

Kiefergelenk und Kaumuskeln; Mimische Muskeln

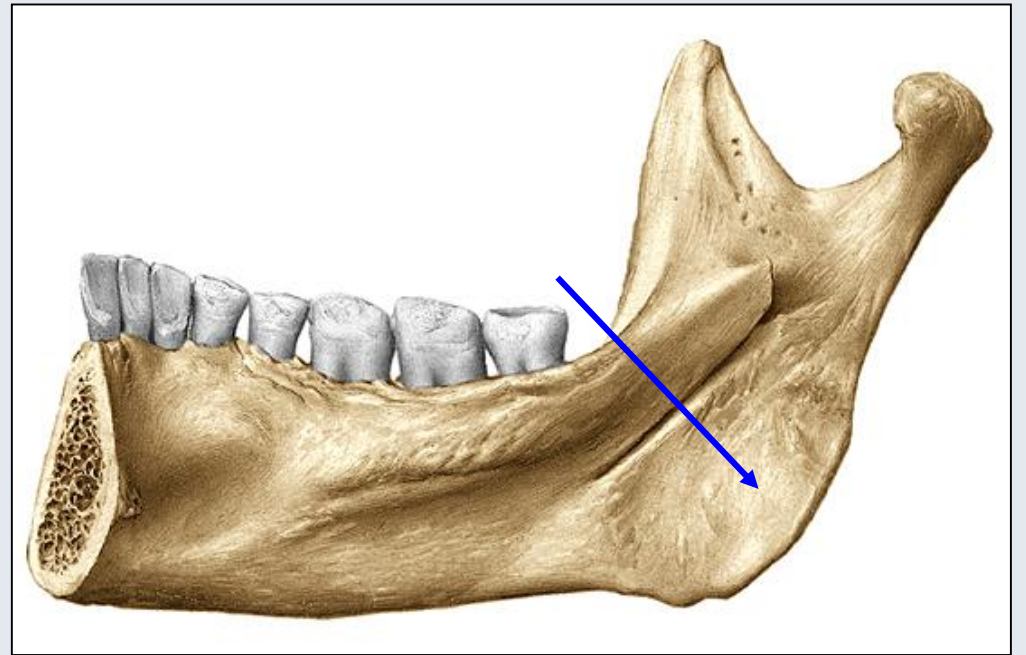
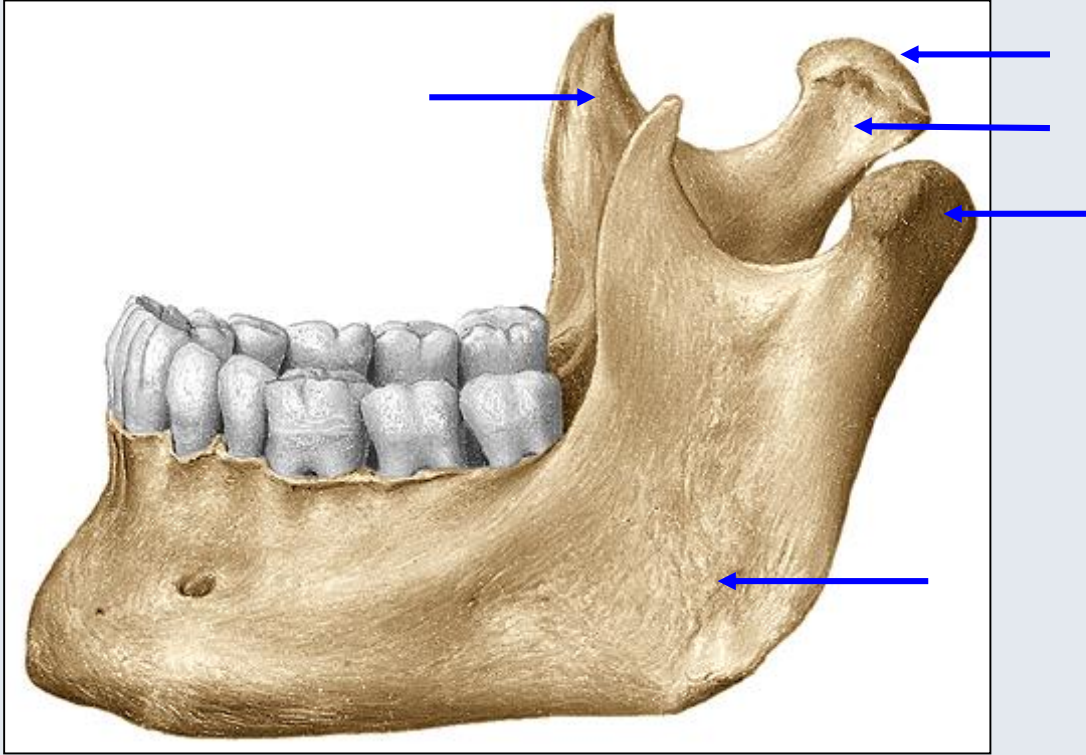


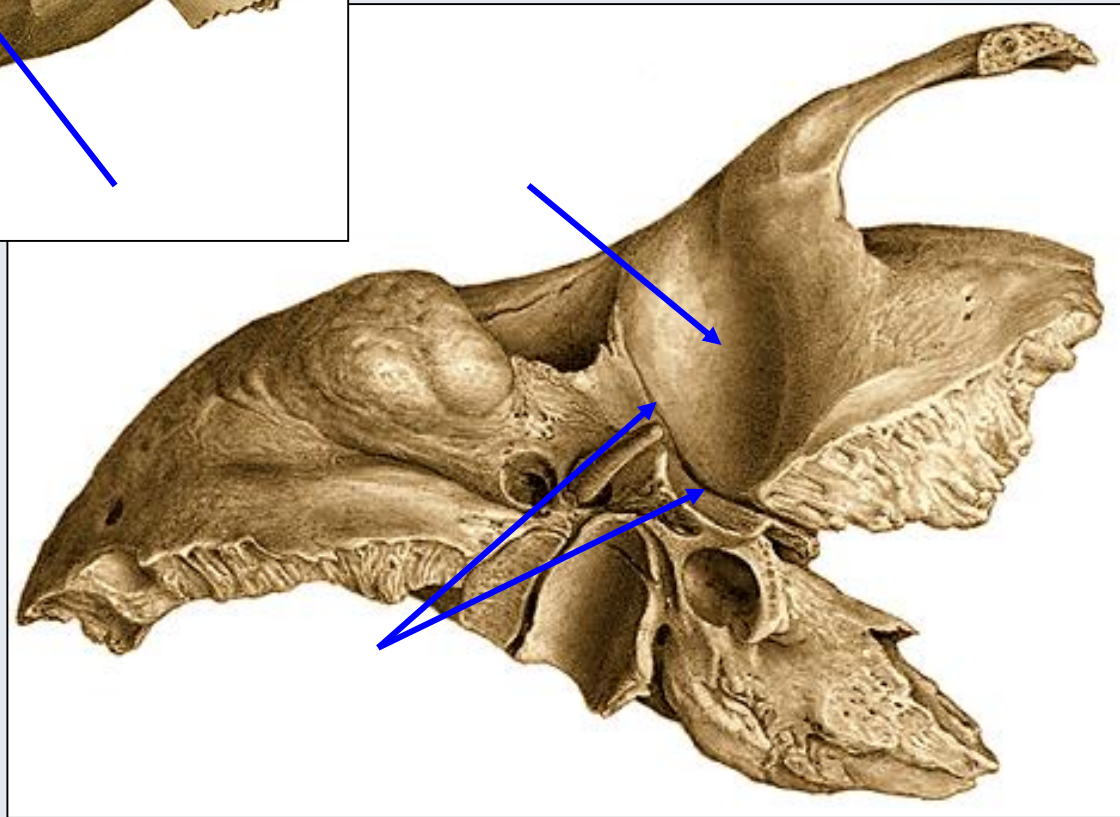
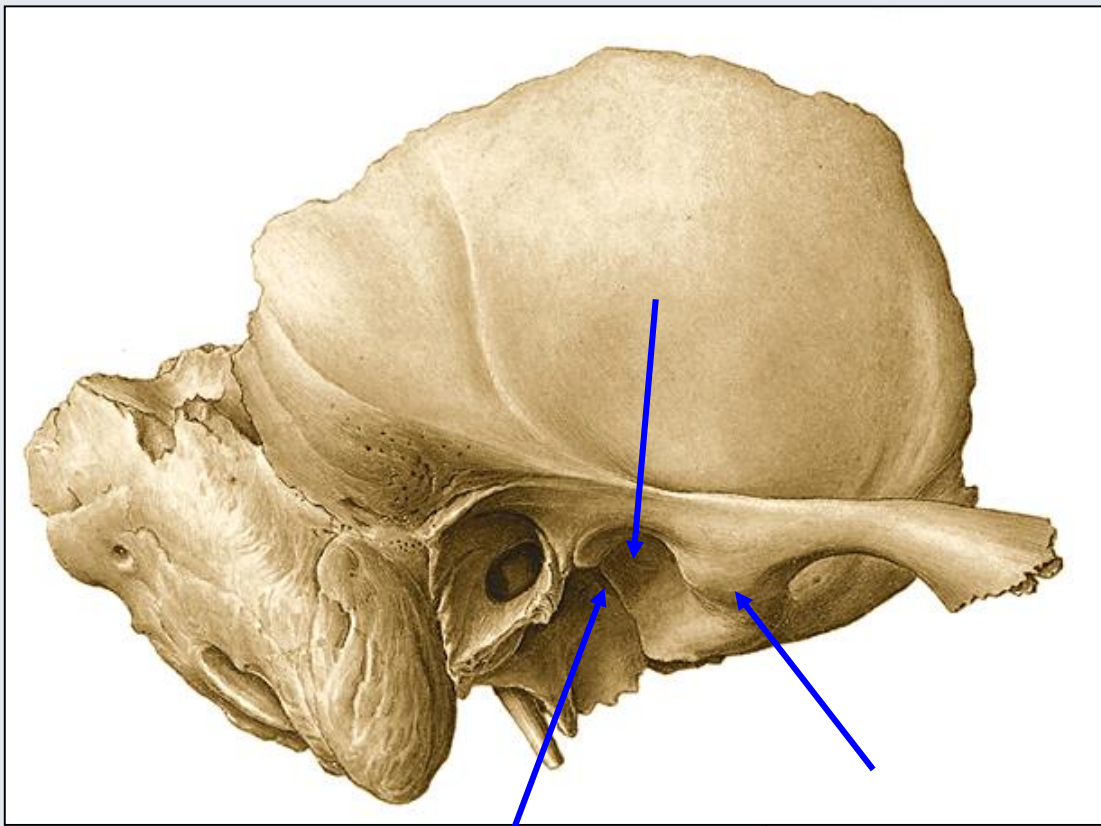
Malerei: Mihály von Munkácsy: Gährender Lehrling (1868-69.)
www.mng.hu

