

# Wirbelnahe Injektionen an der Halswirbelsäule

Medikolegale Aspekte unterschiedlicher Methoden zur Diagnostik und Therapie

**BAMBERG** In der folgenden Übersichtsarbeit zeigt der Autor die Möglichkeiten wirbelnaher Injektionen zur Schmerztherapie an der Halswirbelsäule auf und vergleicht aktuelle Ergebnisse und Empfehlungen aus Literatur und Leitlinien.

Zunächst muss man im Bereich der Halswirbelsäule die verschiedenen potenziellen Schmerzgeneratoren und Ausstrahlungen im Arm (Zervikobrachialgien), im Nacken und im Schulterbereich benennen. Bezüglich der echten Brachialgien finden wir Reizungen der verschiedenen Nervenwurzeln, am häufigsten C5 bis C8 mit den bekannten Ausstrahlungen in jeweiligen Dermatome. Die Zuordnung der Dermatome und entsprechenden Kennmuskeln sowie der Eigenreflexe sind bekannt. Schwieriger wird es bei der Schmerz-zuordnung bei Dysfunktionen der verschiedenen Facettengelenke. In verschiedenen Veröffentlichungen wurden an gesunden Probanden Kontrastmittel in die jeweiligen Facettengelenke injiziert und die Ausstrahlungen kartografiert (Abb. 1).

Eine Sonderform nimmt das Facettengelenk C2/3 ein, dass im Gegensatz zu allen anderen Gelenken nur von einem medialen Ast versorgt wird, während alle anderen Gelenke von zwei Ästen versorgt werden (Abb. 2). Ebenfalls auf der Höhe C2/3 zieht der dritte okzipitale Nerv, der über Querverbindungen den N. okzipitalis minor und N. okzipitalis major bildet, die dann ins Hinterhaupt ausstrahlen. Diese Nerven sind besonders häufig beim Hinterhauptkopfschmerz betroffen und können auch bei persistierenden Beschwerden nach Beschleunigungs-verletzungen der Halswirbelsäule Schmerzen bereiten.

## Therapie der Facettengelenke

Die Therapie der Facettengelenke setzt zunächst eine entsprechende Diagnostik voraus. Wie erwähnt, können hier die entsprechenden Ausstrahlungen hilfreich sein, eine evidente klinische oder radiologische Untersuchungsmethode besteht nicht. Die einzige Möglichkeit, die betroffenen Facettengelenke herauszufinden, besteht in der diagnostischen Blockade des medialen Astes (medial branch block), die übereinstimmend nach den Leitlinien der SIS im seitlichen Strahlengang durchgeführt wird. Gefordert ist eine mindestens 50-prozentige Verbesserung auf der VAS-Skala nach der Injektion. In den zitierten Leitlinien findet sich ausführliche Literatur dazu, dass bei einem einmaligen Block eine sehr hohe Rate falsch positiver Ergebnisse zu erwarten ist; deshalb empfiehlt die SIS einen zweimaligen Block, da dadurch die falsch positive Rate erheblich gesenkt werden kann. Zur rein diagnostischen Facettengelenkblockade genügt die Benutzung eines Lokalanästhetikums (Bupivacain oder Ropivacain). Wird therapeutisch infiltriert zeigen Studien einen länger anhaltenden Effekt durch den Zusatz eines Steroids.

## Epidurale Injektion – transforminal und interlaminär

Bei der epiduralen Infiltration und Behandlung der Zervikobrachialgien bei Wurzelreizsyndrom sind zwei Zugänge bekannt, nämlich der transforminale und der interlaminäre Zugang.

Beim transforminalen Zugang erfolgt die Lagerung seitlich oder auf dem Rücken liegend, in einem schrägen Strahlengang wird das Foramen einge-

stellt und die Stichrichtung im Zentralstrahl zeigt auf den Processus articularis des jeweiligen Segmentes. Bei Knochenkontakt wird ein ap-Bild eingestellt und die Nadelspitze sollte die Mitte der Projektion des Facettengelenkes im ap-Bild nicht überschreiten.

Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, dass der transforminale Zugang in viel engere Verhältnisse führt. Unmittelbar benachbart können hier Äste der A. spinalis liegen.

