

10.6

Injektion an Nerven und Nervenaustrittspunkte

10.6.1 Nervenaustrittspunkte des Kopfes (Übersicht)

Horst Becke †

Beschreibung, Geschichte, Bedeutung

Die Injektionen am Kopf umfassen eine Vielzahl von Möglichkeiten, Nervenaustrittspunkte zu beeinflussen (► Abb. 10.103). Viele Nervenaustrittspunkte entsprechen Akupunkturpunkten (vgl. Kap. 13.1).

► Tab. 10.51 listet die entsprechenden Kapitel zu den Nervenaustrittspunkten.

Allgemeine Indikationen

Zu den allgemeinen Indikationen zählen:

- Schmerzen im Versorgungsgebiet der jeweiligen Nerven
- Schmerzzustände im Gesichtsbereich
- Kephalgien (pragmatisch eingeteilt in Schmerzen der Stirn, der Schläfe, der Zirkumferenz und des Hinterkopfs, vgl. Kap. 12.51 und Kap. 12.86)
- Störfelddiagnostik und -therapie der Nasennebenhöhlen (vgl. Kap. 12.84)

Zu behandelnde Strukturen im Kopfbereich wie Nervenaustrittspunkte sind grundsätzlich in Verbindung mit Befunden der Halswirbelsäule sowie der gesamten Wirbelsäule zu betrachten. Dorsale Schmerzzustände können Folge einer Störung im Sakroiliakgelenk oder in der Lendenwirbelsäule sein, die wiederum in Zusammenhang mit Störungen im kleinen Becken stehen können.

Zahlreiche andere Störungen können am Kopf austretende Nerven irritieren, insbesondere Störungen im Versorgungsgebiet des N. trigeminus. So induziert der trigeminale Versorgungsbereich Schmerzen vorzugsweise im ventralen Gesichtsschädel über zervikale Verschaltungen, aber auch im dorsalen Kopfbereich. Die Segmente C2 und C3 als auch C7/C8 sind am häufigsten gestört. Die gestörten Zonen im vorderen Schädelbereich als Zeichen trigeminaler Störungen sind über die Nackenreflexpunkte (Kap. 8.4.2) diagnostizierbar.

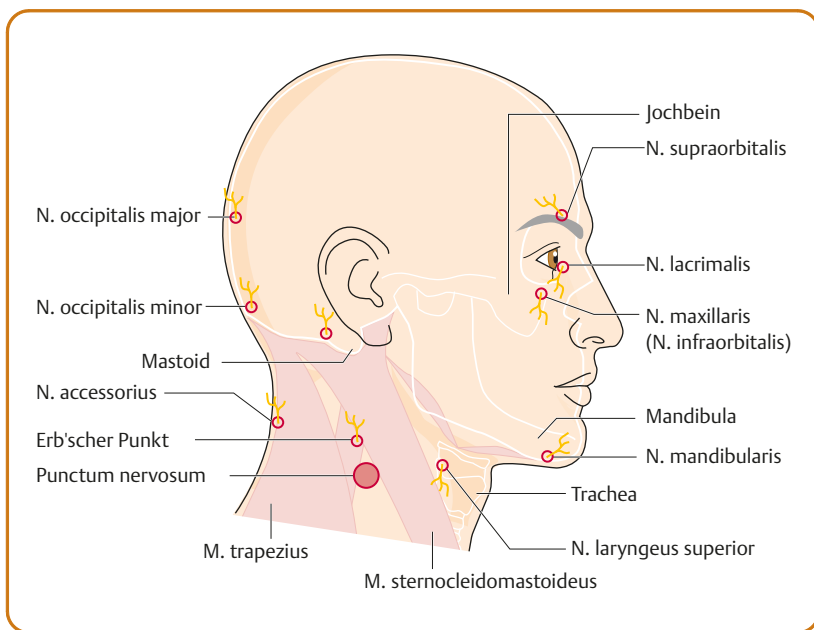
Das Segment C1 besitzt kein korrelierendes Dermatom. Es versorgt vorwiegend die kleinen Nackenmuskeln, die Mm. obliqui und transversi, die am Processus spinosus des Axis ansetzen und von dort auch heftige Irritationen auslösen können, zumal in diesem Bereich die meisten Propriozeptoren des Körpers liegen.

Muskuläre Störungen können zu funktionellen Störungen im Bereich von Schädelgelenkstrukturen und Suturen führen, woraus sich dann die verschiedenen Injektionsstellen ableiten lassen.

Indikation „Störfeld Nasennebenhöhle“

Die Nasennebenhöhlen (NNH) haben in nahezu allen komplementärmedizinischen Lehrgebäuden (Neuraltherapie, Akupunktur, Ordnungstherapie, klassische Naturheilverfahren, Mayr'sche Konstitutionslehre, Ordnungstherapie usw.) eine besondere Bedeutung als häufiger **Störfaktor** (Herd/Störfeld).

