

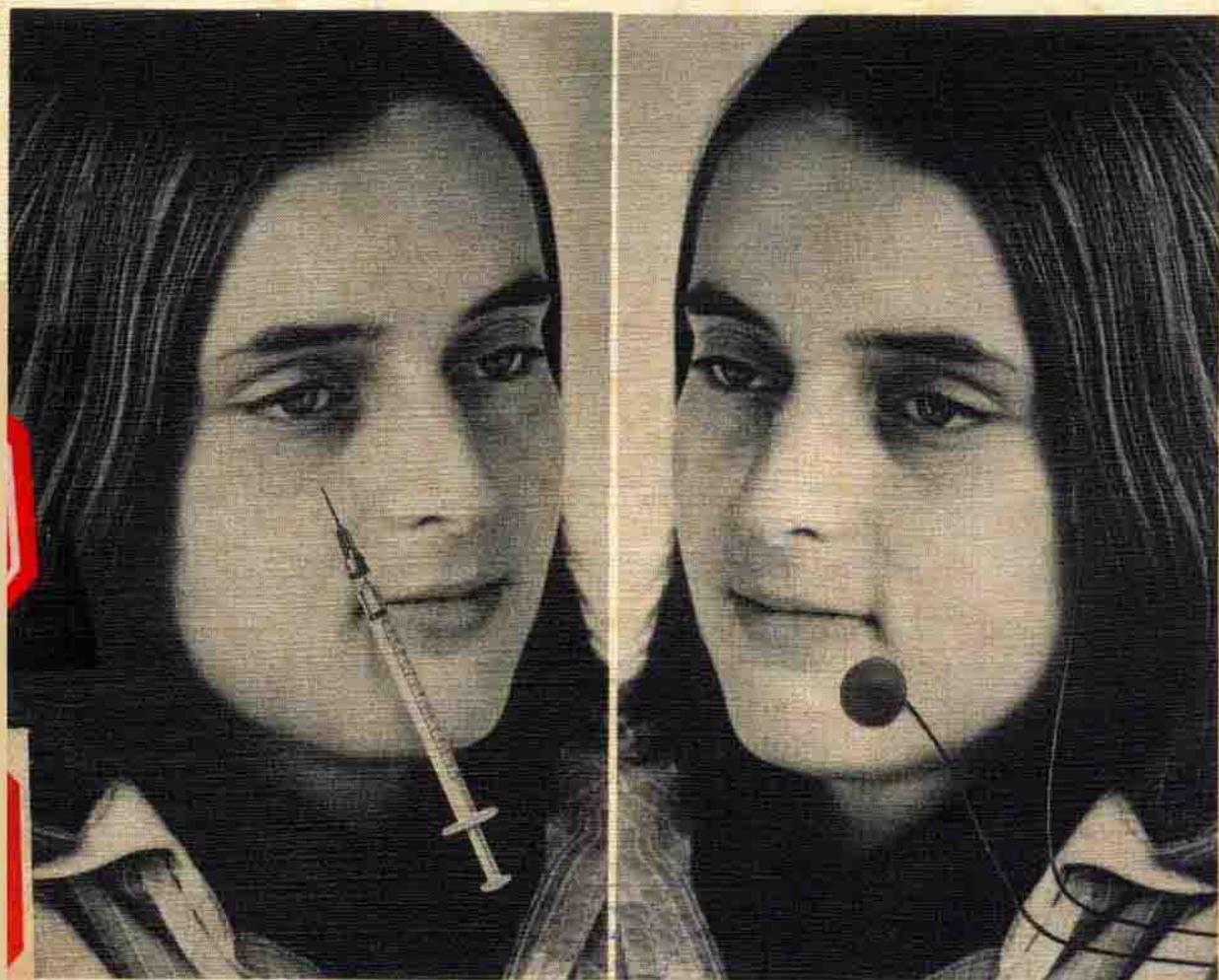
F. L. Jenkner

# Nervenblockaden

auf pharmakologischem  
und auf elektrischem Weg

Indikationen und Technik

Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage



Springer-Verlag Wien New York



# **Nervenblockaden** **auf pharmakologischem** **und auf elektrischem Weg**

Indikationen und Technik

F. L. Jenkner

Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage

**Springer-Verlag**

Wien New York



Univ.-Prof. Dr. F. L. Jenkner, Wien  
Leiter der Neurochirurgischen und Schmerzambulanz am  
Ambulatorium Süd der Wiener Gebietskrankenkasse, Wien, Österreich

95 Abbildungen  
Graphische Darstellungen von M. Stelzel

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 1972, 1975, and 1980 by Springer-Verlag/Wien

Printed in Austria by Ferd. Berger & Söhne OHG, A-3580 Horn, NÖ.