Mit Zunahme der Injektionsfrequenz besonders in den Vereinigten Staaten seit 2000 wurden zehn Jahre später seit 2010 zunehmend erhebliche Komplikationen (Hemiplegien und Tetraplegien, Todesfälle und Rückenmarkinfarkte) bekannt. Aufgrund dessen lud die FDA in den Vereinigten Staaten zu einem zweitägigen Treffen der verschiedenen schmerztherapeutischen Gesellschaften ein, bei denen unter wissenschaftlichem Aspekt diese

schweren Fälle betrachtet wurden. Das Ergebnis dieser Sitzung wurde in einem mehrere 100 Seiten starken Papier veröffentlicht.

Resümee dieser Sitzung war, dass die Beschreibung in der Literatur bis auf eine Ausnahme sämtlich nur mit kristallinem Steroid verursacht wurden. Die Erklärung war, dass das kristalline Steroid durch intraarterielle Injektion in Äste der Arteria spinalis zum Infarkt führen können. Tierversuche bestätigten diese Erfahrung, bei experimentellen Injektionen von Schweinen in die Arteria spinalis erlitten sämtliche Schweine mit kristallinem Kortikoiden einen Schlaganfall oder starben, während nicht kristallines Steroid, meist Dexamethason, erwartungsgemäß keine Ausfälle verursachte.

Daher wurde als Resümee von der FDA empfohlen, die Indikation zur transforminalen Injektionen sehr zurückhaltend zu stellen und wenn nötig, lediglich nicht kristallines Steroid bei der Injektion zu benutzen. Empfohlen wurde auch das Ausweichen auf die interlaminäre Injektion.

Bei der interlaminären Injektion wird in einem ap-Strahlengang zunächst die untere Lamina des zu behandelnden Segmentes adressiert, bei Knochenkontakt wird im lateralen Strahlengang mit gleichzeitiger Loss-of-resistance-Technik die Nadel verfolgt, anschließend wird eine kleine Menge Kontrastmittel injiziert und der entsprechende fadenförmige Verlauf des Kontrastmittels dokumentiert. Studien zeigten, dass zwar bei dieser Technik meist mehrere Nervenwurzeln adressiert werden, die klinischen Ergebnisse jedoch mit denen der transforminalen Injektion vergleichbar sind.

Benutzt werden soll in erster Linie der Interlaminarraum C6/7 oder C7/Th1, da hier der meiste Platz zwischen Ligamentum flavum und Dura besteht.

Zu erwähnen ist, dass mit der interlaminären Technik keine selektive Wurzelblockade und damit keine selektive Diagnostik möglich ist.

Verwirrend in diesem Zusammenhang ist, dass bei den erst kürzlich veröffentlichten Leitlinien zum zervikalen Wurzelsyndrom der Deutschen Gesellschaft für Neurologie völlig konträr zum erwähnten Papier der FDA der transforminale und nicht der interlaminäre Zugang empfohlen wird. Dies deckt sich in keiner Weise mit der bisher bestehenden internationalen Literatur, erwähnen möchte ich auch die Evidenz gerade der Leitlinien der ASIPP von 2013 und den Veröffentlichung von Van Tulder im entsprechenden Buch über evidenzbasierte Interventionen in der Schmerztherapie. In der amerikanischen Veröffentlichung wird keine ausreichende Evidenz für die transforminale Injektion gefunden, in der niederländischen Veröffentlichung besteht eine negative Empfehlung (Tab. 1).

Noch unverständlicher ist, dass zur gleichen Zeit, als im Herbst 2014 die Veröffentlichung der FDA anstand, in Deutschland aus unklaren Gründen eine Zulassung des kristallinen Steroids