Bei der Untersuchung der Nackenreflexpunkte (vgl. Kap. 8.4.2) finden sich überdurchschnittlich häufig Hinweise auf Störungen der Kieferhöhlen [1085]. Oftmals sind diese chronischen Belastungen der Nasennebenhöhlen klinisch asymptomatisch. Mittels subtiler bildgebender Diagnostik (Kap. 8.3.4) sind jedoch in solchen Fällen



► Abb. 10.103 Nervenaustrittspunkte im Kopf-Hals-Bereich, siehe Kap. 10.6.2 bis Kap. 10.6.13 .

häufig Verdickungen der Schleimhaut insbesondere des Kieferhöhlenbodens (Schneider-Membran) im Sinne einer chronischen Sinusitis maxillaris zu finden. Ein Teil dieser Sinusitiden ist **dentogen** verursacht.

Viele naturheilkundlich tätige Schulen und Ärzte sehen außerdem einen engen Zusammenhang zwischen Erkrankungen der Schleimhäute der Atemwege und des Genitales, wenngleich entsprechende epidemiologische Untersuchungen derzeit noch ausstehen.

Mithin kommt der Behandlung der Nasennebenhöhlen bei der Störfeldbehandlung in der Neuraltherapie eine außerordentlich wichtige Rolle zu.

Weitere Indikationen:

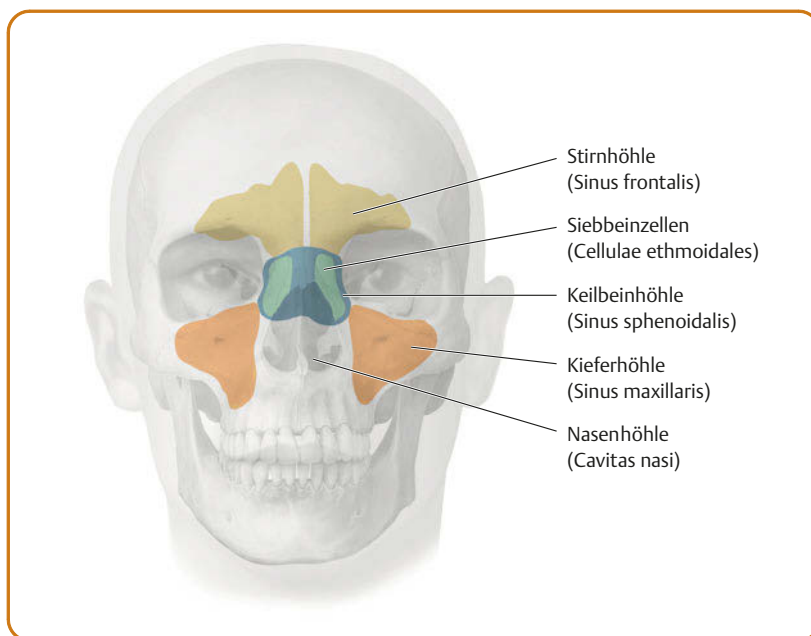
- Schmerzen im Versorgungsgebiet der jeweiligen Nerven
- Schmerzzustände im Gesichtsbereich
- Störfelddiagnostik und -therapie der Nasennebenhöhlen
- Kephalgien (frontal)

Die Kontrolle einer erfolgreichen Störfeldbehandlung der „Nebenhöhlen“ ist durch die Untersuchung der Nackenreflexpunkte (vgl. Kap. 8.4.2) zuverlässig möglich.

In der Regel werden die drei nachfolgend beschriebenen Injektionen gemeinsam durchgeführt. (Ausnahme: diagnostische Durchführung bei gezielter Herd-/Störfeldsuche). Zur Übersicht der Projektion der Nebenhöhlen auf die Haut und für das Verständnis der nachfolgend beschriebenen Injektionen dient ► **Abb. 10.104**.

► **Tab. 10.51** Nervenaustrittspunkte im Kopf-Hals-Bereich

Nervenaustrittspunkt	Lage am Kopf	Kapitel
N. nasociliaris	ventral	Kap. 10.6.1
N. supraorbitalis (Sinus frontalis)		Kap. 10.6.2
Ethmoidalzellen (Nasensattel)		Kap. 10.6.3
N. infraorbitalis (Kieferhöhlen)		Kap. 10.6.5
N. maxillaris		Kap. 10.6.4
N. mentalis		Kap. 10.6.7
N. lacrimalis		Kap. 10.6.4
N. auriculotemporalis	lateral	Kap. 10.6.8
N. occipitalis minor		Kap. 10.6.11
N. accessorius		Kap. 10.6.12
N. auricularis magnus		Kap. 10.6.12
N. occipitalis major	dorsal	Kap. 10.6.11



► **Abb. 10.104** Lokalisation der verschiedenen Nasennebenhöhlen. Beachte: die Keilbeinhöhle liegt weiter dorsal, vgl.