Ph.D., Dr. Dávid Lendvai

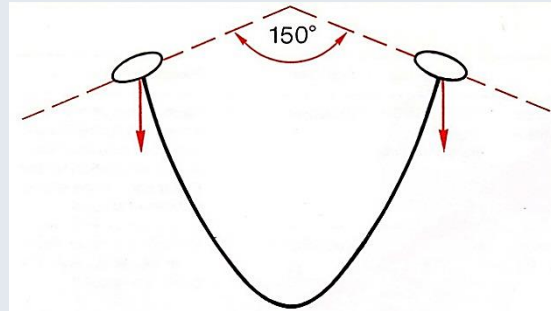
Anatomisches, Histologisches- und Embryologisches Institut

2020.





Kiefergelenk



Faller



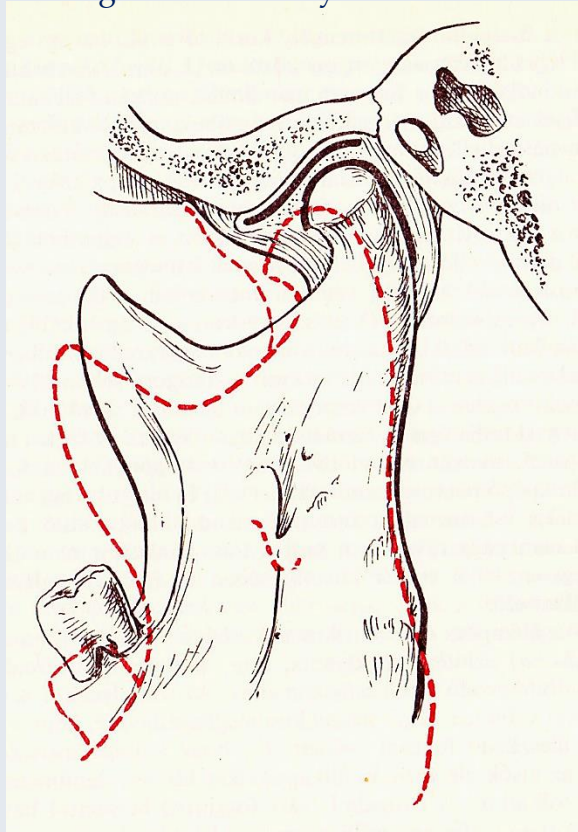
Articulatio temporomandibularis

- Kopf und Pfanne paarig vorhanden
- Zahnreihen bilden eine Gleitschiene

- wandernde Achse
- Dissozitationsmöglichkeit der Seiten
- Scharniergelenk

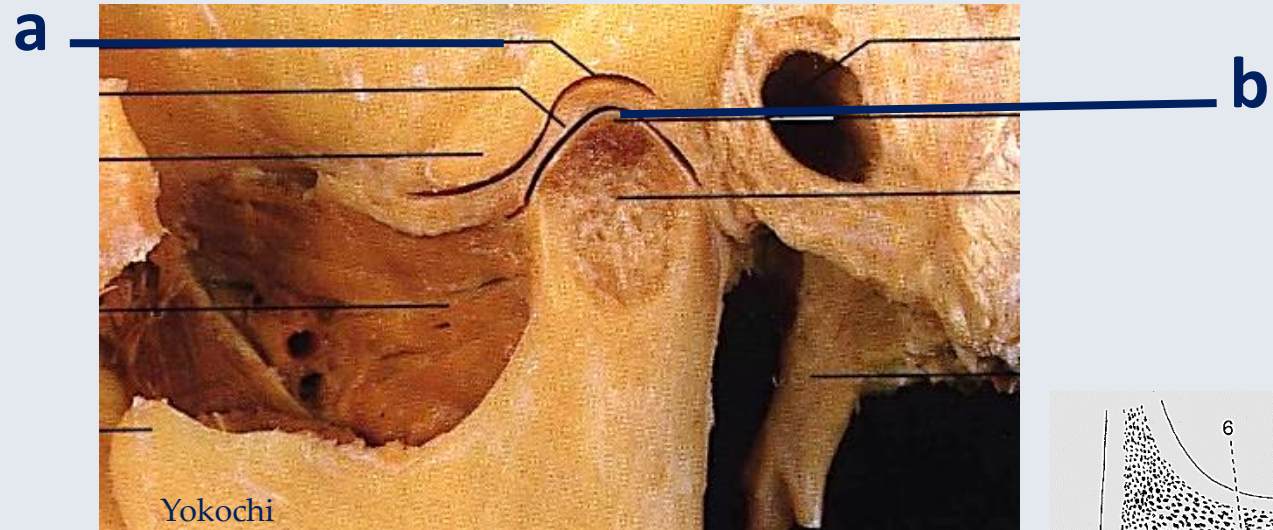
Kiefergelenk

Szentágothai & Réthelyi



2 Gelenke entstehen wegen dem fasernknorpeligen Discus articularis:

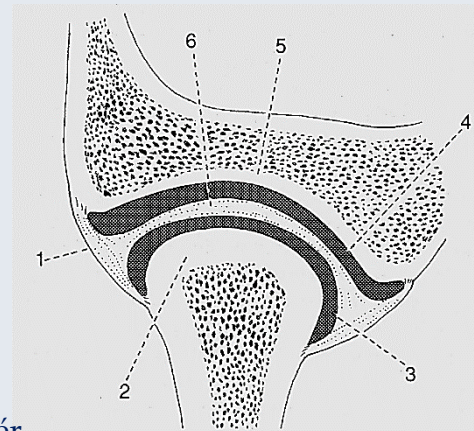
- a) Articulatio disco-temporalis (ADT)
- b) Articulatio disco-mandibularis (ADM)