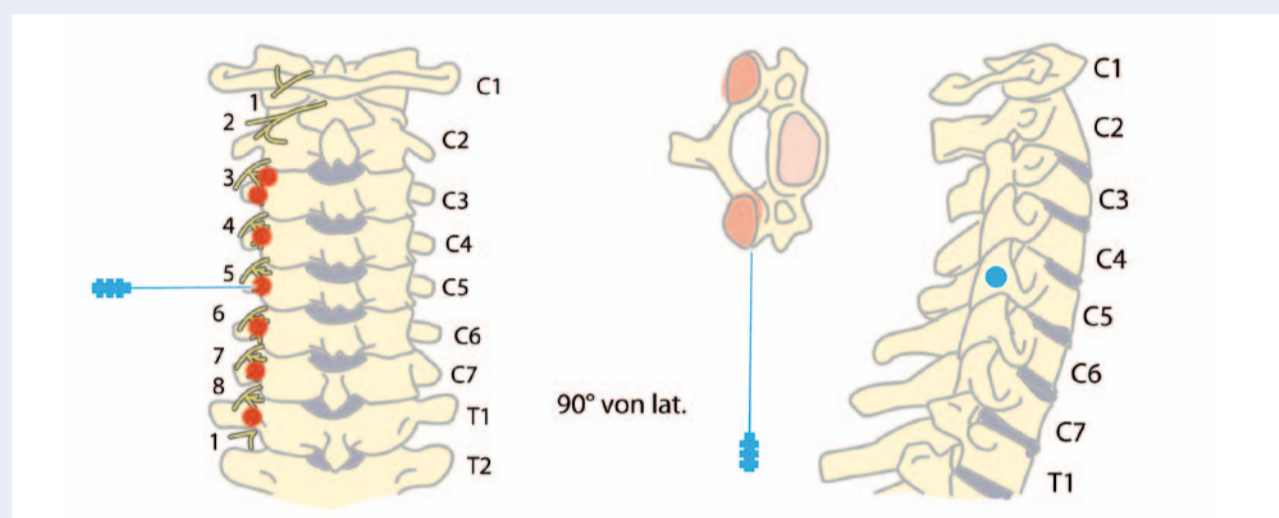


Abb. 1: Nadellage Blockade medialer Ast, zervikal.

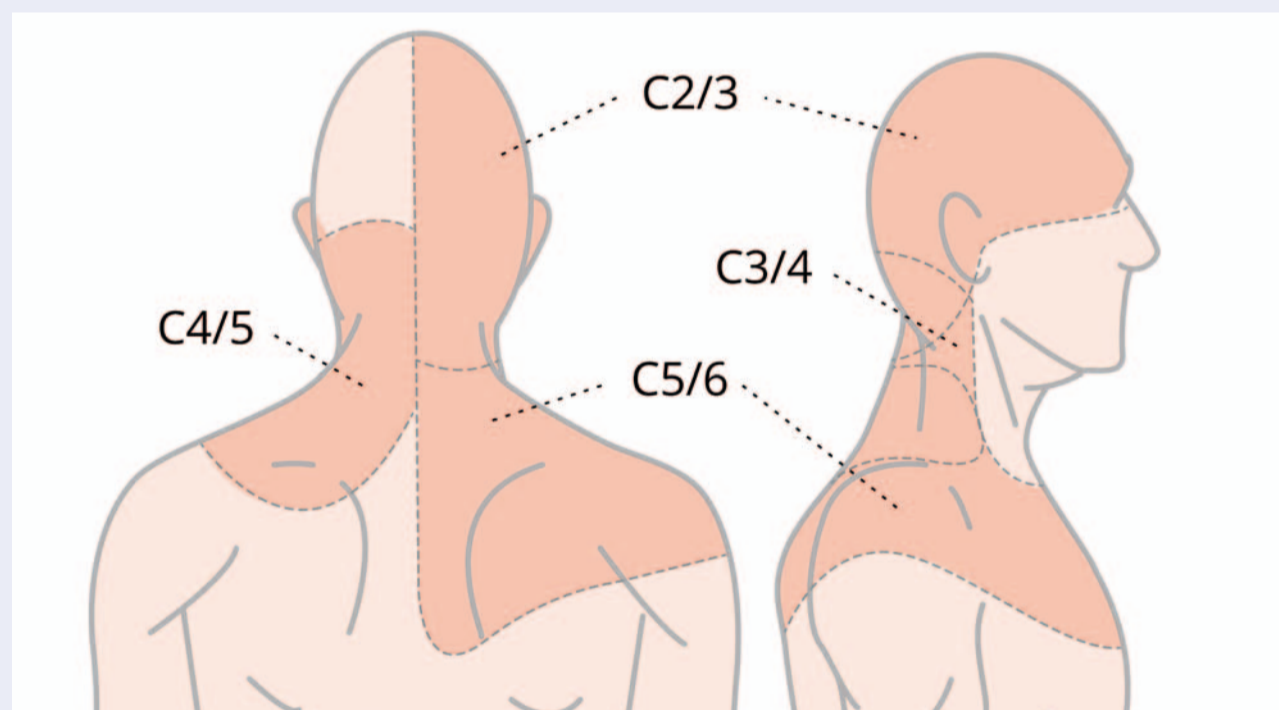


Abb. 2: Ausstrahlung zervikale Facetten.