► **Abb. 10.196** und ► **Abb. 10.197**.

(Quelle: Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2015)

10.6.2 Nervus supraorbitalis (Sinus frontalis)

Horst Becke †

Schwierigkeitsgrad: 1
Wichtigkeit: 3
Ultraschall: 1

Beschreibung, Geschichte, Bedeutung

Die Infiltration bewirkt neben ihrem Effekt auf den N. supraorbitalis selbst (z. B. bei Neuralgien) eine verbesserte Durchblutung der Stirnhöhle, möglicherweise reflektorisch.

Synonym: „Injektion an die Stirnhöhle“

Neuroanatomie und Pathophysiologie

Zum Verlauf der frontalen Äste des N. trigeminus siehe

► Abb. 10.105. Versorgungsgebiete siehe ► Abb. 10.106.

- dickster Ast des N. frontalis
- versorgt Konjunktiven, Oberlid, Stirnhöhle und Haut der Stirn (Austrittspunkt entspricht dem Akupunkturpunkt Bl 2)

Indikationen

- Sinusitis frontalis chronica
- Neuralgien des Nervs
- Stirnkopfschmerzen
- Störfeld Stirnhöhle

Spezielle Aufklärung

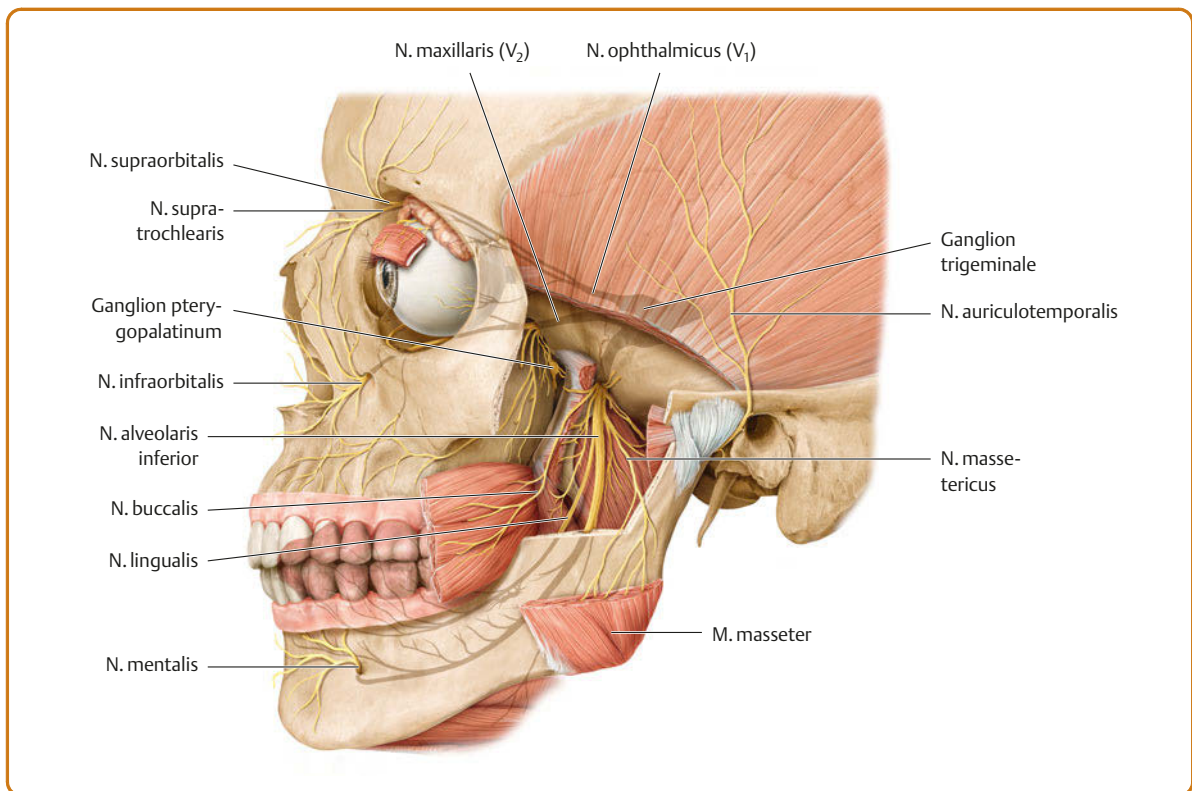
Meist schmerzhafteste Injektion

Durchführung

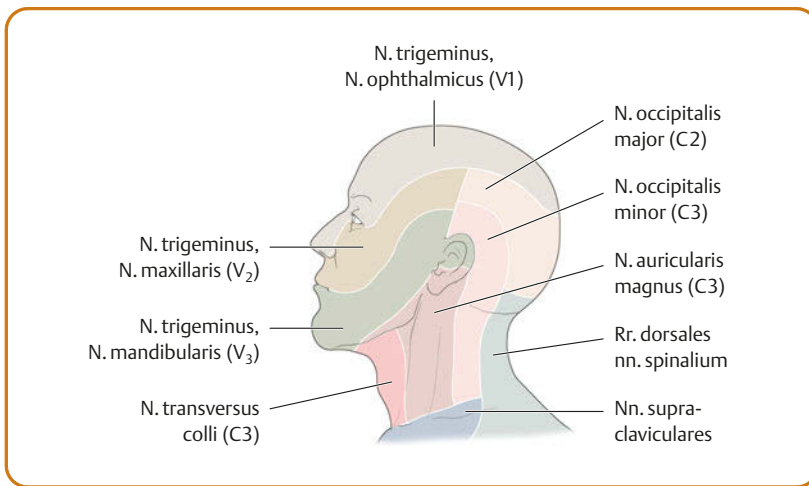
Material

- Nadel 0,4 × 20 (grau) oder 0,3 × 13 (gelb)
- 0,5–1 ml Procain 1 % pro Seite

Injektionsstelle Haut oberhalb des Augenbrauenansatzes, 1–3 cm lateral der Mittellinie (► Abb. 10.107)



► **Abb. 10.105** Nervenaustrittspunkte der Äste des N. trigeminus: N. supraorbitalis und N. infraorbitalis und ihr Verlauf. (Quelle: Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2015)



► **Abb. 10.106** Versorgungsgebiete der Äste des N. trigeminus. (Quelle: Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2015)

Injektionstechnik

