

11.4

Triggerpunkte

Diese in Ruhe, bei Bewegung oder auf Druck schmerzhaften, verhärteten Stellen in der Muskulatur (myofasziale Triggerpunkte), in Bändern oder im Sehnenbereich mit ausstrahlendem Schmerz werden direkt mit Procain infiltriert. Über den Zonen des ausstrahlenden Schmerzes („referred pain“) setzen wir Quaddeln (die Schmerzen ziehen entlang kinetischer Muskelketten). Oft zeigen uns die Patienten nur diese vom Triggerpunkt entfernten Schmerzzonen. Therapieren wir nur dort, werden wir keinen Erfolg haben.

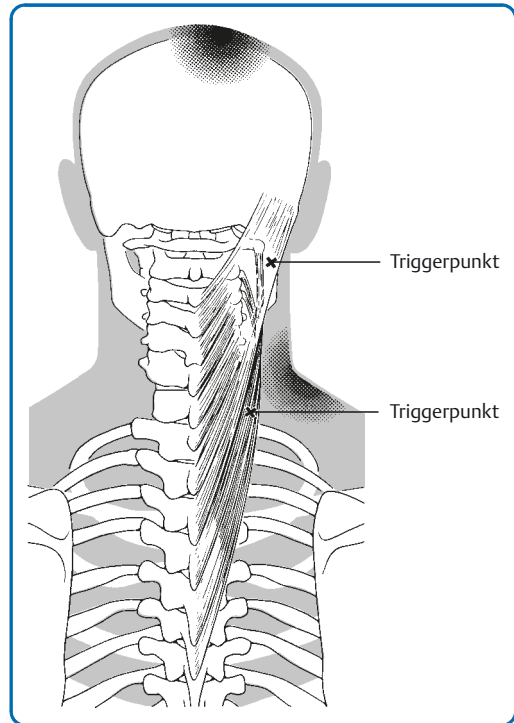
Beispiel Parietaler Kopfschmerz infolge eines Triggerpunkts im M. splenius capitis. Die Injektion unter die Galea aponeurotica (obwohl in anderen Fällen sehr hilfreich) wird diesen Kopfschmerz nicht beseitigen können. Dieses Ziel wird hier nur erreicht durch Injektion in den Triggerpunkt des M. splenius capitis (► Abb. 11.3).

Nach der Infiltration der Triggerpunkte muss der entsprechende Muskel gedehnt werden und der Patient soll sich bewegen. Bei Rezidiven muss der entsprechende Wirbelsäulenabschnitt untersucht und neural- und/oder manualtherapeutisch behandelt werden.

Beim Triggerpunktgeschehen und bei der pseudoradikulären Symptomatik ist der Sympathikus immer mitbeteiligt. Deshalb ist zusätzlich zur Triggerpunktinfiltration in hartnäckigen Fällen eine Injektion an den Truncus sympathicus (Ganglion stellatum oder lumbaler Grenzstrang) angezeigt. Falls dann – trotz des Fehlens von belastender Tätigkeit – immer noch Rezidive auftreten, muss auch an eine Pathologie des segmental zugehörigen inneren Organs gedacht werden (Verschaltungen siehe Kap. 2 und 3). Ist dies nicht der Fall, kommt ein Störfeld in Betracht.

! Beachte

Gegenüber dem „Dry Needling“ oder der Akupunktur hat die Neuraltherapie („Wet Needling“) nicht nur klinisch, sondern auch pathophysiologisch entscheidende Vorteile: „Löschen“ von Engrammen („Reset“); Beheben von Acidose und Mikrozirkulationsstörung u. a. durch das Procain.



► **Abb. 11.3** Triggerpunkte in den Mm. splenius capitis und cervicis mit ausstrahlenden Schmerzen („referred pain“).

11.5

Intra- und periartikuläre Injektionen

Bei der segmentalen Neuraltherapie von Gelenkerkrankungen richtet sich die Injektionstechnik nach dem Resultat der vorangegangenen Untersuchung.

✎ Praxis

Prinzipiell kann vorerst bei jedem degenerativ oder entzündlich erkrankten Gelenk eine Quaddelreihe über dem Gelenkspalt gesetzt werden.