Kopf: Caput mandibulae

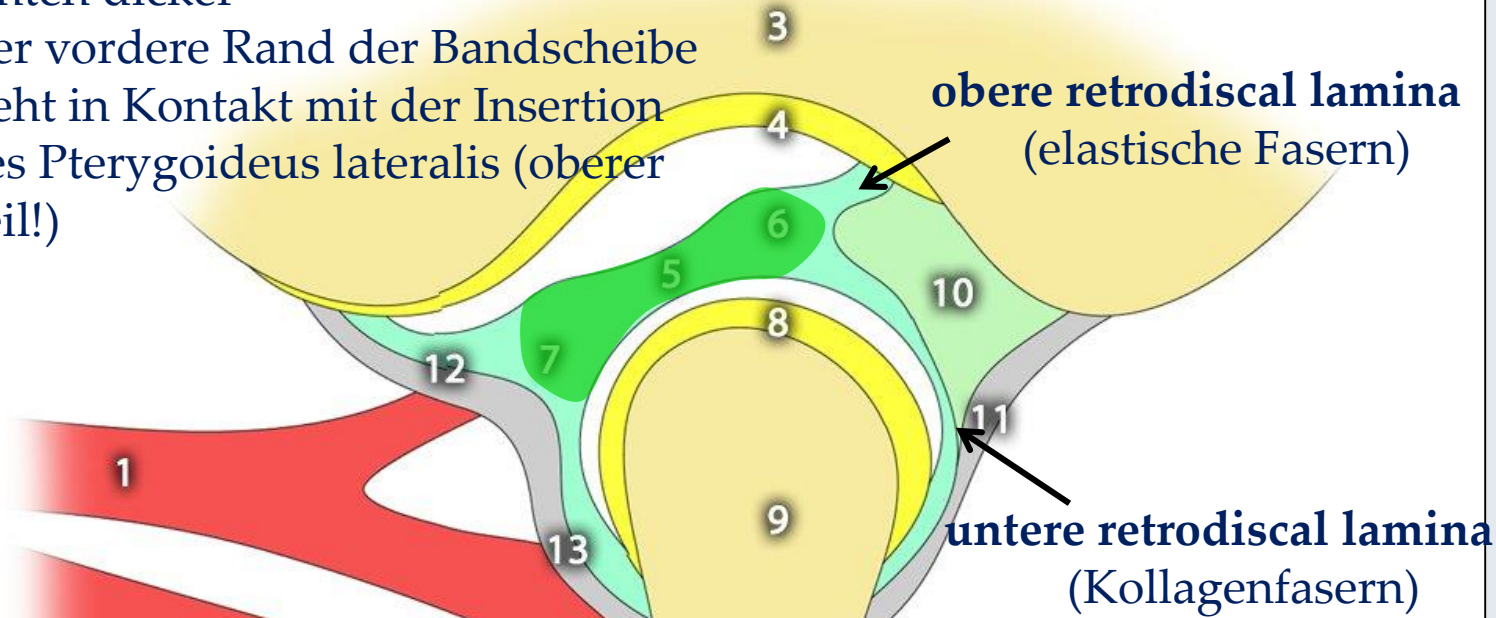
Pfanne: Fossa mandibularis und Tuberculum articulare

Kopf und Pfanne sind auch fasernknorpelig!



Fehér

- Die Bandscheibe ist vorne und hinten dicker
- Der vordere Rand der Bandscheibe steht in Kontakt mit der Insertion des Pterygoideus lateralis (oberer Teil!)

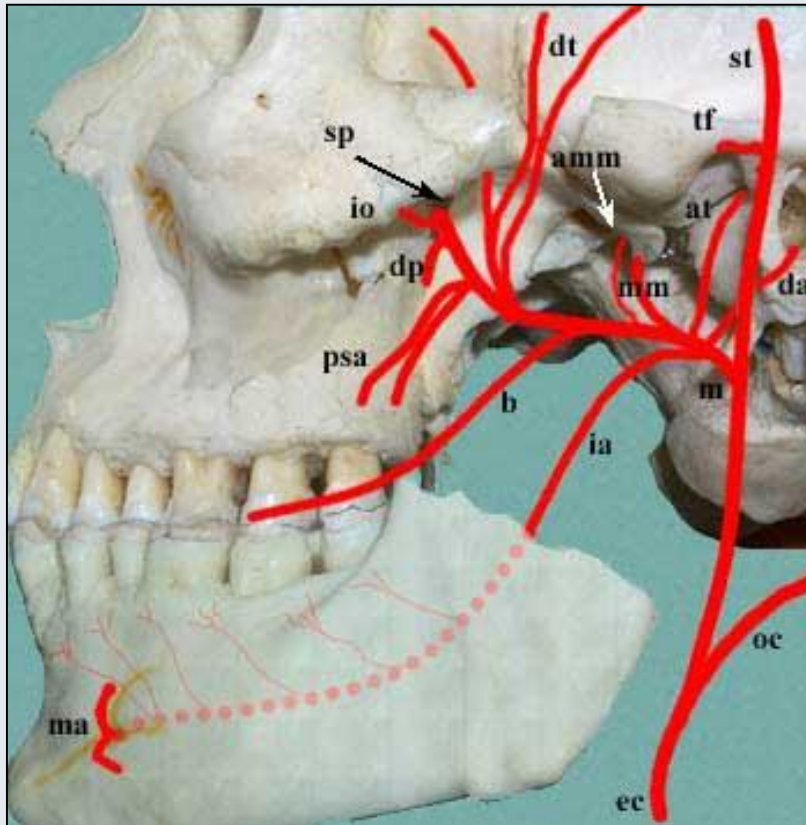


Die Position der Bandscheibe wird durch den Pterygoideus lateralis superior und die elastischen Fasern der retrodiscal superior Lamina bestimmt

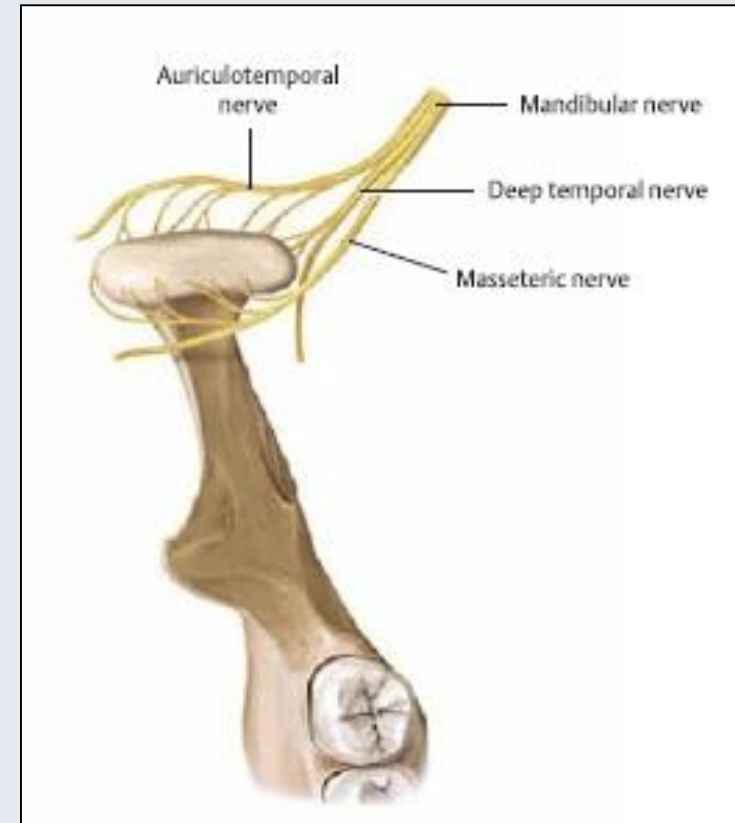
- 1 Lateral pterygoid muscle (superior belly)
- 2 Lateral pterygoid muscle (inferior belly)
- 3 Mandibular fossa
- 4 Articular cartilage
- 5 Disc - intermediate zone
- 6 Disc - posterior band
- 7 Disc - anterior band
- 8 Articular cartilage
- 9 Mandibular condyle
- 10 Bilaminar (retrodiscal) zone
- 11 Posterior capsule
- 12 Anterior capsule (superior attachment)
- 13 Anterior capsule (inferior attachment)

F Gaillard
2009

Blutversorgung und Innervation des Kiefergelenks



- **A. carotis ext.:**
 - A. temporalis superficialis
- **A. maxillaris:**
 - A. tympanica anterior
 - A. auricularis prof.
 - A. temporal prof.