- Mit der Fingerkuppe auf die Haut in der Nachbarschaft der Injektionsstelle pressen; dies vermindert deutlich den Einstichschmerz an dieser empfindlichen Stelle.
- zwei verschiedene Techniken:
 - Nadel senkrecht auf den Knochen, allzu heftigen Knochenkontakt vermeiden (► **Abb. 10.107**)
oder
 - infiltrierend etwa 1 cm von medial nach lateral in Richtung Foramen supraorbitale schieben
- mit Stempeldrucktechnik (Kap. 10.1.4) *sehr langsam* spritzen (sonst schmerzhaft)
- prinzipiell beidseits behandeln
- Patient komprimiert anschließend selbst beide Injektionsstellen mit Fingerdruck.
- Ultraschallkontrolle nicht sinnvoll.

Gefahren und Komplikationsmöglichkeiten

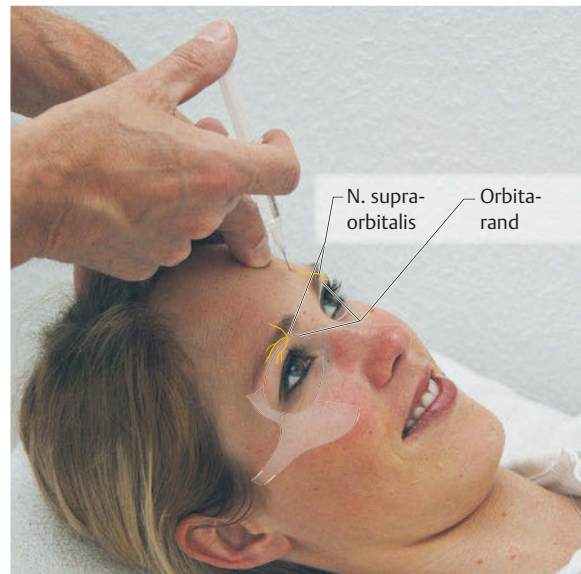
- Blutung (1–2 ml) bei 1–10%, tritt vermehrt auf bei bestehender chronischer Sinusitis frontalis
- als „Mikroaderlass“ therapeutisch wertvoll; ggf. auch bluten lassen, nur mit Tupfer aufsaugen, nicht drücken (dadurch aber kleines Hämatom möglich)

Fehler und ihre Behebung

► **Tab. 10.52**

► **Tab. 10.52** Injektion an den N. supraorbitalis: Fehler und ihre Behebung

Problem	Ursache	Behebung
schmerzhaftes Injektion	zu schnell und heftig eingestochen, zu dicke Nadel	dünnere Nadel, andere Stichtechnik
schmerzhaftes Lage der Nadel	direkter Kontakt mit dem Nerven oder Knochen	Nadel etwas zurückziehen



► **Abb. 10.107** Injektion an den N. supraorbitalis (Stirnhöhlen). (Quelle Foto: Stefan Weinschenk)

Bewährte Kombinationen

Besonders bei chronischer Sinusitis:

- Injektion an den N. infraorbitalis, Kap. 10.6.5
- Triggerpunkte des M. masseter, Kap. M. masseter
- Tonsilla pharyngea, Kap. 10.9.2