Eine sorgfältige Testung der periartikulären Strukturen (druckdolente Sehnenansätze, schmerzhafte Bursae, Muskeltestung, Aufsuchen von Triggerpunkten) ist notwendig für weitere gezielte Injektionen. Ferner ist die neurologische und zirkulatorische Situation zu beachten. Insbesondere bei

stammnahen Gelenken müssen die entsprechenden Wirbelsäulenabschnitte mituntersucht und -therapiert werden. Dasselbe gilt für die Nachbargelenke. Die Narben im entsprechenden Segment müssen ebenfalls mitgespritzt werden. Bei Nichtansprechen der Therapie oder im Falle eines Reaktionsphänomens muss nach einem Störfeld gesucht werden. Weiter muss beachtet werden, dass bei Funktionsstörungen innerer Organe Schmerzen in den Gelenk- und Wirbelsäulenbereich projiziert werden können (z. B. Leber-Gallenblasen-Bereich: rechte Schulter und paravertebral thorakolumbal rechts).

Praxis

Bei sorgfältiger Testung und Therapie der periartikulären Strukturen kann eventuell auf eine intraartikuläre Injektion verzichtet werden. Oft ist schon eine Injektion *an* die Gelenkkapsel, die ja ebenfalls von sympathischem Geflecht mitversorgt ist, sehr hilfreich.

Selbstverständlich muss vor einer intraartikulären Injektion ein allfälliger Erguss abpunktiert und ggf. analysiert werden. Weitere Voraussetzungen bei intraartikulären Punktionen sind die Desinfektion und das sorgfältige Arbeiten – auch hier wichtig, auch wenn das Procain eine antiseptische Wirkung entfaltet (einerseits direkt medikamentös, andererseits indirekt durch Verbesserung der Zirkulation am Ort der Injektion).

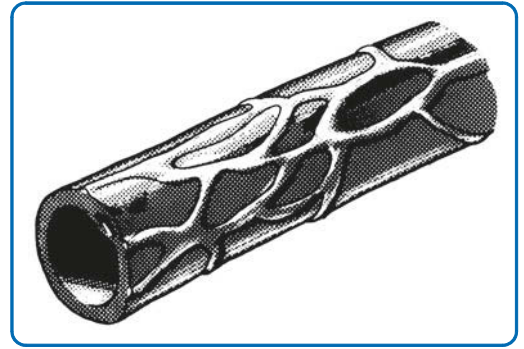
11.6

Intra- und perivasale Injektionen

Arterien und Venen (auch Lymphgefäße und periphere Nerven!) sind von einem Geflecht vegetativer Nervenfasern umgeben (► Abb. 11.4).

Als Basisinjektion bei jeder Neuraltherapie kann 1 ml Procain 1 % in und an die V. cubitalis (Seite der Erkrankung) injiziert werden. Dadurch kann eine „vegetativ“ stabilisierende Wirkung auf alle Organsysteme stattfinden. Ebenfalls ist dadurch eine kreislaufstabilisierende Wirkung zu erwarten.

Das Procain hat auch eine allgemeine „endoanästhetische“ Wirkung [545]: günstige Modulation von Glomus caroticum, Lungendehnungsrezeptoren, viszeralen und anderen Rezeptoren.



► Abb. 11.4 Periarteriell sympathisches Geflecht.

Membranstabilisierung, Spasmolyse etc. sind weitere dem Procain zuzuschreibende Wirkungen.

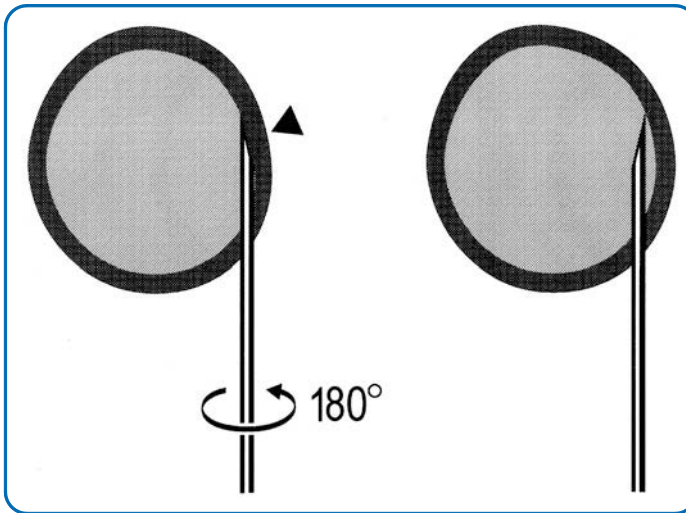
Durch intra- und periarterielle Injektionen können Fehlsteuerungen des Sympathikus in Bezug auf Durchblutung und Versorgung der nachfolgenden Gewebe oft lang anhaltend behoben werden.

