiagnosen unklarer pulpitischer Beschwerden
- Einzelzahnextraktionen (Dauergebiss)
- lokalisierte PAR-Maßnahmen, beispielsweise kleinere Exzisionen

Eignung der ILA besteht demnach aufgrund der relativ geringen Menge an Lokalanästhetikum, insbesondere auch bei kreislaufflabilen Patienten, ferner bei Patienten mit gebotener Prophylaxe von Selbstverletzungen (Kinder, Behinderte). Bei den Patienten mit einer Kreislaufflabilität oder Herzproblemen ist natürlich die Menge des benötigten Anästhetikums und der AdrenalinKonzentration an die jeweilige Indikation anzupassen.<sup>18</sup> Die Diffusionsfähigkeit und damit die Wirkung des eingebrachten Lokalanästhetikums kann oftmals wegen eines reduzierten pH-Wertes, der durch entzündliche Prozesse an der Pulpa und im benachbarten Gewebe bedingt wird, geschmälert werden.<sup>18,21</sup> Unter diesen Bedingungen stellen endodontische Behandlungen eine Herausforderung für die ILA dar. Mithin wurde die Vertretbarkeit der intraligamentären Anästhesie bei angezeigten endodontischen Eingriffen bereits Mitte der 1980er-Jahre dokumentiert.<sup>9</sup> Zu ähnlichen Schlussfolgerungen gelangte in jüngerer Zeit auch

Weber. Hier hatte man die Infiltrations- bzw. Leitungsanästhesie mit der ILA vor angezeigten endodontischen Behandlungen verglichen und einen sehr positiven Nutzwert der ILA festgestellt.<sup>22,23</sup> Namentlich bei endodontischen Eingriffen wie Vitalexstirpationen der Pulpa mit üblicher Aufbereitung der Wurzelkanäle sowie Caries profunda-Behandlungen erwies sich die ILA als gut wirksam.<sup>22</sup> Langbein (2011) hatte die zahnärztliche Anästhesie bei 160 Fällen und hierbei 212 Einzelzähnen untersucht. Darunter fanden sich auch 36 endodontische Behandlungen, bei denen weitestgehend (33 Zähne) die ILA erfolgreich eingesetzt werden konnte. Von diesen primär mittels ILA anästhesierten Zähnen mussten lediglich fünf durch jeweils eine konventionelle Infiltrationsanästhesie komplettiert werden. Nach Weber et al. (2006) ließ sich selbst im Fall akuter apikaler Infektionen noch eine ausreichende Anästhesie mittels ILA erreichen. Limitationen für die ILA ergeben sich letztlich nur bei ausgedehnten dentoalveolären chirurgischen Eingriffen. Hier sollte in Anbetracht der begrenzten Ausbreitung des intraligamentär injizierten Lokalanästhetikums und der vergleichsweise kurzen Anästhesiedauer das herkömmliche zahnärztliche Anästhesieverfahren genutzt werden.<sup>1</sup>

### Fazit

Der Einsatz der ILA ist an allen Zähnen möglich und eignet sich für ein breites Spektrum von Indikationen. Die ILA stellt, kontrastiert mit herkömmlichen Anästhesieverfahren der Zahnheilkunde, eine nützliche und für den Patienten weniger belastende Vorgehensweise zur Schmerzausschaltung dar.<sup>1</sup> In systematischen empirischen Vergleichsstudien zur ILA und den konventionellen Anästhesieverfahren konnten bereits einige Ergebnisse gesichert werden. Somit ist die ILA für viele zahnheilkundliche Maßnahmen einschließlich der Endodontie den herkömmlichen Verfahren (Infiltrations- und Leitungsanästhesie) nicht nur in Bezug auf die Anwendbarkeit und den Anästhesieerfolg vergleichbar, sondern bewirkt eine ausreichende Anästhesiedauer und kann sogar – bei zusätzlicher Berücksichtigung von Vorteilen wie etwa der geringeren Lokalanästhetikamengen – überlegen sein.<sup>18</sup> Bei umfassenden chirurgischen und zeitaufwendigen chirurgischen, endodontischen bzw. dentoalveolären Eingriffen an Zähnen weist die konventionelle Infiltrations- bzw. Leitungsanästhesie Vorteile auf. Alles in allem ist nach dem aktuellen Erkenntnisstand die ILA als ein weitgehend vollständiges Lokalanästhesieverfahren für die Zahnheilkunde zu kennzeichnen. [n](#)



### KONTAKT

**Dr. med. dent. Philipp Plugmann, M.Sc. MBA.**  
Ludwig-Erhard-Platz 1  
51373 Leverkusen  
E-Mail: [info@zahnarzt-plugmann.de](mailto:info@zahnarzt-plugmann.de)





Vertrauen Visionen Ziele Wachstum Innovation Stabilität



## Das unverwechselbare Dentaldepot

dental bauer steht für eine moderne Firmengruppe traditionellen Ursprungs im Dentalfachhandel. Das inhabergeführte Unternehmen zählt mit einem kontinuierlichen Expansionskurs zu den Marktführern in Deutschland, Österreich und den Niederlanden und beschäftigt derzeit rund 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Unternehmensgruppe ist an über 30 Standorten innerhalb dieser Länder vertreten. Der Hauptsitz der Muttergesellschaft ist Tübingen.

### Unser Kundenstamm:

- Zahnkliniken
- Praxen für Zahnmedizin
- Praxen für Kieferorthopädie
- Praxen für Mund-/Kiefer- und Gesichtschirurgie
- Zahntechnische Laboratorien