10.6.3 Ethmoidalzellen (Nasensattel)

Horst Becke †

Schwierigkeitsgrad: 1
Wichtigkeit: 1
Ultraschall: 1

Neuroanatomie und Pathophysiologie

- Zone der Injektion entspricht der Glabella.
- benachbart zu den Nn. supraorbitalis, infraorbitalis, supratrochlearis und infratrochlearis (innerviert Haut und Bindehaut des inneren Augenwinkels) sowie zu den oberen Cellulae ethmoidales
- In diesem Bereich liegt Akupunkturpunkt Point de Merville (PdM) = PaM 3/4, Yintang bzw. U-Ex 1.
- N. supraorbitalis und PdM (PaM 3 und 4, U-Ex 1) gelten in der Akupunktur als „Wunderdreieck“ mit besonderer Wirkung auf Herz und Lunge (als Teil der Somatotopie).
- Der Punkt PaM3/4 stellt im Ayurveda den Ort des Stirn-Chakras dar.
- PaM 3/4 dient als Messpunkt beim RAC-Test (vgl. Kap. 8.4.5).

Indikationen

- Sinusitis frontalis chronica
- Neuralgien der benachbarten Nerven
- Rhinitis allergica und vasomotorica
- Allergien

Spezielle Aufklärung

Schmerzhafte Injektion, strenge Indikationsstellung

► **Tab. 10.53** Injektion in den Nasensattel: Fehler und ihre Behebung

Problem	Ursache	Behebung
Blutung bei Aspiration	kopfnahes Gefäß getroffen	Abbruch der Injektion
schmerzhafte Lage der Nadel	zu tief (Periostkontakt)	Nadel 1 mm zurückziehen

10.6.4 Nervus lacrimalis

Horst Becke †

Schwierigkeitsgrad: 1
Wichtigkeit: 2
Ultraschall: 1

Neuroanatomie und Pathophysiologie

- lateraler Ast des N. ophthalmicus (N. trigeminus I)
- stellt eine Verbindung zum N. zygomaticus des N. maxillaris dar
- erhält parasymphatische und sekretorische Fasern vom N. facialis

Durchführung

Material

- Nadel 0,4 × 20
- 0,5 ml Procain 1 %

Injektionsstelle Nasensattel in Höhe der Augenbrauenlinie

Injektionstechnik Es existieren verschiedene Techniken:

- das Gewebe des Nasensattels mit zwei Fingern wölben
- die Haut mit der Fingerkuppe neben dem Einstichpunkt eindrücken (Schmerzableitung, „gate control“)
 - entweder senkrecht bis zum Knochenkontakt einstecken (Reizung des Periosts vermeiden) oder
 - Nadel etwa 0,5–1 cm tief in Richtung des Punktes PaM 4 bis max. zum Knochenkontakt vorschieben

Beachte

- stets gute Abstützung mit der anderen Hand
- stets unter leichtem Stempeldrucktechnik injizieren

Fehler und ihre Behebung

► **Tab. 10.53**

Bewährte Kombinationen

- In der Regel in Kombination mit N. supraorbitalis, Kap. 10.6.2
- N. infraorbitalis, Kap. 10.6.5
- Je nach Indikation MTrP der Kaumuskulatur, Kap. 10.3.3

- Oberer Zweig endet in der Haut und Schleimhaut des äußeren Orbitawinkels.
- Austrittspunkt entspricht Akupunkturpunkt Gb 1.

Indikationen

- Störungen der Tränendrüse
- chronische therapieresistente Augenerkrankungen ohne Befund, z. B. Konjunktivitis
- Stirn- und Schläfenkopfschmerzen
- diagnostische Injektion
- Lakrimalisneuralgie [145]

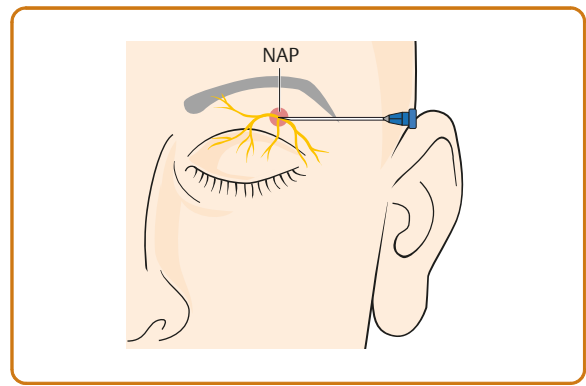
Durchführung

Material

- Nadel 0,3 × 13 (gelb) oder Zahnkanüle 0,25 × 13 (Karpulenbesteck)
- 0,3–0,5 ml Procain 1 %

Injektionsstelle Kleine Vertiefung lateral des äußeren Orbitalrandes (► Abb. 10.108)

Injektionstechnik Leicht schräg am Rand der Orbita in streng horizontaler Richtung zur Vermeidung einer Bulbusverletzung