Cave

Es darf jedoch niemals in ein hirnwärts ziehendes Gefäß oder in den Liquorraum injiziert werden (Gefahren siehe Kap. 8 und Kap. 9).

Um sicher zu sein, dass die Nadel nicht in einem hirnwärts führenden Gefäß liegt, muss aspiriert werden. Dabei kann es sein, dass beim Aspirationsvorgang Endothel an die Nadelöffnung angesaugt wird. Zur Vergewisserung, dass nicht falsch negativ aspiriert wurde, muss die Spritze um 180° gedreht und es muss nochmals aspiriert werden (► Abb. 11.5).

Die Technik der wichtigsten intraarteriellen Injektionen ist bei den entsprechenden Körperregionen dargestellt.



► **Abb. 11.5** Aspiration: Durch den Unterdruck kann Endothel an die Nadelöffnung angesaugt werden: aus Sicherheitsgründen Drehung der Nadel um 180° und erneute Aspiration.

11.7

Zahn-Kiefer-Bereich

Der Untersuchungsgang und die Pathologie wurden in Kap. 10.3 beschrieben.

11.7.1 Zur Anatomie und Pathophysiologie

Morphologisch-pathophysiologisch ist die so häufige Störfeldwirkung im Zahn-Kiefer-Bereich über 3 „Wege“ erklärbar:

- Über das **ubiquitär vorhandene Grundregulationssystem** (sogar Dentinkanälchen enthalten wesentliche Elemente der Grundsubstanz).
- Über **Afferenzen des Trigeminus**: Dessen spinale Kerngebiete reichen bis in die Höhe der Spinalsegmente C2/C3 und können über weitere Verschaltungen beispielsweise Verspannungszustände der Halsmuskulatur oder eine Neuralgie des N. occipitalis major auslösen. Weitere Verbindungen bestehen zu Hirnnervenkernen, insbesondere des N. vagus. Dies könnte eine Teilerklärung für viszerale Störungen bei Zahn-Kiefer-Problemen sein.
- Über **Afferenzen des Sympathikus**: Hierüber bestehen Verbindungen zu den inneren Organen und zum Plexus cervicalis. Auch über dieses System sind Erkrankungen innerer Organe und Halsmuskulaturverspannungen bei Störungen im Zahn-Kiefer-Bereich erklärbar.

11.7.2 Indikationen

Weit häufiger als zur Therapie (beispielsweise Zahnextraktionsnarben, lokale Zahnfleischprobleme, Trigeminusneuralgien) benötigen wir die Injektionen an die Zähne zur Störfeldtestung. Der hohe Prozentsatz von 50% falsch negativen Resultaten kann durch die gleichzeitige intraligamentäre Injektion etwas herabgesetzt werden. Allerdings sollte letztere Injektion wegen der Gefahr der Lockerung des Zahnhalteapparats bei unsachgemäßer Ausführung nur von sehr routinierten Neuraltherapeuten oder vom Zahnarzt ausgeführt werden.

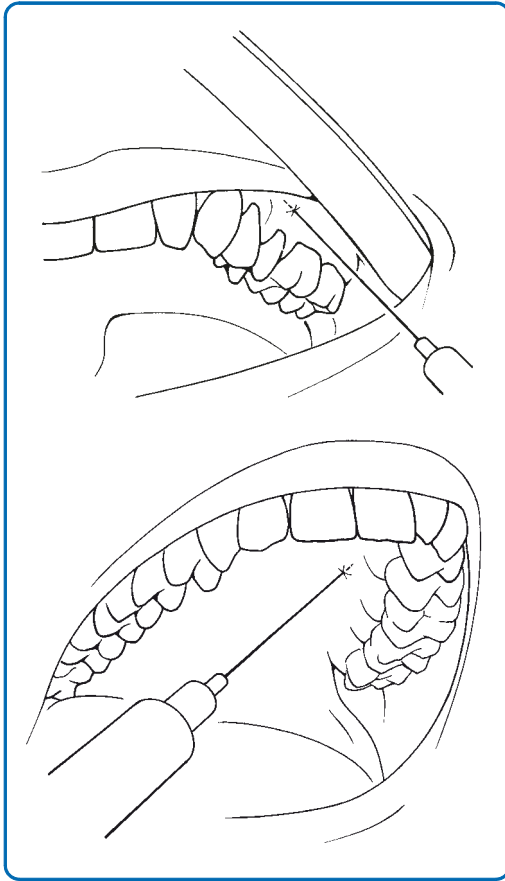
Zum praktischen Vorgehen siehe Kap. 10.3.2.