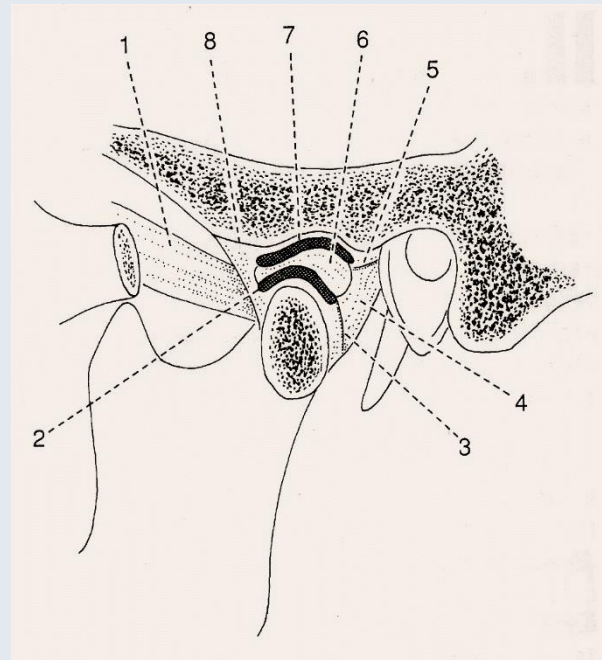
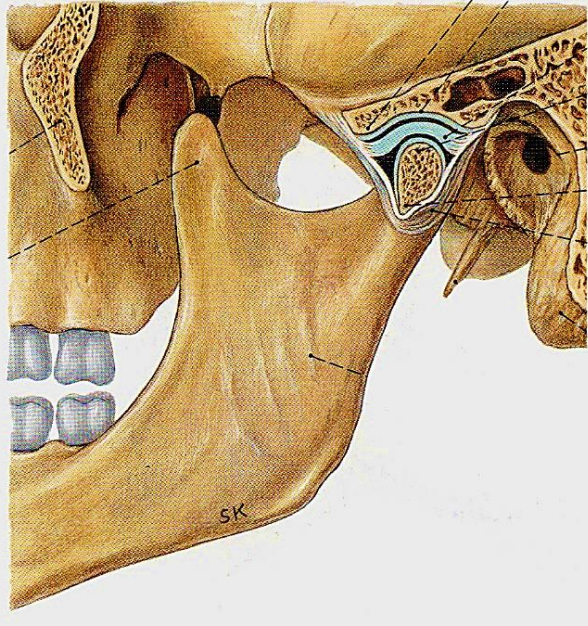


Hauptsächlich die Äste des N. mandibularis (HN V/3).

Äste des Gesichtsnervs tragen zur Innervation des Kiefergelenks bei. 50% der Personen.

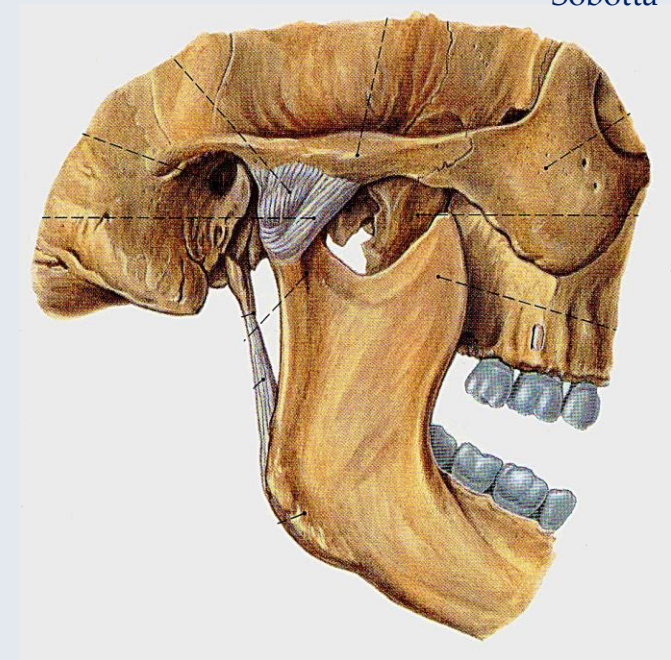
Kiefergelenk - Kapsel

Sobotta



Fehér

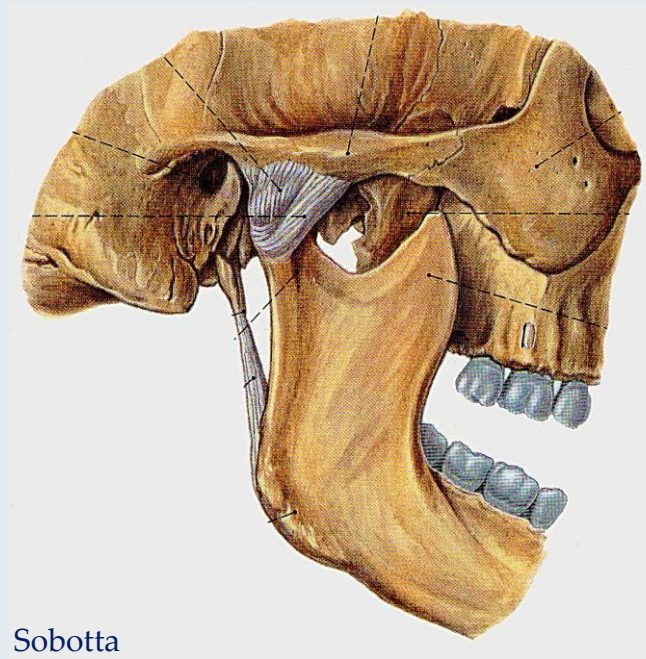
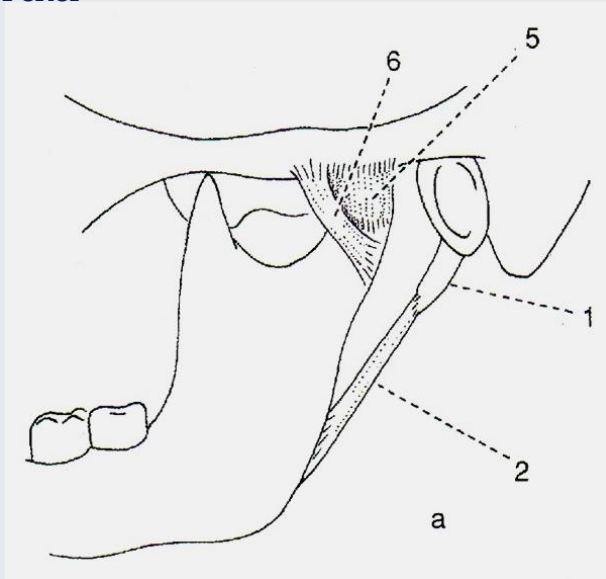
Sobotta



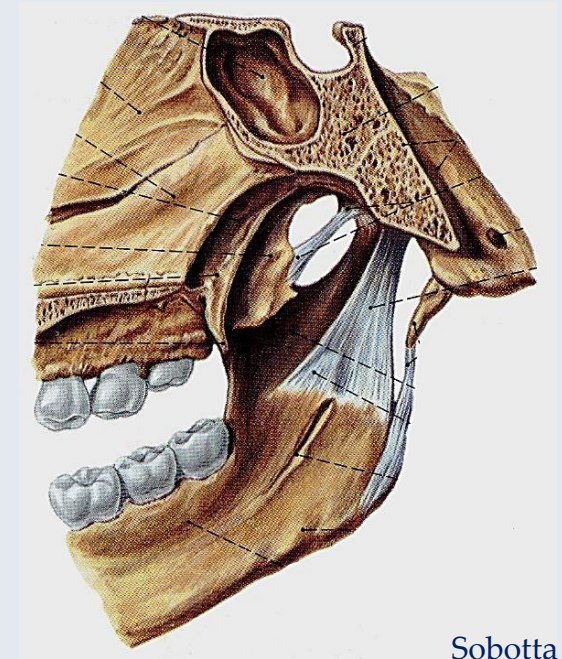
- Gelenkkapsel: relativ schlaff, erlaubt das Vornerutschen vom Gelenkkopf, sogar auch die Luxation ohne zu zerreißen
- hinten reicht es bis zur Fissura petrotympanica Glaseri
- umgibt Mandibulakopf und -hals (hinten mehr als vorne)
- hintere Kapselwand reich an elastischen Fasern (passiver, elastischer Rückzug in die Fossa mandibularis beim Schließen des Mundes)
- hinter der Kapsel: Lamina retrodiscalis (4) (reich an elastischen Fasern und Venen), füllt die Fossa bei eröffnetem Mund aus