► Abb. 10.108 Injektion an den Nervus lacrimalis von lateral

Gefahren und Komplikationsmöglichkeiten

- Hämatom (selten)
- Bulbusperforation

Fehler und ihre Behebung

► Tab. 10.54

► Tab. 10.54 Injektion an den N. lacrimalis: Fehler und ihre Behebung

Problem	Ursache	Behebung
stärkere Blutung	kleines Gefäß verletzt	gute Kompression
starker, einschießender Augenschmerz	Augenbulbus berührt	Abbruch und gute Kompression, ggf. augenärztliches Konsil

Bewährte Kombinationen

- Ggl. oticum, Kap. 10.5.2
- Ggf. ciliare, Kap. 10.5.1, bei gegebener Indikation
- Bei Kopfschmerzen siehe Kap. 12.43

10.6.5 Nervus infraorbitalis (Kieferhöhlen)

Horst Becke †

Schwierigkeitsgrad: 1
Wichtigkeit: 3
Ultraschall: 1

Beschreibung, Geschichte, Bedeutung

Die Infiltration bewirkt neben oder mit ihrem Effekt auf den N. infraorbitalis eine verbesserte Durchblutung der Mukosa der Kieferhöhle, möglicherweise durch Einsickern des Lokalanästhetikums in die Kieferhöhle über den Canalis infraorbitalis.

Synonym: „Injektion an die Kieferhöhle“

Neuroanatomie und Pathophysiologie

Zum Verlauf der frontalen Äste des N. trigeminus siehe ► Abb. 10.105

- kaudaler Ast des N. maxillaris (Teil des V. Hirnnervs)
- zieht durch die Fissura orbitalis inferior, Sulcus und Canalis infraorbitalis sowie das Foramen infraorbitale
- versorgt die Haut von Unterlid, Nase, Oberlippe und Wange, ► Abb. 10.106

- Austrittspunkt entspricht Akupunkturpunkt Ma 2.
- Die Rami alveolares superiores des N. maxillaris versorgen die Oberkieferzähne und verteilen sich weiter lateral.

Indikationen

- chronische Sinusitis maxillaris
- Kieferhöhlen als Störfeld
- atypische Gesichtsschmerzen
- Trigemini neuralgie 2. Ast

Durchführung

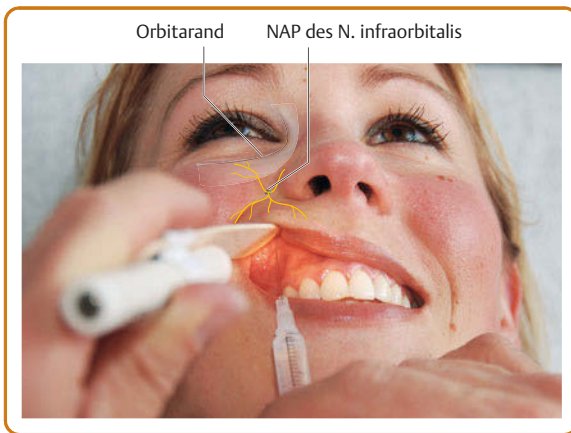
Hier sind zwei Zugangswege möglich:

- transdermal (obsolet)
- enoral

Der zweite Weg ist schonender, schmerzärmer und sicherer. Hierdurch werden sowohl die Fasern des N. maxillaris als auch die unteren Anteile der Sinus ethmoidales erreicht.

Material

- Nadel 0,4 × 20
- 0,5–1 ml Procain 1 %



► **Abb. 10.109** Injektion an die Kieferhöhlen, enorale Technik. (Quelle Foto: Stefan Weinschenk)

Injektionsstelle

- in Höhe des 3. Zahns (Eckzahn) (► **Abb. 10.109**)
- in Höhe des 4. Zahns (1. Prämolare) bei gewünschter Wirkung vorwiegend auf die Oberkieferzähne

Injektionstechnik

- nach Anheben der Oberlippe die Nadel infiltrierend tangential zum Kieferknochen durch die Schleimhautfalte nach oben schieben, wobei mit dem Zeigefinger der anderen Hand der untere Orbitalrand palpirt und fixiert werden kann.
- Tiefe ab Schleimhautdurchstich etwa 1–2 cm
- unter Stempeldruck (Kap. 10.1.4) spritzen, keine Aspiration.
- Ultraschallkontrolle nicht sinnvoll.

► **Tab. 10.55** Injektion an die Kieferhöhlen: Fehler und ihre Behebung

Problem	Ursache	Behebung
schmerzhafte Injektion	zu langsam eingestochen	Injektionstechnik üben
starke Schmerzhaftigkeit	Periostreizung durch zu kräftige Injektion oder Berührung des Nerven im Nervenaustrittspunkt	Nadel vollständig herausziehen und wechseln; neue Injektionsstelle versuchen
keine Parästhesien im Ausbreitungsgebiet	zu wenig Lokalanästhetika injiziert	ggf. noch mal nachinjizieren
starke Blutung aus Injektionsstelle im Vestibulum	Gefäß getroffen (selten)	harmlos; Kompression, abwarten, bis Blutung steht

Gefahren und Komplikationsmöglichkeiten

- In nahezu allen Fällen beobachtet man bei korrekter Durchführung eine oberflächliche Anästhesie der Oberlippe mit dem Gefühl einer „dicken Lippe“, worauf der Patient zuvor hingewiesen werden sollte.
- Diese Missempfindung kann als Kontrolle auf korrekten Sitz der Injektion dienen. Sie hält bei Procain in der Regel nicht länger als 10–15 Minuten an.
- Anästhesieausbreitung gelegentlich bis zum Orbitalrand.
- selten Blutung oder Hämatom paranasal.