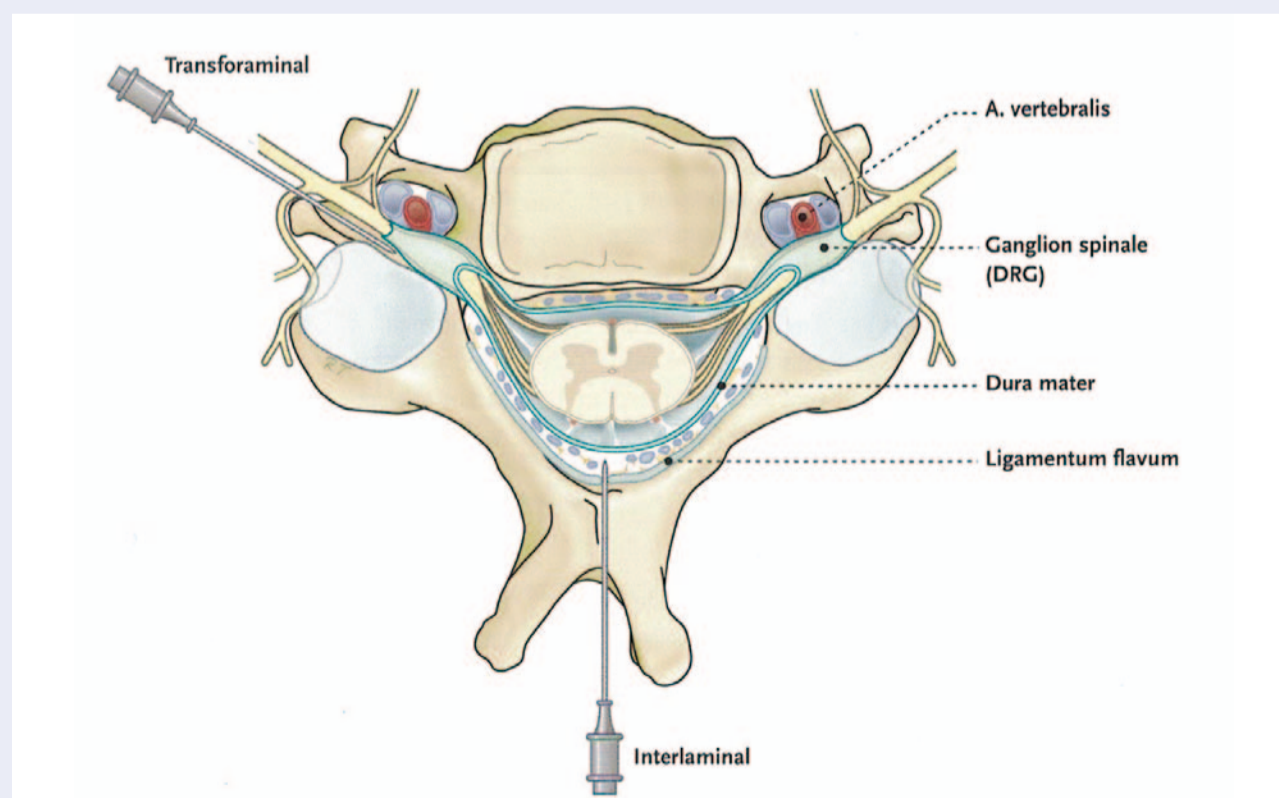


Abb. 3: Transforminaler und interlaminärer Zugang.

Zeichnung: markushelberberg.de

Zeichnung: markushelberberg.de

Zeichnung: www.medical-art.nl

Volon A (Triamcinolon) durch das entsprechende Bundesamt (BfArM) ausgesprochen wurde. Ausdrücklich wurden Injektionen cervical, thorakal und lumbal zugelassen jedoch mit der Aussage, dass eine epidurale Injektion nicht durch die Zulassung abgedeckt sei. Auch die letzten CME-Artikel sowohl in der Zeitschrift „Der Orthopäde“ als auch in der Zeitschrift „Der Schmerz“ tragen diesen internationalen Erkenntnissen und Veröffentlichungen keine Rechnung.