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Jenkner, Fritz L.:**

Nervenblockaden auf pharmakologischem und auf elektrischem Weg: Indikationen u. Technik / F. L. Jenkner. – 3., neubearb. u. erw. Aufl. – Wien, New York: Springer, 1980.

1. u. 2. Aufl. u. d. T.: Jenkner, Fritz L.: Nervenblockaden.

ISBN 3-211-81581-3 (Wien, New York)

ISBN 0-387-81581-3 (New York, Wien)

ISBN 3-211-81581-3 Springer-Verlag Wien – New York

ISBN 0-387-81581-3 Springer-Verlag New York – Wien

# INHALTSVERZEICHNIS

## Pharmakologische Nervenblockaden

<i>Allgemeiner Teil</i>	IX
Die Anwendung von Blockaden	X
Praemedikation	X
Wirkungsweise der Lokalanaesthetika	XI
Wahl des Blockademittels	XII
Vergleich verschiedener Lokalanaesthetika	XIV
Zusätze zu Lokalanaesthetika	XV
Schmerzleitung und Schmerzprojektion	XVI
Tabelle zur Schmerzprojektion	XVII
Segmentäre Zuordnung der Muskel	XIX
Segmentäre Zuordnung der Reflexe	XIX
Erläuterung zu den Sclerotomtafeln	XIX
Sclerotome am Arm	XX
Sclerotome am Bein	XXI
Knochensensibilität nach Nerven	XXII
für den Arm	XXII
für das Bein	XXIII
Komplikationen und deren Behandlung	XXIV
Andere Anwendungsarten von Lokalanaesthetika	XXVII
Relative Häufigkeit einiger wichtiger Blockaden	XXVIII
<i>Spezieller Teil</i>	1
Richtlinien der Präsentation einzelner Blockaden	3
Ggl. stellatum	5
Plexus cervicalis profundus	9
N. phrenicus	11
Plexus brachialis	15
N. ulnaris	19
N. medianus	23
N. radialis	27
N. suprascapularis	30
Nn. intercostales	33
Nn. segmentales thoracales	35
Nn. segmentales lumbales	39
Thorakale Grenzstrangblockade	42
Lumbale Grenzstrangblockade	43
Ggl. coeliacum (N. splanchnicus)	47
Nn. sacrales	50
N. pudendus	55
Paracervical-Blockade	58
Epiduralblockade a) caudal	59
b) segmental	63
N. obturatorius	65
N. ischiadicus	68
N. femoralis	72
N. cutan. femoris lat.	75
N. trigeminus	76
N. maxillaris	79
N. mandibularis	82
N. occipitalis major (et minor)	85
Ggl. cervicale superius	87

## **Elektrische Nervenblockaden**

<i>Allgemeiner Teil</i>	89
Einleitung	91
Grundsätzliches	91
Theorien	93
Reizstromkriterien	95
Prinzipien der Anwendung	105
<i>Spezieller Teil</i>	109
Vorbemerkung	111
Ganglion stellatum	111
Lumbale Grenzstrangblockade	113
Plexus cervicalis profundus und Plexus brachialis	115
N. suprascapularis	117
Thorakale Spinalnerven bzw. Interkostalnerven	117
Lumbale Spinalnerven	117
Nn. sacrales	118
N. obturatorius	119
N. ischiadicus, femoralis und N. cutaneus femoris lateralis	119
N. occipitalis major	119
N. trigeminus (N. maxillaris und N. mandibularis)	120
Stumpf- oder Phantomschmerz	121
Elektrische Schmerzbehandlung nicht über Nervenblockaden	122
Unmittelbare, direkte elektrische Reizung von Nerven	124
Literatur	
Pharmakologische Nervenblockaden	125
Elektrische Nervenblockaden	127
Sachverzeichnis	
Pharmakologische Nervenblockaden	129
Elektrische Nervenblockaden	130

# **Pharmakologische Nervenblockaden**

## **Spezieller Teil**



# RICHTLINIEN DER PRÄSENTATION EINZELNER BLOCKADEN

---

Der Text jeder einzelnen Blockade ist in ganz bestimmter Weise in Punkte gegliedert, um die Übersicht zu fördern und dem Anfänger zu helfen, sich zurecht zu finden. Für den Erfahrenen hilft diese Gliederung, seltenere Befunde nachzuschlagen oder Vergessenes rasch aufzufinden. Die Zeichnungen unterstützen den Text in jenen Punkten, bei welchen es auf anatomische und visuelle Erläuterungen ankommt.

## INDIKATIONEN:

Unter diesem Titel werden verschiedenste Indikationen der jeweiligen Blockade angeführt. Nicht alle Autoren sind sich über alle angegebenen Diagnosen einig und der Leser treffe entweder seine Auswahl oder versuche alle, um persönliche Erfahrung zu sammeln.