Fehler und ihre Behebung

► **Tab. 10.55**

Bewährte Kombinationen

Besonders bei chronischer Sinusitis:

- Injektion an den N. supraorbitalis, Kap. 10.6.2
- Triggerpunkte des M. masseter, Kap. M. masseter
- Tonsilla pharyngea, Kap. 10.9.2

10.6.6 Nervus alveolaris inferior, N. mandibularis

Stefan Weinschenk

Schwierigkeitsgrad: 2
Wichtigkeit: 2
Ultraschall: 1

Beschreibung, Geschichte, Bedeutung

- Eine der ersten Beschreibungen in der Geschichte der Lokalanästhesie. Zur Betäubung bei Zahneingriffen bereits 1884 von Halsted und Hall.
- Erstmals in Deutschland bei Braun 1905 [124]
- Ausführliche Beschreibung zur Regionalanästhesie bei Niesel [741][742]. In der Zahnheilkunde häufig angewandte Leitungsanästhesie.
- Zwei Injektionstechniken: von außen am Mandibulawinkel (indirekte Methode, obsolet) und direkte Methode durch den geöffneten Mund
- Beschreibung zur Therapie bei Dosch noch nicht in erster Auflage 1964 [210], erst in späteren Auflagen [204]
- Wird als eigenständige Injektionstechnik des Kieferwinkels zusammen mit der Injektion an den Waldeyer'schen Rachenring in der Neuraltherapie häufig angewandt.

Synonyme

- Injektion an die „9er-Region“ (Gleditsch)
- Injektion an den Lymphabfluss der Zähne

Neuroanatomie und Pathophysiologie

- Der N. alveolaris inferior entstammt (ebenso wie N. lingualis und N. auriculotemporalis) dem (kurzen Hauptast des) N. mandibularis, der wiederum aus dem Ggl. Gasseri als 3. Trigeminusast nach dessen Durchtritt durch das Foramen ovale entspringt. Eine Übersicht über die Äste des N. mandibularis zeigt ► **Abb. 10.105**.
- Zieht zwischen Mandibula und M. pterygoides (Foramen mandibulare) nach Aufteilung in einen Ramus internus und externus nach kaudal entlang der Innenfläche der Mandibula und teilt sich dabei weiter auf, u. a. in den N. mentalis.
- Funktionen:
 - motorisch: Mundbodenmuskulatur
 - sensibel: Schleimhaut des Unterkieferbereiches; Unterkieferzähne der gleichen Seite bis zur Mittellinie
 - vegetativ: Unterkieferzähne

Wirkung der Injektion

- Verbesserung der Funktion des Lymphabflusses des Waldeyer'schen Rachenrings (sinnvolle Kombination mit Tonsilla pharyngea (Kap. 10.9.2))
- Durchblutungsverbesserung der Unterkiefers, der Unterkieferzähne und des Mundbodens
- wahrscheinlich auch indirekte (retrograde) Wirkung auf den gesamten 3. Trigeminusast

Indikationen

Lokale Beschwerden:

- Erkrankungen der Unterkieferzähne, insbesondere: unklarer Zahnschmerz, rezidivierende Infektionen ohne erkennbare zahnmedizinische Ursache
 - Erkrankungen der Epiglottis
- chronische Gingivitis unklarer Genese
- Schluckbeschwerden unklarer Genese
- neuralgiforme Schmerzen im Versorgungsgebiet des Nervs (Mandibularisneuralgie)
- Kiefersperre

Zahnregion als pathogene Zone und Störfeld: bei entsprechenden Hinweisen (z. B. bei Herdsuche, auffälliger Befund in DVT (Kap. 8.3.4) oder Labor (Kap. 8.3.7))

Befunde und Symptome, die für diese Injektion sprechen:

- alle Arten von Zahnschmerzen
- Druckdolenz im Bereich der Unterkieferzähne

Spezielle Kontraindikationen

- auch bei Patienten mit Gerinnungsstörung nach entsprechender Aufklärung anwendbar (größere i. m. Hämatome im Halsbereich möglich)
- keine Injektion beidseits (Gefahr des Stimmbandverschlusses mit Atemnot)!