Material Wegen des erforderlichen hohen Druckes sind Karpulenspritzen notwendig. Nadel-durchmesser ca. 0,25 mm. Zylinderampullen mit 1 % Procain oder Lidocain.

Lagerung Patient liegend (Kopf/Nacken abgestützt).

11.7.3 Injektion an die Zahnwurzel

In die Schleimhaut und ans Periost spritzen wir bukkal und palatinal je 0,2–0,3 ml (► Abb. 11.6).



► **Abb. 11.6** Injektion an das Periost der Zahnwurzel (bukkal und palatinal).

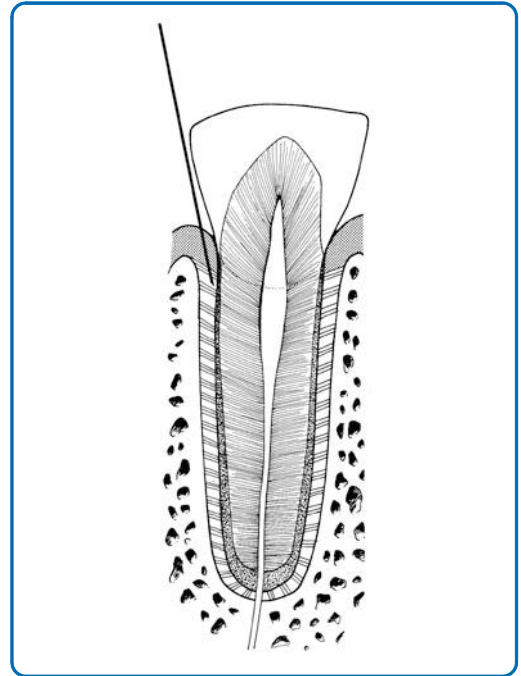
11.7.4 Intraligamentäre Injektion

- Bei massiver Parodontitis soll diese Injektion nicht vorgenommen werden (außer bei Zahnextraktionen).
- Durch Aufrechterhaltung des Druckes breitet sich die Procain- oder Lidocain-Lösung im Desmodontium bis zum Apex aus und infiltriert dabei auch den umgebenden Alveolarknochen.
- Zu schnelle Injektion unter zu hohem Druck kann eine Lockerung des Zahnhalteapparats nach sich ziehen!

Technik

Material

Für diese Injektion wird eine besondere Spritze (z. B. Ligmaject oder Citoject, ► **Abb. 6.1**) zwecks



► **Abb. 11.7** Intraligamentäre Injektion.

Aufrechterhaltung eines stetigen Druckes benötigt. Nadeldurchmesser ca. 0,25 mm. Zylinderampullen mit 1 % Procain oder Lidocain.

Einstichstelle

Bei einwurzeligen Zähnen genügt eine Injektion mesial oder distal. Bei mehrwurzeligen Zähnen erfolgt eine Injektion mesial und distal sowie im Oberkiefer auch palatinal. Die Einstichstelle liegt zwischen Zahn und Zahnfleisch (► **Abb. 11.7**).

Einstichtiefe

Ungefähr 2 mm.

Injektionsmenge

Muss genau definiert sein: nicht mehr als 0,2 ml (entspricht 1 Hebelzug beim Ligmaject und 3 Hebelzügen beim Citoject). Diese Menge darf nicht schneller als in 20 Sekunden injiziert werden: Unter stetigem Druck wird der Abzugshebel des Ligmaject in dieser Zeitspanne langsam ganz durchgedrückt. Der Widerstand kann nach einigen Sekunden nachlassen, wenn die Diffusion der Anästhesielösung einsetzt. Gänzlich fehlender Widerstand zeigt eine falsche Kanülenlage an.