Kiefergelenk - Ligamenta

Fehér

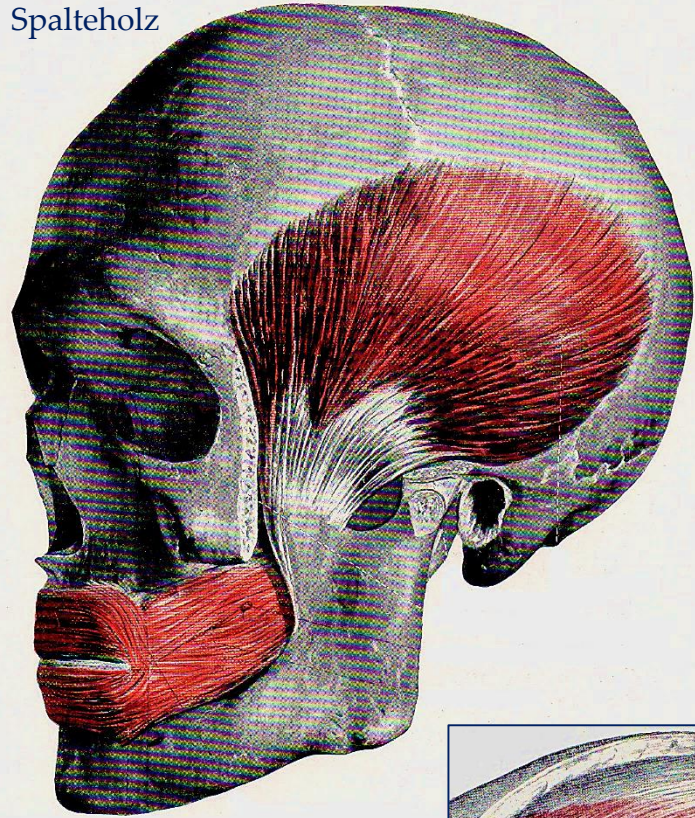


Sobotta



Sobotta

- Lig. temporomandibulare laterale (6): Verstärkungsband außen
- Lig. sphenomandibulare: von der Spina sphenoidalis zur Lingula mandibulae (stellt ein Rest vom Meckelschen Knorpel dar; „Schutz“ für Chorda tympani)
- Lig. stylomandibulare (2): vom Processus styloideus zur Angulus mandibulae (und zur Faszie des *M. pterygoideus med.*)



M. temporalis

Schläfenmuskel:

- **Ursprung:** Linea temporalis inferior, teilweise Fossa temporalis, tiefes Blatt der Fascia temporalis
- **Ansatz:** mit einer kräftigen Sehne am Processus coronoideus mandibulae und dessen Innenseite
- **Faserverlauf nicht homogen:**

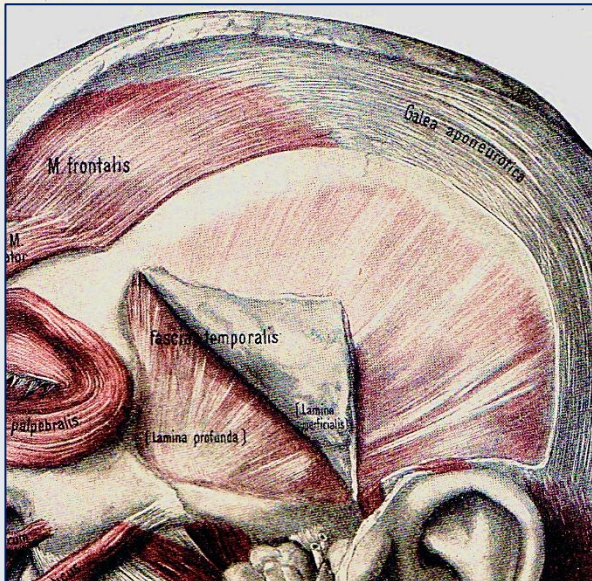
vorne – senkrechte Fasern: Zubeißer

mitte und hinten – schräg bzw. waagrecht, dann mehr abgebogen: Rückzieher

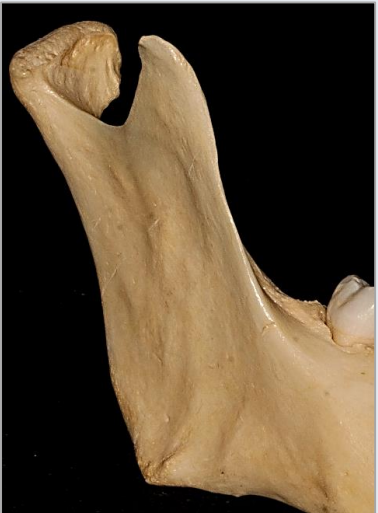
Fascia temporalis:

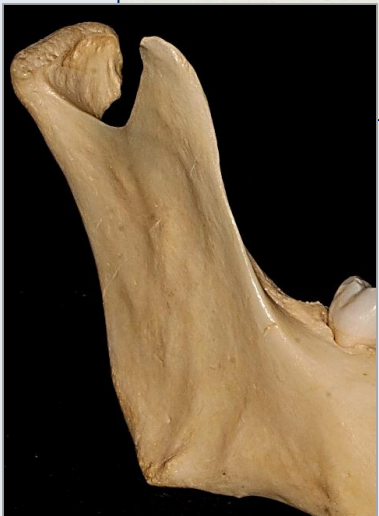
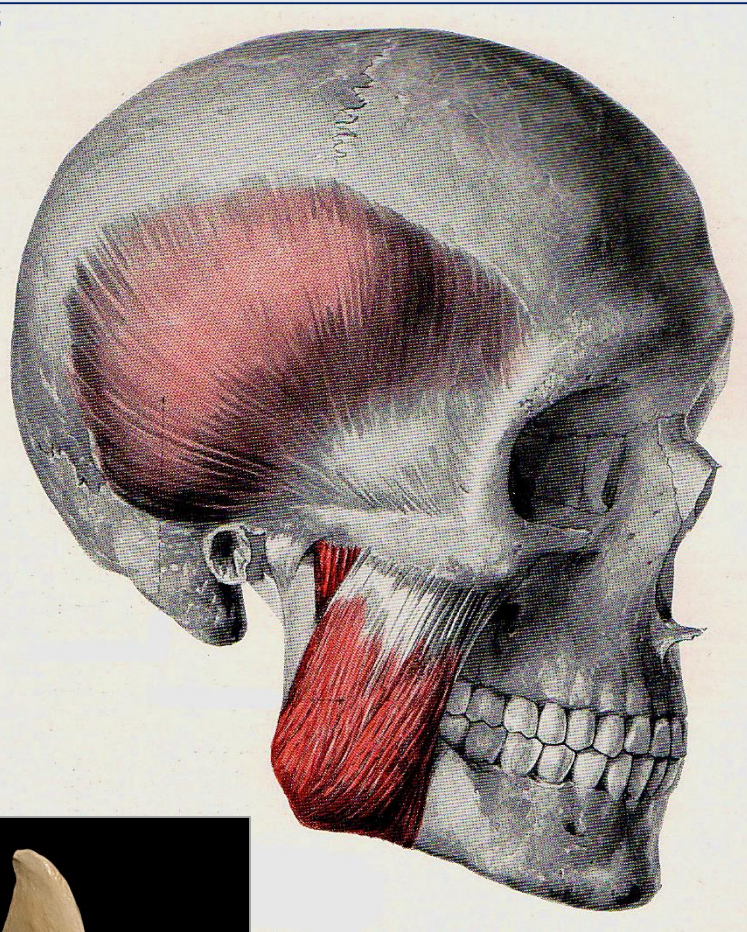
oberflächliches Blatt (außen am Jochbogen ansetzend)

tiefes Blatt (innen am Jochbogen ansetzend)



Rauber - Kopsch





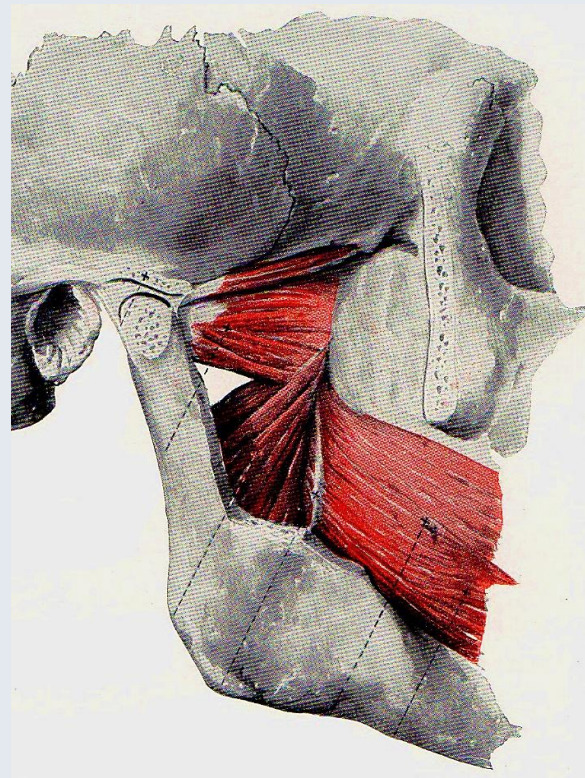
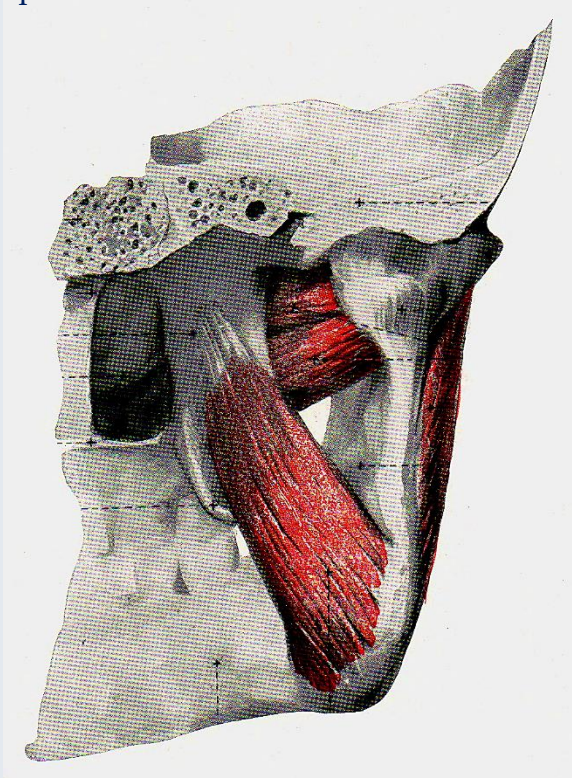
M. masseter