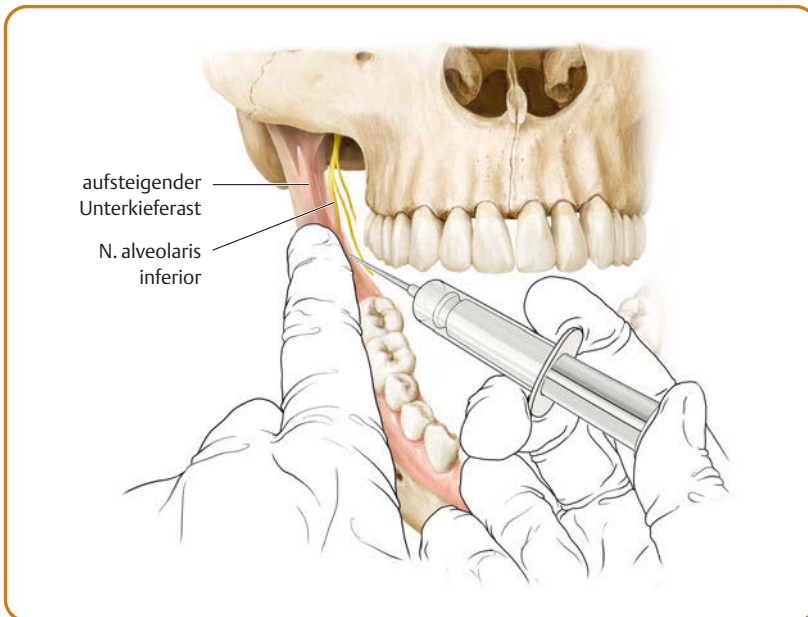
Spezielle Aufklärung

- schmerzhafte Injektion möglich, insbesondere bei vorbestehenden chronischen Infektionen der Zähne oder des Rachens (Hyperalgesie)
- Anästhesie des Unterkiefers der gleichen Seite, reversibel je nach verwendetem Lokalanästhetikum

Durchführung

Material

- Nadel 0,4 × 40 (grau) mit Schraubkanüle
- 0,5–1,5 ml Procain 1 %
- oder Karpulenspritze (z. B. Uniject) mit Zylinderampullen und Schraubnadel 0,3 × 40



► **Abb. 10.110** Injektion an den N. alveolaris inferior. (Quelle: Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2015)

Lagerung des Patienten im Liegen oder Sitzen, gerade Kopfhaltung, möglichst Kopf abgestützt

Injektionsstelle

- an der Umschlagsfalte der Wangenschleimhaut von Unterkiefer- zu Oberkieferzahnreihe (in der Nähe des Foramen mandibulare)
- lateral der dort befindlichen Schleimhautfalte, Plica pterygomandibularis
- Einstich 1–3 mm oberhalb der Mitte zwischen Ober- und Unterkiefer ► **Abb. 10.110**

Injektionstechnik

- gut geöffneten Mund
- von der gegenüberliegenden Zahnreihe aus (Zahn 3–4) vorsichtiges Einstechen in die Gingiva
- Nadel infiltrierend nach dorsal unter leichtem Stempeldruck vorschieben, dazwischen aspirieren
- Stechen „in Richtung Tragus“ [742], d. h. 10° in kranial-lateraler Richtung
- Injektionstiefe 2–2,5 cm, ggf. bei Knochenkontakt mit der Mandibula Nadel 1 mm zurückziehen
- sorgfältige Aspiration (kopfnaher Injektion), Infiltration

► **Tab. 10.56** Injektion an den N. alveolaris inferior: Fehler und ihre Behebung

Problem	Ursache	Behebung
schmerzhafte Injektion	zu langsam eingestochen, zu dicke Nadel	dünnere Nadel (Carpule), andere Stichtechnik
schmerzhafte Lage der Nadel	direkter Kontakt mit dem Nerven oder Periost	Nadel 1 mm zurückziehen
plötzlicher Hustenreiz	Lokalanästhetikum in Rachen/Trachea gelangt	Injektion abbrechen

Gefahren und Komplikationsmöglichkeiten

- Injektion zu tief: Knochenreizung
- Verletzung von größeren Gefäßen: selten
- Bei gerinnungsgestörtem Patient anschließend ggf. Kompression (Beißtamponade) erforderlich
- theoretisch Injektion in die A. carotis, bei nicht zu tiefer Injektion und sicherer Aspiration (hellrotes Blut?) vermeidbar

Fehler und ihre Behebung

► **Tab. 10.56**

Bewährte Kombinationen

- häufig in Kombination: Tonsilla pharyngea, Kap. 10.9.2
- herdverdächtige Zähne der gleichen Unterkieferseite, Kap. 10.10
- bei auffälligem NRP C3 der gleichen Seite, Kap. 5.3
- bei entsprechender Indikation: Triggerpunkte des M. masseter, Kap. M. masseter
- Facettengelenke C3, Kap. 10.6.9
- Ganglion pterygopalatinum, Kap. 10.5.3
- Schilddrüse, Kap. 10.9.4