1. **Diagnostisch:** Für diese hier genannten Indikationen ist ein rasch und kurz wirkendes Anaesthetikum zu wählen. Die Durchführung dieser Blockade ist dann als Schritt zur korrekten Diagnose zu planen.
2. **Therapeutisch:** Hier ist ein möglichst lang wirksames Anaesthetikum zu wählen und ein etwas verzögerter Wirkungseintritt in Kauf zu nehmen. Je nach dem zu erreichenden Ziel ist die Konzentration des Anaesthetikums zu wählen: für sympatische (vasomotorisch wirksame) Blockade genügen niedrigste Konzentrationen, zur Schmerzausschaltung (wegen möglichst langer Wirkungsdauer) wie zur vollständigen motorischen Blockade höchste Konzentrationen.
3. **Chirurgisch:** Auch hier sind lange wirksame Substanzen zu verwenden, wo diese Indikation möglich ist. Wenn keine solche Indikation besteht, ist dies angegeben.

## TECHNIK:

Unter diesem Titel ist das schrittweise Vorgehen, das bei der Durchführung der Blockade einzuhalten ist, angegeben.

1. **Möglichkeiten:** Wenn mehr als eine Möglichkeit der Ausführung besteht, ist immer diejenige, die den größten Nutzen bringt und nicht immer die leichteste Art der Durchführung angegeben. Manchmal sind alternative Vorgehen mit Angabe der Vor- und Nachteile beschrieben. Gelegentlich sind, meist zur Vermeidung von Komplikationen, Blockaden anderer Strukturen als Alternative genannt.
2. **Lagerung** des Patienten ist immer von größter Wichtigkeit und sollte nie unterschätzt werden. Sie ist selten auch aus Skizzen erkennbar.
3. **Orientierungspunkte:** Jene Punkte, die zur Orientierung in der korrekten Durchführung jeder einzelnen Blockade absolut wichtig sind, sind hier angegeben. Geübte können die Lokalisation der Einstichstelle der Haut variieren und den manchmal vorliegenden Umständen anpassen. Ungeübte sollten bei unklarer Orientierung die Blockade nicht durchführen, sondern auf eine andere Prozedur ausweichen. Hierbei helfen die Abbildungen.
4. **Zielpunkt** gibt jene Stelle entlang des Verlaufes eines Nerven an, an welcher der Block gesetzt werden sollte. Auf die Umspülung dieser Stelle mit Lokalanaesthetikum kommt es in jedem Falle an. Nur bei Erreichung des Zielpunktes ist eine optimale Wirkung der Blockade möglich.
5. **Vorgehen:** Von der Hautreinigung bis zum Zurückziehen der Nadel nach Durchführung der Injektion ist jeder Schritt chronologisch angegeben. Dazu sind auch die Abbildungen heranzuziehen. Mitunter sind auch gewisse einzuhaltende Vorsichtsmaßnahmen am Ende des Abschnittes erwähnt.

**BEURTEILUNG DER WIRKUNG:** Hinweise auf die Möglichkeit der Beurteilung der Wirkung sind hier gegeben. Der den Block Ausführende sollte sich immer selbst überzeugen, ob die entsprechende Wirkung, an der der gute Sitz der Blockade beurteilbar ist, eingetreten ist oder nicht.

**KOMPLIKATIONEN:** Die häufigsten Komplikationen, die bei der entsprechenden Blockade bekannt sind, werden aufgezählt. Auch einige der seltenen sind meist angegeben. Wenn der Autor eine Komplikation nie erlebt hat, die aus der Literatur als überaus selten bekannt ist, kann diese auch fehlen.

**LOKALANAESTHETIKA:** Mengenangaben beziehen sich auf rasch wirkende Substanzen (siehe Seiten XII und XIII), in Klammern finden sich Angaben für lang wirksame Mittel.

**EINSETZEN UND DAUER DER BLOCKADENWIRKUNG:** Hier finden sich nur ungefähre Zahlenangaben. Bei gutem Sitz der Blockade benötigt man wenig Anaesthetikum und wird trotzdem raschere Wirkung und längere Wirkungsdauer als die angegebenen beobachten.