Kaumuskel:

- **Ursprung:** vom Jochbogen vorne (oberflächlicher Teil)
vom hinteren Teil des Jochbogens (tiefer Teil)
- **Ansatz:** an der Tuberositas masseterica mandibulae und am Ramus mandibulae (tiefer Teil besonders), einige tiefe Fasern am Proc. coronoideus
- **Fascia masseterica**
(gemeinsam mit der Parotisfascia: Fascia parotideomasseterica)
- **Muskelschlinge** mit M. pterygoideus medialis
- **Zubeißer**
- vorne: Spalt zw. masseter und M. buccinator fürs Wangenfettpfropfen (Corpus adiposum buccae ~ Bichat Fettkörper)

M. pterygoideus medialis

Spalteholz

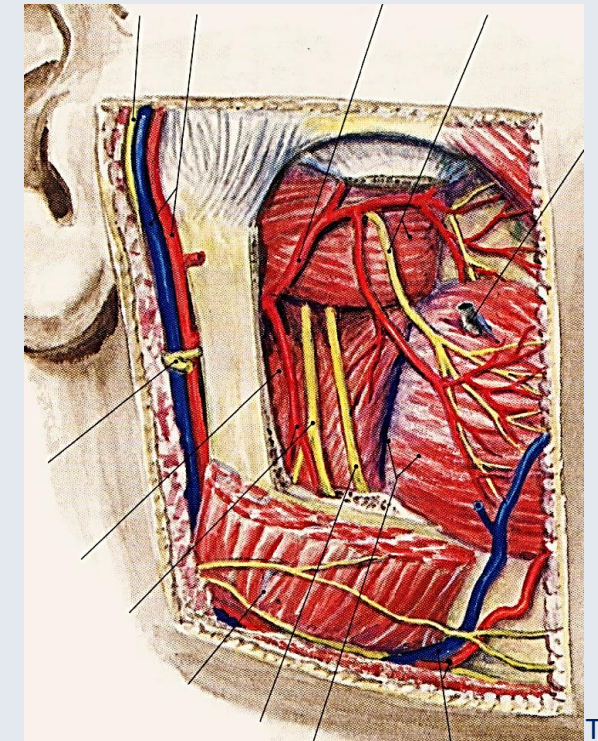


Medialer Flügelmuskel:

- **Ursprung:** Fossa pterygoidea und einige Fasern von der Lamina lateralis proc. pterygoidei
- **Ansatz:** Tuberositas pterygoidea
- **Muskelschlinge** mit dem M. masseter
- **Zubeißer**

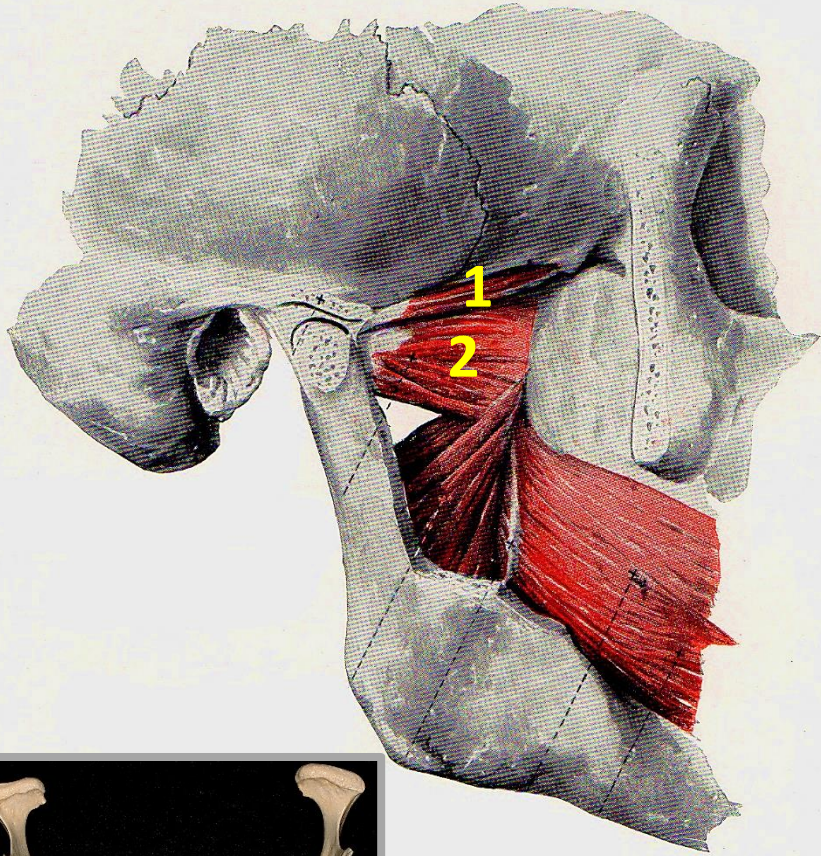
Spalt zw. M. pterygoideus med und lat.: hier treten Äste des N. mandibularis (N. alveolaris inferior, N. lingualis) aus

Innervation: N. mandibularis (R. pterygoideus medialis)