Beim Citoject entspricht ein Hebelzug 0,06 ml. Pro Hebelzug dürfen hier nicht weniger als 7 Sekunden verwendet werden. Dies entspricht für 3 Hebelzüge 0,18 ml in 21 Sekunden.

11.8

Ganglieninjektionen

Beachte

- **Besonders bei Ganglieninjektionen muss eine klare Indikation gegeben sein.**
- **Es muss ein Abwägen der Risiken der jeweiligen Injektion im Vergleich zum erwarteten Nutzen erfolgen.**
- **Speziell bei Ganglieninjektionen ist die kritische Einschätzung der eigenen technischen Fertigkeiten und die Beherrschung von ersten, rasch zu treffenden Maßnahmen bei Komplikationen notwendig.**

11.8.1 Ganglion stellatum

Das Ganglion stellatum (= cervicothoracicum) ist eine in 75–80% anzutreffende Verschmelzung des untersten Ganglions des zervikalen Grenzstrangs mit dem obersten Ganglion des thorakalen Grenzstrangs. Es liegt innerhalb der Lamina praevertebralis fasciae cervicalis vor der prävertebralen Muskulatur (M. longus colli). Die Höhenlokalisierung des Ganglion stellatum kann auf Höhe des Köpfchens der ersten Rippe angegeben werden (etwas variabel). Die sympathische Innervation der vom gleichseitigen Ganglion stellatum abgehenden Fasern (Divergenzprinzip) betrifft das obere Körperviertel: je die Hälfte von Kopf-, Hals- und Brustraum. Entsprechend groß ist die Indikationsliste.

Wichtig für das Verständnis verschiedener Wirkungen sind (bisher wenig beachtete) Verbindungen vom Ganglion stellatum auch zu parasympathischen Fasern (unter anderem indirekt via Ganglion cervicale superius – N. jugularis – N. vagus) [390].

Die regulierende Einflussnahme auf verschiedenste Erkrankungen geht weit über die Dauer der medikamentösen Leitungsunterbrechung hinaus (Durchbrechen eines Circulus vitiosus). Auf die Rolle des Sympathikus im Schmerz- und Entzündungsgeschehen wurde in den Grundlagenkapiteln hingewiesen.

Es existieren verschiedene Methoden der Stellatum-Injektion. Wir bevorzugen diejenige nach Leriche-Fontaine, Dosch, modifiziert nach Fischer.

Indikationen

Apoplexie, Hirnödem, Schwindel, Kopfschmerzen wie Migräne, Trigeminusneuralgie etc., Durchblutungsstörungen der Zentralarterie und Zentralvene der Retina, Glaukom, Herpes zoster ophthalmicus, Morbus Menière, Tinnitus, Hyperthyreose, Zervikal-, Zervikozephal- und Zervikobrachialsyndrom, Periarthropathia humeroscapularis, Epicondylitis humeri radialis, Skalenussyndrom, Erfrierungen im Kopf-, Arm- und Fingerbereich, Morbus Raynaud, CRPS, (Morbus Sudeck), Phantomschmerzen, Lymphödem nach Mammaamputation, Angina pectoris, paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie, Asthma bronchiale, Pleuritis, Pneumonie, Herpes zoster, Lungenembolie etc.

Bei einigen Indikationen erfolgt die Injektion in Kombination mit konventionell-medizinischen Maßnahmen.

Kontraindikationen

Antikoagulation, schwere kardiale Dekompensation, schwere Überleitungsstörungen wie AV-Block II. bis III. Grades, pathologische Bradykardie, Rekurrensparese auf der Gegenseite, Phrenikusparese auf der Gegenseite, massives Lungenemphysem (Gefahr des Pneumothorax bei sehr hoch stehender Pleurakuppel).

Technik

Material

Nadel 20 × 0,4 mm, 3–5 ml Procain 1 %.