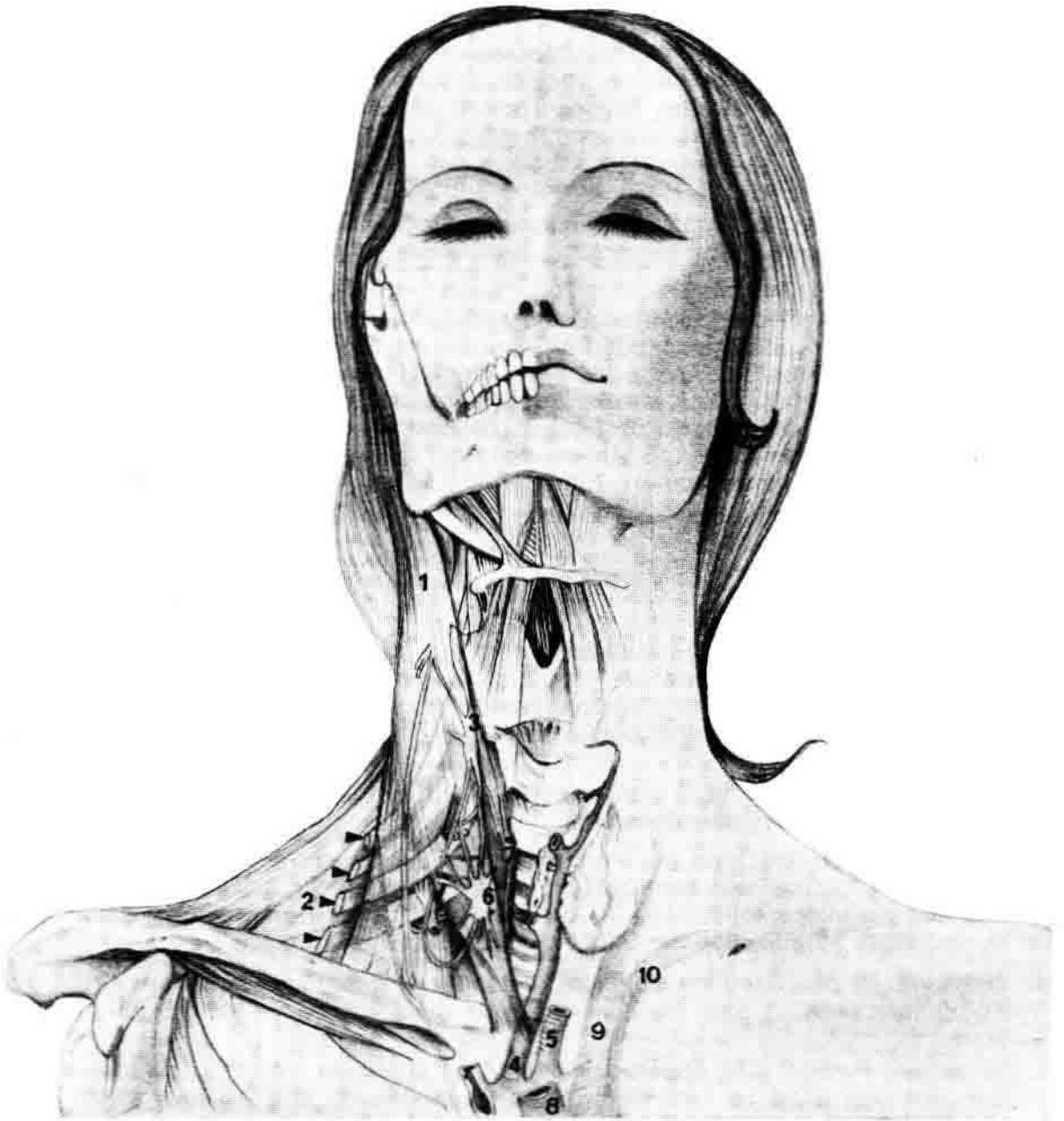
# BLOCKADE DES GANGLION STELLATUM

## INDIKATIONEN:

1. **Diagnostisch:** DD. verschiedener vasospast. Erkrankungen an Arm und Kopf, Herzkrankheiten und Asthmaformen. Bestimmung der Wirksamkeit von thorakaler/cervicothorakaler Sympathectomie. Klärung der Ursachen des Cervicalsyndroms.
2. **Therapeutisch:**
  - a) Beeinflussung vasospastischer Zustände in Arm, Gesicht, Hirn, Lunge, wie z. B. arterieller Dysfunktion (Scalenus-Syndrom, Volkmannsche Kontraktur, Morbus Raynaud, Morbus Bürger, Thrombose oder Embolie in Arm, Lunge und Gehirn), venöse Dysfunktionen (Thrombophlebitis, postphlebitisches Oedem) und Kombinationsformen (Lymphoedem des Armes nach Amputato mammae), sowie Kältetrauma, cervicale Migräne und Menière.
  - b) Behandlung posttraumat. Dystrophien des Knochens, posttraumat. Osteoporose, Causalgien und Phantomschmerz des Armes; Hyperhidrosis der oberen Körperhälfte.
  - c) Beeinflussung verschiedener Schmerzsymptome bei Affektionen, die durch Unterbrechung der sympathischen Grenzstrangbahnen günstig beeinflusst werden, wie z. B. bei schlecht heilenden Ulcera, Herpes zoster, anginösen Schmerzen, Status asthmaticus, sowie zur Unterstützung von plastisch-chirurgischen Eingriffen an Arm, Hals und Gesicht bei insuffizienter Durchblutung. Cardiale Dekompensation (dadurch Anhebung einer gesenkten ST-Strecke im EKG); Hirnoedem (unterstützend); Schulter-Hand-Syndrom; subacromiale Bursitis; Epicondylitis. Bei Lungenoedem bds. Block. Kopfschmerz nach Carotidesobliteration.
3. **Chirurgisch:** keine.