1) Caput infratemporale

2) Caput infraorbitale



Spalteholz

M. pterygoideus lateralis

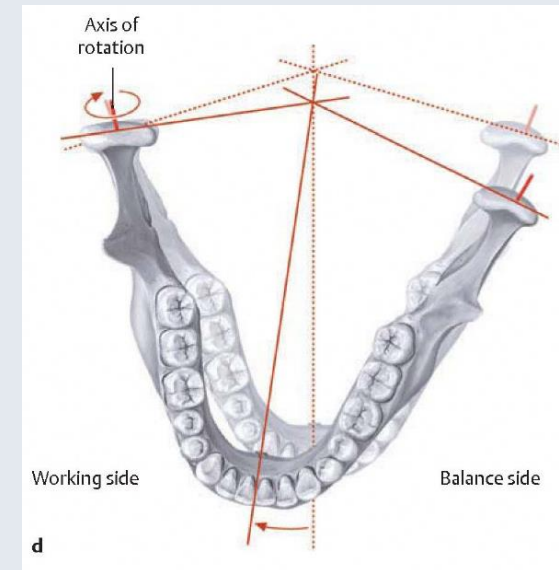
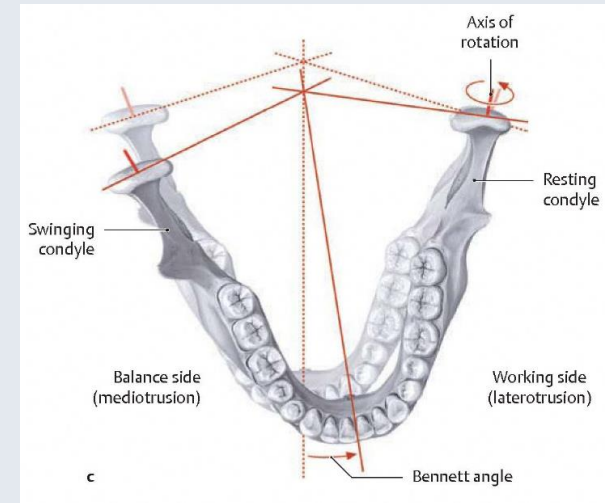
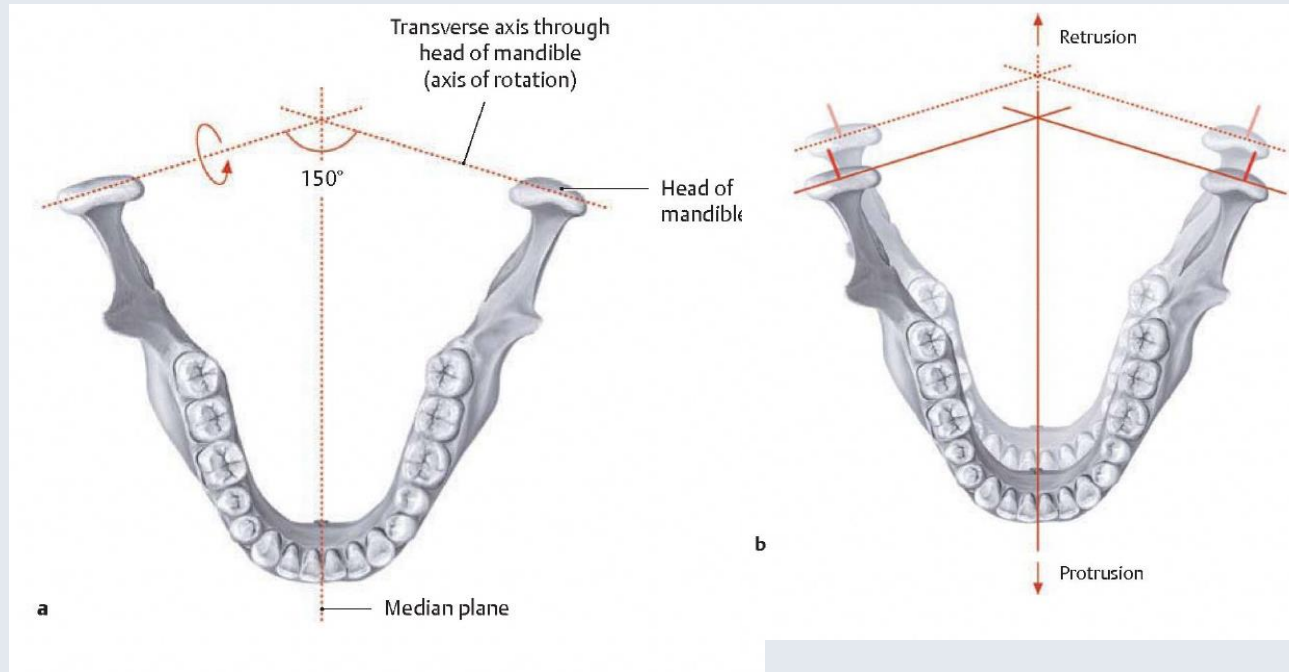
Seitlicher Flügelmuskel:

- **Ursprung:** - Caput infratemporale von der Crista infratemporalis bzw. Facies infratemporalis der Ala major ossis sphenoidalis
- Caput inferius von der Lamina lateralis processus pterygoidei
- **Ansatz:** - Caput infratemporale an Gelenkkapsel und dadurch am Discus articularis
- Caput inferius in der Fovea pterygoidea
- **Vorzieher der Mandibula**
 - . Caput infratemporale: zieht am Discus (Gleitbewegung in der Articulatio discotemporalis)
 - . Caput inferius: zieht die Mandibula vorne (im Anfangsstadium der Eröffnung des Mundes und bei Mahlbewegungen tätig)
- **Innervation:** R. pterygoideus lateralis aus N. mandibularis



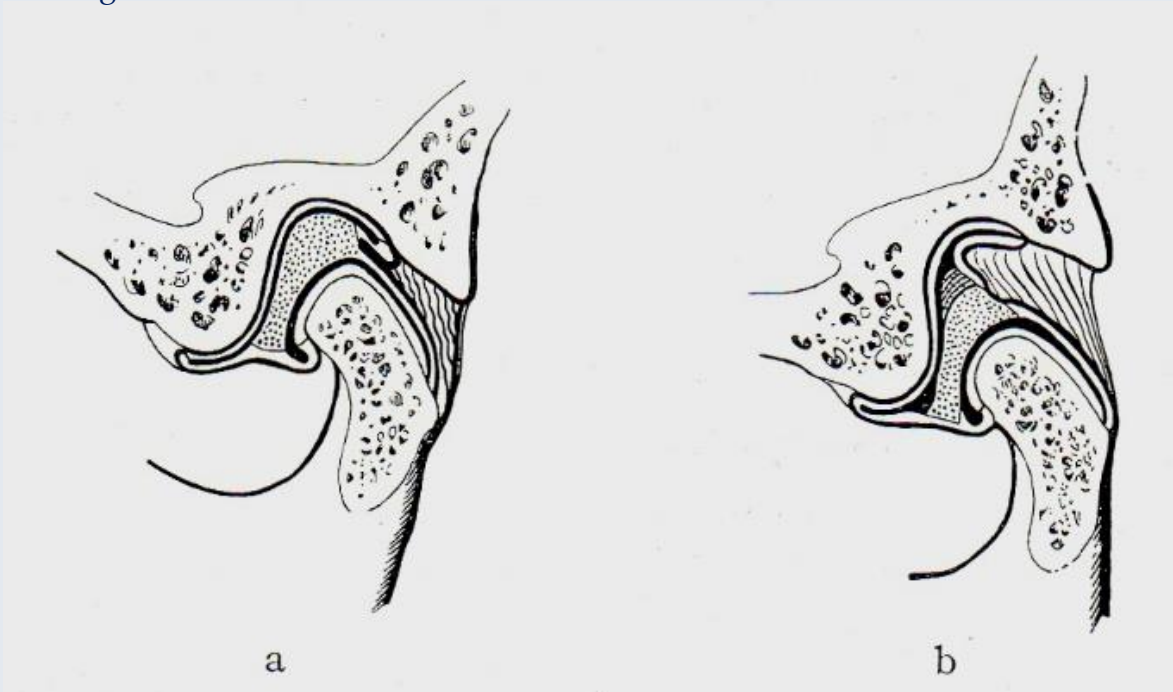
Bewegungen

Abductio – adductio
Protrusio – retrusio
Laterale Bewegungen (Grinding)



Kiefergelenk - Bewegungen

Benninghoff



Bewegung in der Articulatio discotemporalis:
Gleiten nach vorne auf Tuberculum articulare und zurück

Bewegung in der Articulatio discomandibularis:
Drehung

Bewegungen insgesamt:

- Heben und Senken (Mundöffnen und Zubeißen)
- Vorne- und Zurückziehen (Ante- und Retroduktion)
- Mahlbewegung (Seiten alternierend)

Die drei Bewegungsarten sind voneinander meistens nicht unabhängig und isoliert, z.B.:

- beim Öffnen des Mundes wird Mandibula erstmal anteduziert
- bei Mahlbewegungen sind auch die zwei anderen Bewegungspaare miteinbezogen

Kiefergelenk - Bewegungsachsen

Senken (Öffnen des Mundes):