Lagerung

Patient liegend:

- Phase 1: Leichte Lateralflexion des Kopfes zur Seite der Injektion. Dadurch entspannt sich der M. sternocleidomastoideus zwecks leichteren Auffindens des Tuberculum caroticum.
- Phase 2: Der tastende Mittelfinger bleibt auf dem Tuberculum caroticum. Zur Injektion wird

der Kopf etwas hyperextendiert und um ca. 45° zur Gegenseite rotiert.

Einstichstelle

Stellung des Kopfes:

- Phase 1 (leichte Lateralflexion des Kopfes zur Seite der Injektion): Am Übergang vom mittleren zum unteren Drittel des M. sternocleidomastoideus wird dessen hinterer Rand aufgesucht. Zeige- und Mittelfinger des Arztes drängen diesen Muskel nach medioventral. Damit wird das darunterliegende Gefäß-Nerven-Bündel des Halses (A. carotis communis, V. jugularis interna, N. vagus) ebenfalls von der Injektionszone weggedrängt. Bei diesem Wegdrängen des M. sternocleidomastoideus tastet der Mittelfinger eine knöcherne Vorwölbung. Diese entspricht dem Tuberculum anterius des Querfortsatzes des 6. Halswirbels. Dieses bei C6 am weitesten vorspringende Tuberculum anterius heißt Tuberculum caroticum. Hier befindet sich die Injektionsstelle (► Abb. 11.8, ► Abb. 11.9).
- Es erfolgt nun die Phase 2 bezüglich Kopfstellung: leichte Hyperextension, dann Rotation von ca. 45° zur Gegenseite. Hierbei und während des gesamten Injektionsvorgangs bleibt die tastende Fingerkuppe auf dem Tuberculum caroticum. Die Fingerkuppe gleitet nun nach distal, bleibt aber in Knochenkontakt mit dem Tuberculum, sodass das Tuberculum knapp hinter dem Fingernagel noch gespürt wird. 1 mm medial des Fingernagels wird nun eingestochen.

Einstichrichtung

Je ca. 45° nach medial, kaudal und dorsal. So gleitet die Nadel knapp medial am Tuberculum caroticum vorbei.

Einstichtiefe

Individuell je nach Dicke des Gewebes ca. 12–20 mm. Diese geringe Tiefe ergibt sich durch den stetigen Fingerdruck auf dem Tuberculum mit gleichzeitigem Wegdrängen des M. sternocleidomastoideus. Ein (sehr geringer) Widerstand an der Nadelspitze zeigt an, dass die Lamina praevertebralis fasciae cervicalis getroffen wurde, in die das Stellatum eingebettet ist (► Abb. 11.9).