## TECHNIK:

1. **Möglichkeiten:** mehr als 34 Methoden sind auf prinzipiell folgenden Wegen möglich: via anterior, anterolateralis, lateralis, superolateralis und posterior. Die einfachste, sicherste und problemloseste ist die via anterior. Nur bei Patienten, deren HWS nicht hyperextendiert werden darf, empfiehlt sich die via anterolateralis.
2. **Lagerung:** Wie in Skizze 2 dargestellt: Patient in Rückenlage, Polster unter den Schultern, HWS in Hyperextension.
3. **Orientierungspunkte:** sind das Pomum adami, der Vorderrand des Musculus sternocleidomastoideus und das Iugulum. Zum Auffinden der Einstichstelle empfiehlt sich bei Normalpersonen das in Abb. 3 angegebene Verfahren; bei Dick- oder Kurzhalsigen Modifikation, um nicht zu weit lateral zu kommen.
4. **Zielpunkt:** ist das Ganglion stellatum, welches vor dem Processus transversus des HW VII liegt (Abb. 1), bzw. vor dem Köpfchen der ersten Rippe, medial der A. vertebralis.
5. **Vorgehen:** Patient wird angewiesen, nicht zu sprechen, nicht zu schlucken und die Lagerung nicht zu verändern. Nach Hautreinigung und Anlegen einer Hautquaddel (meist nicht erforderlich) wird in genau vertikaler Nadelführung die Nadel (von 5 cm Länge) immer **mit** angesetzter 10-ml-Spritze und nach Füllung der Nadel mit Flüssigkeit vorgeschoben, bis man auf Knochenwiderstand stößt. Dieser Punkt ist nur selten mehr als 3,5 cm unter der Haut gelegen. Wird bis dahin kein Knochen angetroffen, sondern werden vielleicht vom Patienten Paraesthesien im Bereich des Plexus brachialis angegeben, ist die Nadel zurückzuziehen und mit neuer Einstichrichtung etwas mehr nach cranial oder caudal Knochenföhlung zu suchen. Sodann wird die Nadel 1 mm zurückgezogen und nach Aspiration die Spritze geleert. Es föhrt dies zu einer Umspölung mit Lokalanaesthetikum nicht nur des Ganglion stellatum, sondern auch des Ganglion cervicale medius, sowie der obersten 4 thorakalen Grenzstrangsegmente der gleichen Seite.



- |   |                           |    |                       |
|---|---------------------------|----|-----------------------|
| 1 | M. sternocleidomastoideus | 6  | Ggl. stellatum        |
| 2 | Pl. brachialis            | 7  | N. recurrens          |
| 3 | Ggl. cervic. medium       | 8  | Tr. brachiocephalicus |
| 4 | V. thyroidea ima          | 9  | A. carotis comm. sin. |
| 5 | V. jugularis interna      | 10 | A. subclavia          |



**BEURTEILUNG DER WIRKUNG:** ist durch Beobachtung des Patienten bereits kurz nach der Injektion möglich.

Es treten auf: MIOSIS – PTOSIS – ENOPHTHALMUS (= Horner), conjunctivale Injektion, vermehrte Tränensekretion, Erhöhung der Hauttemperatur in Hand, Arm und Gesicht, wie auch Anhidrose (Hauttrockenheit) dieser Gebiete. Verstopfung der Nase.

**KOMPLIKATIONEN** treten sehr selten auf. Unbedeutend, wenn auch eher unangenehm für den Patienten ist eine gleichzeitige Blockade (und somit Parese) des Nervus recurrens. Sie ist vorübergehend und die dadurch rauhe Stimme gibt sich bald wieder von selbst (5 bis 8%). Punktionen der Arteria carotis sind ohne Konsequenzen. Sie sind durch die sich auf die Nadel übertragende Pulsation leicht zu erkennen. Vorsichtshalber kann man kurzdauernd etwas vorsichtig komprimieren. Die einzige bedeutende Komplikation ist das Setzen eines Pneumothorax durch Anstechen der Pleurakuppel, welches sehr selten und gelegentlich auch Geübten passiert. Es erfordert sofortige Behandlung. Das Verwenden von flüssigkeitsgefüllter Nadel mit immer aufgesetzter Spritze soll diese Komplikation verhüten. Ansonsten kommt noch in 5% der Fälle eine Verteilung des Lokalanästhetikums auch zum Plexus brachialis hin vor, welches zu entsprechender Parese (vorübergehend) führt und sich von selbst klärt. Punktionen von Glandula thyreoidea sind belanglos. Dasselbe gilt für eine allfällige Parese des Nervus phrenicus. Bei Injektion in die Arteria vertebralis (was durch Aspiration ja verhütet werden soll) kommt es zu plötzlich auftretendem Ohrensausen, welches jedoch sehr bald verschwindet. Auch Doppelbilder können auftreten, sowie Deviation der Bulbi und Krämpfe.