#### Radiofrequenz-Denervation und Nervenablation

Abschließend möchte ich noch auf die Möglichkeit der Radiofrequenzbehandlung und Nervenablation nach erfolgter Diagnostik durch Blockaden des medialen Astes eingehen. Die Technik ist bereits lumbal gut etabliert und wird auch lumbal sowohl in den neu veröffentlichten „Leitlinien spezifischer Kreuzschmerz“ in Deutschland empfohlen sowie in den Guidelines in Großbritannien (NICE Guidelines low back pain). Diese beiden Leitlinien wurden im Jahr 2016 beziehungsweise 2017 veröffentlicht, die Radiofrequenz hatte somit im Lumbalbereich in letzter Vergangenheit erst Eingang in die Empfehlung gefunden.

Bei der Radiofrequenz-Denervation im HWS-Bereich sind der Zielort die bereits beschriebenen medialen Äste der Facettengelenke, es wird auf eine möglichst parallele Nadellage geachtet, um somit mehrere Millimeter des medialen Astes mit einer Temperatur von 80° über 60 oder 90 Sekunden zu koagulieren. Wie erwähnt, ist hierzu für die Facettengelenke ab C3/4 eine jeweils doppelte Koagulation nötig, dass Facettengelenk C2/3 kann an einer Stelle denerviert werden, an jedem Läsionsort sind bei Benutzung einer herkömmlichen Radiofrequenznadel mehrere Läsionen notwendig.

Neue Entwicklungen sind Techniken, bei denen die Läsion vergrößert werden kann, hier hat sich im europäischen Raum insbesondere das wassergekühlte System durchgesetzt, ganz neu auf dem Markt ist eine Nadel mit herausfahrbaren dreieckigen Spitzen, die ebenfalls für eine große Läsionszone sorgt. Für beide Techniken stehen aber noch größere Studien aus.

Dennoch wurde in den beiden oben erwähnten Studien aus Amerika und den Niederlanden die Evidenzen mit befriedigend (fair, USA) beziehungsweise einem Evidenzgrad von 2C plus (Niederlande) beurteilt und damit aufgrund der bestehenden Studienlage etwas schlechter als die Radiofrequenz im Lumbalbereich (Tab. 2).

#### Zusammenfassung und Ausblick

Bei Durchsicht der neuen Literatur besteht derzeit die Tendenz, weg von der transforaminalen hin zur interlaminären Injektion zu gehen, wobei dies eher für die therapeutische und nicht für die diagnostische Injektion gilt. Die größere Sicherheit scheint derzeit die interlaminäre Injektion zu zeigen. In jedem Fall gibt es den Konsens, auf kristallines Steroid zu verzichten und lediglich nicht kristallines Steroid, meist Dexamethason, zu benutzen. In einem Artikel aus der OUP des Autors wurde auf diese Pro-

Evidenz zervikal	USA	Niederlande
transforaminal	nicht verfügbar	2B- negative Empfehlung
interlaminär	gut	2B+ positive Empfehlung

Tab. 1: Evidenzen zum transforaminalen- und interlaminären Zugang wirbelnaher Injektionen an der HWS im Vergleich USA/Niederlande.

Evidenz zervikal	USA	Niederlande
MBB	gut (diagnostisch)	2B+ positive Empfehlung
intraartikulär	begrenzt empfohlen	keine Studien
Radiofrequenz	befriedigend	2C+ (kann erwogen werden)

Tab. 2: Evidenzen zur Blockade des medialen Astes, intraartikulären Injektion und Radiofrequenz-Therapie an der HWS im Vergleich USA/Niederlande.

bleme eingegangen, bis jetzt sind mir jedoch keine größeren Regressansprüche aufgrund einer schwerwiegenden Komplikation durch die Benutzung von kristallinem Steroid bekannt.

Das Standardverfahren für die Blockade von Facettengelenken ist die Blockade des medialen Astes. Auch hier besteht in der beschriebenen Literatur keine gute Evidenz für die intraartikuläre oder periartikuläre Injektion, obwohl diese insbesondere von den Radiologen bei der CT-gesteuerten Injektion immer noch favorisiert wird.

Bei der Radiofrequenz-Denervation der Facettengelenke an der HWS dominiert derzeit noch die konventionelle Radiofrequenz. Hier wird die Zukunft zeigen, ob sich neue Methoden wie die wassergekühlte Technik oder andere Techniken durchsetzen werden. ■

Literatur auf Anfrage.



Markus Schneider

► **Autor:** Dr. Markus Schneider  
alphaMED  
Kärntenstr. 2, 96052 Bamberg  
E-Mail:  
markus.schneider@alphamed-bamberg.de

► **Samstag, 28.04.** 11:00–12:30 Uhr  
KS I (1. OG)