Praxis

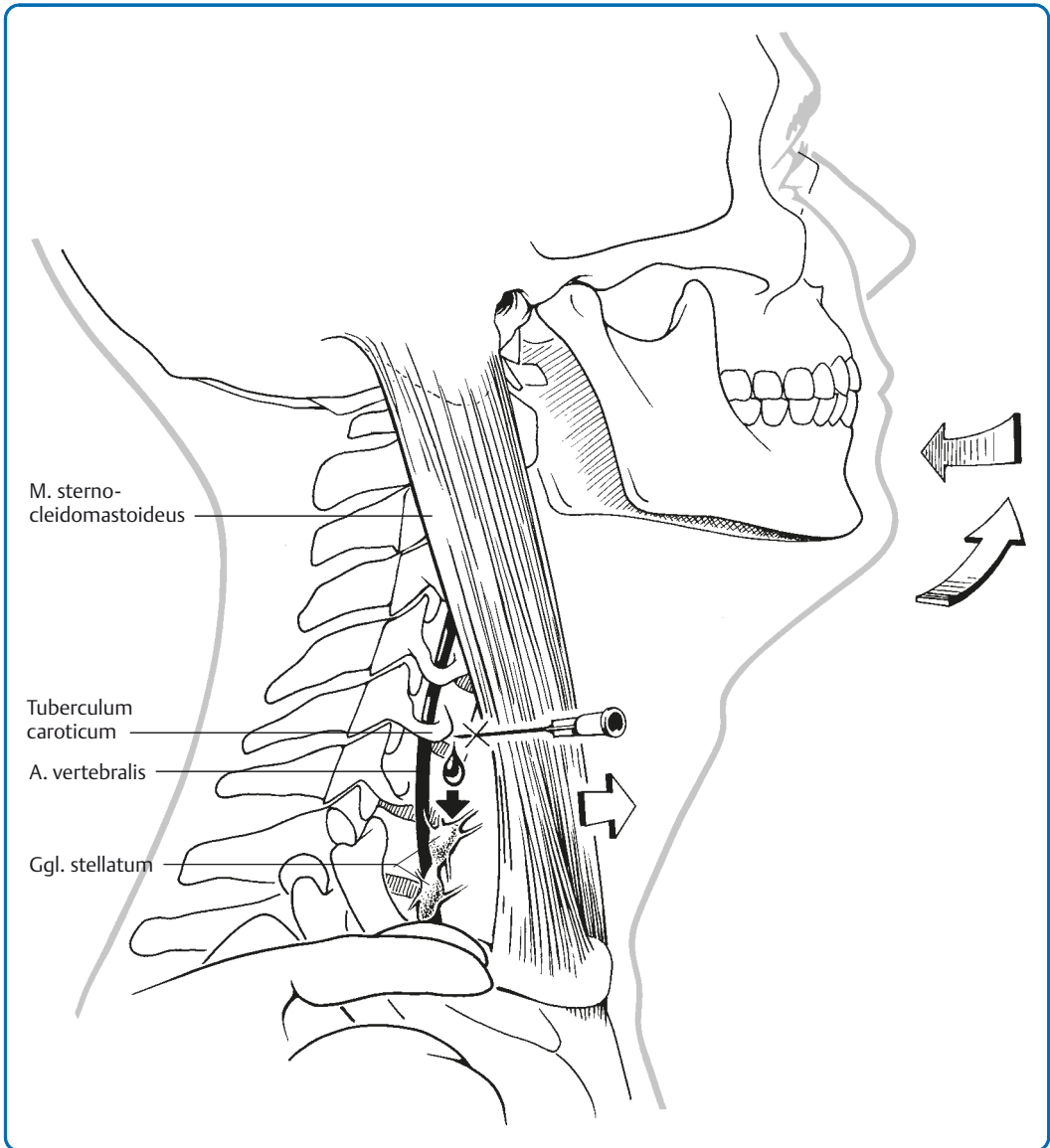
Auch ohne Fühlen dieses Widerstands injizieren wir in der oben genannten Tiefe nach Aspiration vorerst 0,2 ml. Bei guter Verträglichkeit injizieren wir langsam unter stetiger Beobachtung des Patienten 3–5 ml.