**ANAESTHETIKUM:** SCANDICAIN, 10 ml. 1%ig oder 2%ig, immer ohne Adrenalin. Manche Autoren nehmen 5 ml 2%iges SCANDICAIN und setzen 5 ml Periston N zu. CARBOSTESIN 5 ml, 0,25%, ohne Adrenalin. Für längere Wirkung auch 1,5 ml Alkohol 96%. Carbostesin sollte bei dieser Blockade jedoch nur von sehr Geübten und auch dann nur unter Beachtung aller Kautelen (cave: Injektion in die A. vertebralis!) verwendet werden.

**EINSETZEN UND DAUER DER BLOCKADENWIRKUNG:** Nach einigen bis spätestens 15 Minuten muß das Hornersche Syndrom aufgetreten sein. Später, etwa 30 Minuten nach Setzen der Blockade, kommt es zur Hautrötung und Hauttemperaturerhöhung. Die Wirkungsdauer ist erkenntlich an der Dauer des Bestehens des Hornerschen Syndroms (2 bis 3, bei CARBOSTESIN 6 bis 12 Stunden) sowie an der Dauer des subjektiven Wärmegefühles in Gesicht und Arm und der Erhöhung der Hauttemperatur in diesen Gebieten (bis 6 bzw. 12 Stunden). Die meisten der therapeutischen Indikationen bedingen eine Durchführung einer Reihe von Blockaden (meist 5+1× auf der Gegenseite, manchmal auch 12 bis 18) als Serie. Auch: oszillatorischer Index am Arm erhöht.

#### ÜBERSICHT ÜBER EINIGE DER BEKANNTESTEN METHODEN

Via	anterior	antero-lateralis	lateralis	supero-lateralis	posterior
Autor:	FINDLEY HERGET	LERICHE (1934)	GOINARD (1934)	ARNULF	MANDL (1925)
Einstich:	3 cm über d. Articulatio sternoclavicul. 1,5 cm lateral der Trachea	2 cm über d. Mittelpunkt d. Clavicula 45° gegen Sagittalebene geneigt	vor dem Trapeziusrand	Tuberculum Chassigny (Proc. transv. vert. cervic. VI)	4 cm lat. d. Proc. spin. d. HW VI, 25° gegen sagittal 15° gegen transversal (nach unten)
Nadellänge:	5—8 cm	8 cm	8 cm	8 cm	8 cm
Mindestmenge:	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml

# BLOCKADE DES PLEXUS CERVICALIS (PROFUNDUS)

## INDIKATIONEN:

1. **Diagnostisch:** DD. verschiedener Neuralgien im Kopf-, Hals- (C 2 und 3) und Schulter-(C 4)Bereich.
2. **Therapeutisch:** Ausschaltung von Occipitalkopfschmerz und gewissen Hals-Nacken-Schulter-Schmerzen.
3. **Chirurgisch:** keine.

## TECHNIK:

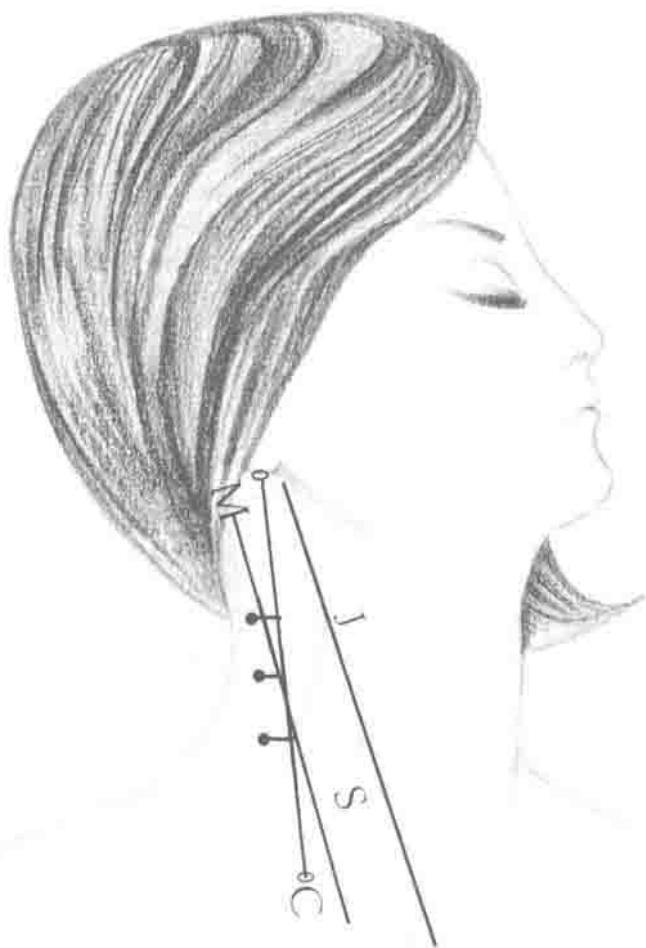
1. **Möglichkeiten:** Vorzugsweise von lateral; via posterior wesentlich schwieriger durchzuführen.
2. **Lagerung:** Rückenlage, ohne Polster unter dem ganz zur kontralateralen Seite gedrehten Kopf.
3. **Orientierungspunkte:** Die Haut über dem Processus mastoideus und dem Tuberculum anterius proc. lat. vert. cerv. VI. (Tuberculum caroticum Chassaignac = prominentester Querfortsatz der HWS) wird markiert und beide Punkte durch eine Linie verbunden. 0,7 bis 1,0 cm von dieser Linie entfernt liegen die Einstichstellen der drei meistblockierten Cervicalnerven C 2, 3 und 4. Der Transversalfortsatz von C 2 ist etwa 1½ cm caudal des Proc. mastoideus, jeder weitere Transversalfortsatz weitere 1 bis 1½ cm caudal vom vorhergehenden.  
Nur wenn die eindeutige Palpation der Querfortsätze gelingt, ist diese Blockade gefahrlos durchführbar; ansonsten (z. B. bei gedrungenem Hals mit mächtigen Weichteilmassen) ist sie besser zu unterlassen.
4. **Zielpunkt:** Der entsprechende Cervicalnerv, im Sulcus des Querfortsatzes; 1½ bis 3 cm unter Hautniveau (der cranialste Querfortsatz liegt am tiefsten!).
5. **Vorgehen:** Nach exakter Lagerung und Palpation der entsprechenden Querfortsätze werden diese markiert (Skizze). Nach Kontrolle der Markierung Hautreinigung und Setzen von Quaddeln. Nun Einstechen der dünnen, 3 bis 5 cm langen Nadel mit leicht nach caudal gerichteter Spitze (dies verhütet Punktion der Dura). Sofortige Fixierung der Nadel bei Auftreten von Paraesthesien. Aspiration mit trockener Spritze. Injektion von 3 bis 5 ml Lokalanästhetikum.

**BEURTEILUNG DER WIRKUNG:** Meist treten Paraesthesien auf, und zwar: occipito-mastoideal (C 2), lateral am Hals (C 3) oder über der Clavicula (C 4). Prüfung durch Beobachtung der Hyp- oder Anaesthesie in den entsprechenden Hautsegmenten (Nadelspitze).

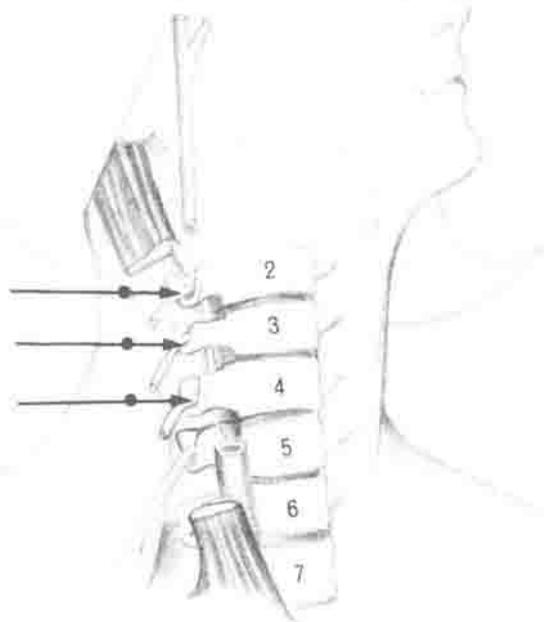
**KOMPLIKATIONEN:** Wird zu viel Anaesthetikum (8 ml oder mehr pro Segment) injiziert, kommt es leicht zum Diffundieren (und damit zum Blockieren) von C 2 aus: zum Vagus, Hypoglossus und Akzessorius sowie dem Ggl. cervicale superius. Dies führt zu temporärer Pulsfrequenzsteigerung und Aphonie; bei C 3 und 4 wird der N. phrenicus und der 5. Cervicalnerv überschwemmt (temporäre Zwerchfell-Lähmung der gleichen Seite). Wird bei Aspiration klare Flüssigkeit aspiriert (nur wenn Nadel nach cranial gerichtet wurde!), ist dies Liquor und ein Zeichen von Durapunktion. Die Nadel ist dann zu entfernen und die Blockade als Versuch abzubrechen.