Hinweise

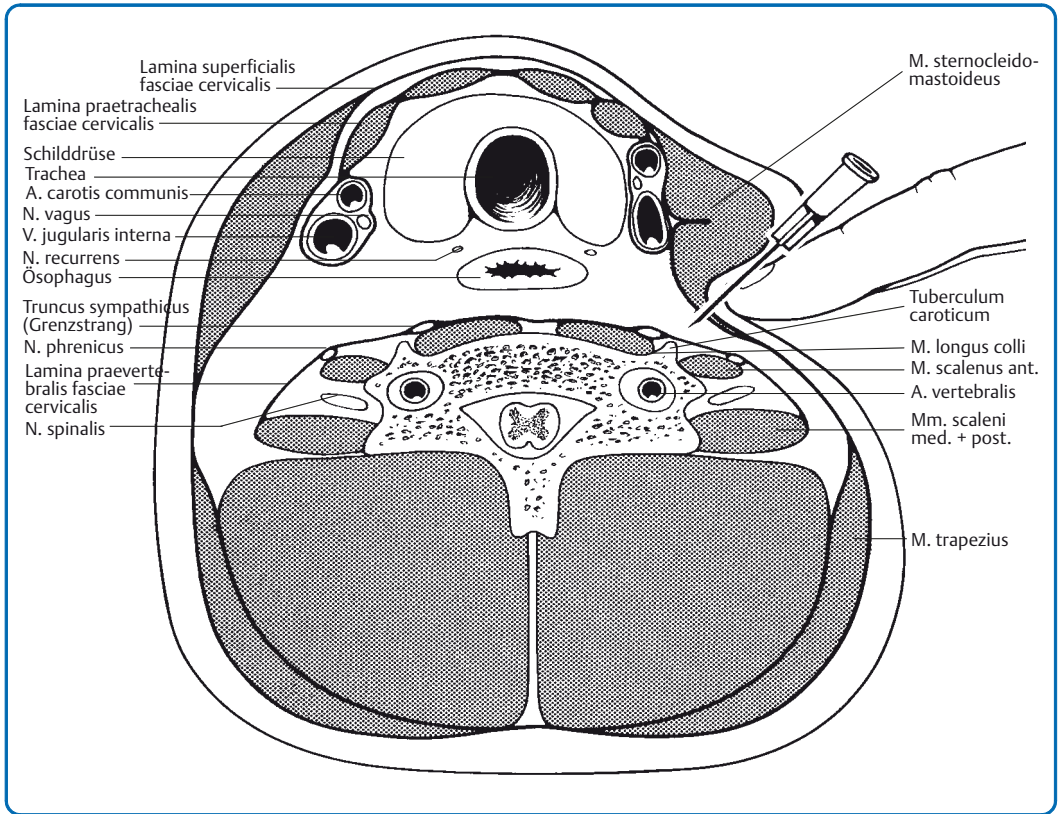
- Die Injektionsstelle liegt wegen des sicheren knöchernen Palpationspunkts bewusst etwas kranial des Ganglion stellatum. Das Lokalanästhetikum fließt von hier an das kaudal dieser Stelle liegende Ganglion stellatum. Mit sanfter Massage in kaudaler Richtung kann nachgeholfen werden.
- Bei jungen Patienten kann das Tuberculum caroticum als relativ spitze Vorwölbung getastet werden. Dies ist nicht mehr der Fall bei älteren Menschen: Durch Verdickung der Faszie und allgemeine Konsistenzvermehrung des Gewebes wird in der Regel nur noch eine sich wie ein „flacher Hügel“ anfühlende Vorwölbung getastet.
- Bei zu großen Injektionsmengen kann durch Diffusion an den N. recurrens eine vorübergehende Heiserkeit auftreten.
- Dasselbe kann beim N. phrenicus passieren: Die passagere Zwerchfellparese ist klinisch ohne Bedeutung, falls keine schwere Lungenerkrankung vorliegt.
- Aus diesen Gründen soll die Stellatum-Injektion in derselben Sitzung nur auf einer Seite vorgenommen werden.

Praxis

Die Patienten weisen nach dieser Injektion vorübergehend einen Horner-Symptomenkomplex auf (Ptosis, Miosis, Enophthalmus). Das obere Körperviertel wird infolge verstärkter Durchblutung wärmer.



► **Abb. 11.8** Injektion an das Ganglion stellatum.



► **Abb. 11.9** Injektion an das Ganglion stellatum im Querschnitt.

11.8.2 Ganglion cervicale superius (supremum)

Dieses lang gestreckte Ganglion hat seine obere Begrenzung ca. 1,5–2 cm unter der Schädelbasis. Es liegt auf dem M. longus capitis und mediodorsal der A. carotis interna und des N. vagus. Es bestehen Verbindungen zum N. glossopharyngeus, zum N. vagus (über den N. jugularis) sowie zum N. hypoglossus.

Indikationen

Für den Kopfbereich gilt im Prinzip dieselbe Indikationsliste wie beim Ganglion stellatum. Einige Autoren (z. B. Hausammann [234]) berichten über eine günstige Einflussnahme auf den Hypothalamus/die Hypophyse und möglicherweise auf psychische Erkrankungen wie Depressionen.

Technik nach Orsoni

Material

Nadel 60 × 0,6 mm, 5 ml Procain 1 %.

Lagerung

Patient liegend, Kopf geradeaus.

Einstichstelle

Eine waagrechte Linie wird knapp 1 Querfinger oberhalb des Angulus mandibulae gezogen. Eine 2. Hilfslinie zieht vom Vorderrand des Processus mastoideus senkrecht nach unten. Am Schnittpunkt liegt die Einstichstelle (► **Abb. 11.10**).

Einstichrichtung/Einstichtiefe

Senkrecht zur Haut (Richtung Mastoid der Gegenseite). Nach 3–4 cm trifft die Nadel auf den Querfortsatz von C2. Die Nadel wird etwas zurückgezogen, die Richtung in dem Sinne leicht verändert, dass die Nadel noch 1 cm weit ventral des Querfortsatzes vorgeschoben werden kann.