**ANAESTHETIKUM:** SCANDICAIN, 1- bis 2%ig oder CARBOSTESIN, 0,25- bis 0,5%ig, meist ohne Adrenalin (1 : 200.000), jeweils 3 bis 5 ml pro Segment und Seite.

**EINSETZEN UND DAUER DER BLOCKADENWIRKUNG:** Nach 2 bis 5 (bis 10) Minuten ist die volle Wirksamkeit erreicht. Dauer bei SCANDICAIN: 1½ bis 3 Stunden. Bei gutem Effekt kann diese Blockade mit Alkohol wiederholt werden, doch ist dies bei Verwendung des überaus lange wirkenden CARBOSTESIN (12 bis 16 Stunden) meist nicht nötig.



- M    Processus mastoideus
- C    Tuberculum caroticum
- S    M. sternocleido-  
mastoideus
- J    V. iugularis externa
- 2 bis 7 Halswirbelkörper
- Einstichstellen
- Einstichrichtung



# BLOCKADE DES N. PHRENICUS

---

## INDIKATIONEN:

1. **Diagnostisch:** Prognose über Wirkung des chir. Durchtrennens oder der Quetschung des N. phrenicus.
2. **Therapeutisch:** In der Th. d. Singultus.
3. **Chirurgisch:** Zur Stilllegung der Zwerchfellbewegung (manchmal).

## TECHNIK:

1. **Möglichkeiten:** Percutan oder am offenen Thorax (zu I. 3)
2. **Lagerung:** Rückenlage, ohne Kopfpolster, Kopf zur Gegenseite gedreht.
3. **Orientierungspunkte:** Lateralen Teil des clavicularen Ansatzes des M. sternocleidomastoideus sowie M. scalenus ant. knapp 2 cm über der Clavicula.
4. **Zielpunkt:** N. phrenicus (siehe Skizze).
5. **Vorgehen:** Nach Hautreinigung wird etwa 2 cm cranial der Clavicula am lateralen Rand des M. sternocleidomastoideus eine Hautquaddel gesetzt. Das weitere Vorgehen ist bei rechts- oder linksseitigem Block in der Handhaltung des Blockierenden leicht verschieden (siehe Skizze). Mit Daumen und Zeigefinger wird nunmehr der Muskel von der Gefäßscheide der Carotiden weggezogen und mit einer an eine volle 10-ml-Spritze angesetzten, kurzen (etwa 3,5-cm-)Nadel durch die Quaddel eingestochen. Die Nadel wird 2 bis 2,5 cm hinter dem M. sternocleidomastoideus in transversaler Richtung vorgeschoben, so daß sie in dem Raum zwischen diesem Muskel und dem M. scalenus ant. zu liegen kommt. Dabei kann die Nadelspitze mit dem medialen Rand des M. st. umfassenden Finger in ihrer Lage kontrolliert werden. Nach Aspiration und unter Injektion von 10 ml wird nunmehr die Nadel langsam zurückgezogen und entfernt.

**Alternative:** Blockade von C 3, 4, und 5 (S. 9).

**Cave:** nie bilateral blockieren!

**BEURTEILUNG DER WIRKUNG:** Einzige sichtbare Auswirkung ist Stilllegung der gleichseitigen Zwerchfellbewegung, beobachtbar durch Tiefatmenlassen oder fluoroskopisch.

**KOMPLIKATIONEN:** Keine. Gelegentlich kommt es durch Diffusion des Lokalanästhetikums zu einem Horner'schen Syndrom (Grenzstrang) oder kurzdauernder Parese des N. recurrens. Bei Beachtung der Richtlinien zum Vorgehen kann es nicht zu intravasalen Injektionen oder Pneumothorax kommen.

**ANAESTHETIKUM:** 15 bis 20 ml 0,5%- oder besser 10 ml 1- bis 2%-Lösung von SCANDICAIN ohne oder mit Adrenalin, 1 : 200.000. Seltener 10 ml 0,25%-(5 ml 0,5%-) Lösung von CARBOSTESIN ohne oder mit Adrenalin.

**EINSETZEN UND DAUER DER BLOCKADENWIRKUNG:** Nach 5 bis 15 Minuten (kürzere Zeit: SCANDICAIN, längere Zeit: CARBOSTESIN) ist der Block voll wirksam. Die Dauer beträgt bei SCANDICAIN 1½ bis 3 Stunden, bei CARBOSTESIN 4 bis 8 Stunden. Hierbei geben die adrenalinhaltigen Lösungen höherer Konzentration die längere Wirkungsdauer.