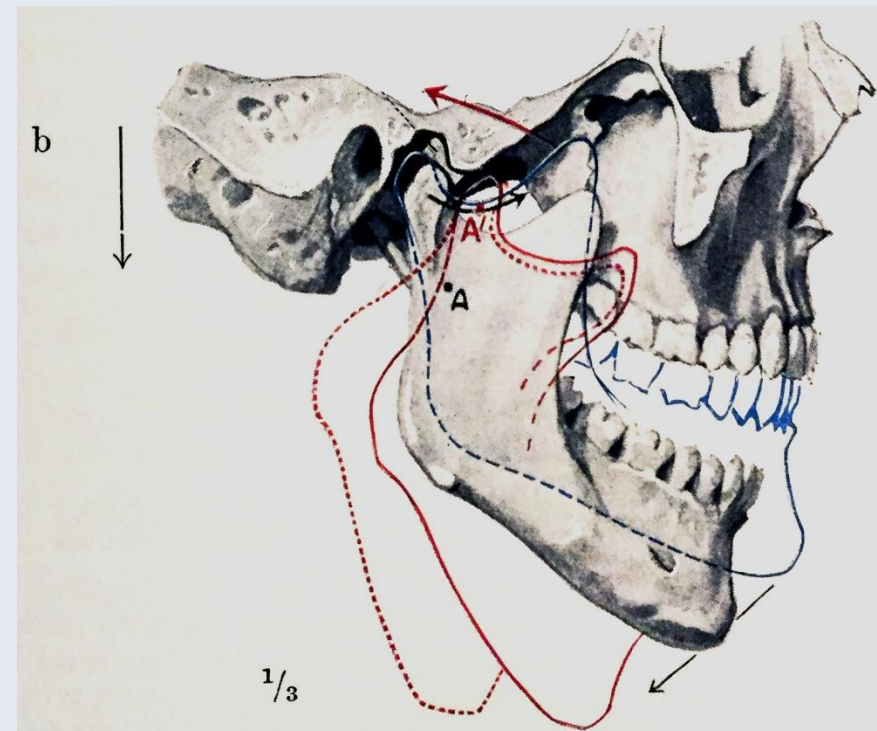
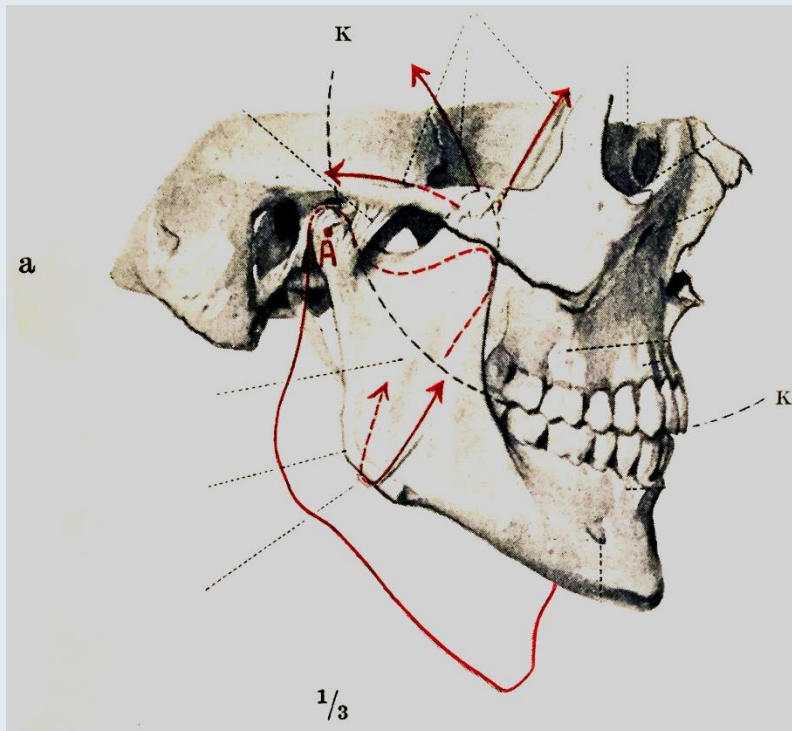
2 Phasen

a, Drehung des Mandibulakopfes im Discomandibulargelenk

– Achse: transversal durch den Mittelpunkt des Kopfes (bikondyläre Phase)

b, Kopf und Discus gleiten nach vorne ans Tuberculum articulare im Discotemporalgelenk

– Achse: Foramen Mandibulae bzw. die transversale Verbindungslinie zw. beider Foramina



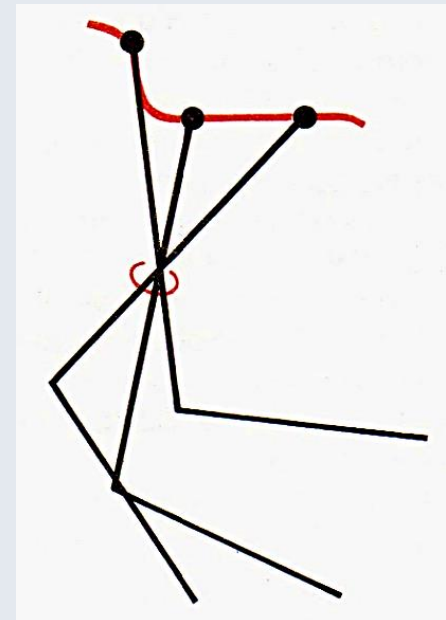
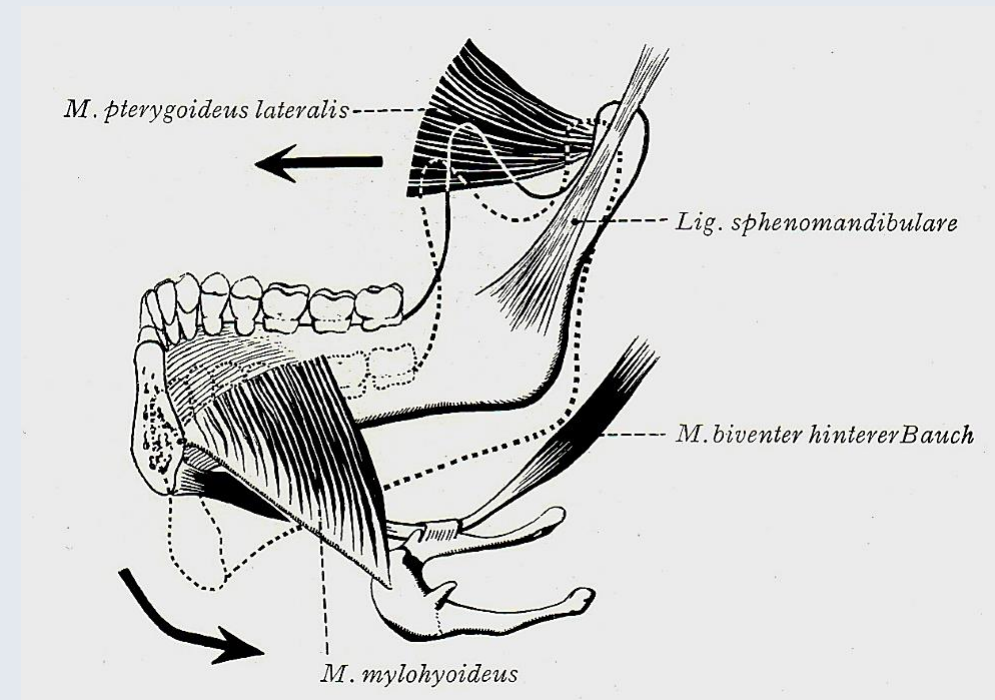


Kiefergelenk - Bewegungsachsen

Senken (Öffnen des Mundes):

2 Phasen

- a) Drehung des Mandibulakopfes im Discomandibulargelenk – Achse: transversal durch den Mittelpunkt des Kopfes (bikondyläre Phase) **Muskel:** M. pterygoideus lateralis
- b) Kopf und Discus gleiten nach vorne ans Tuberculum articulare im Discotemporalgelenk – Achse: Foramen Mandibulae bzw. die transversale Verbindungslinie zw. beider Foramina **Muskeln:** M. mylohyoideus, M. digastricus (Venter ant.)



Wichtig!

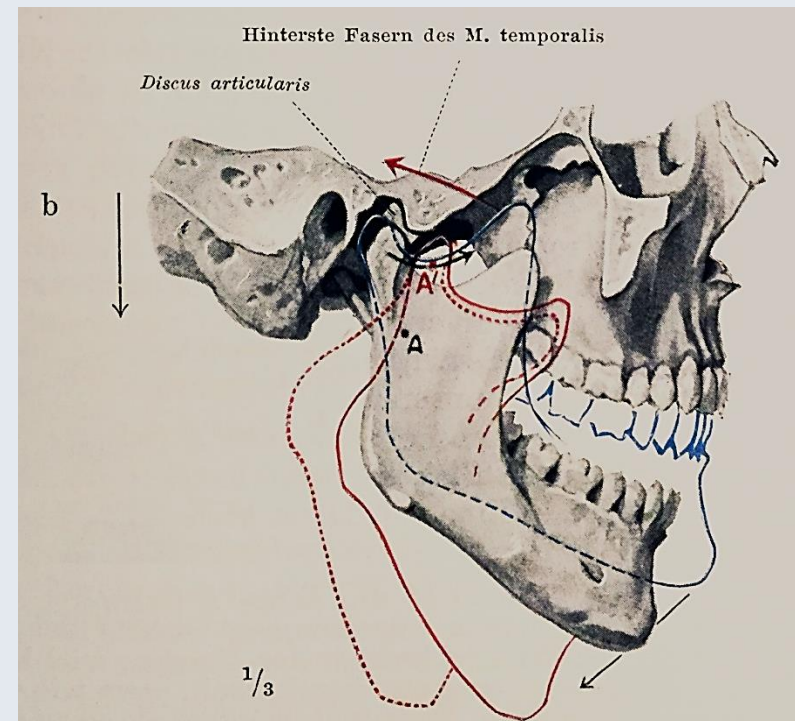
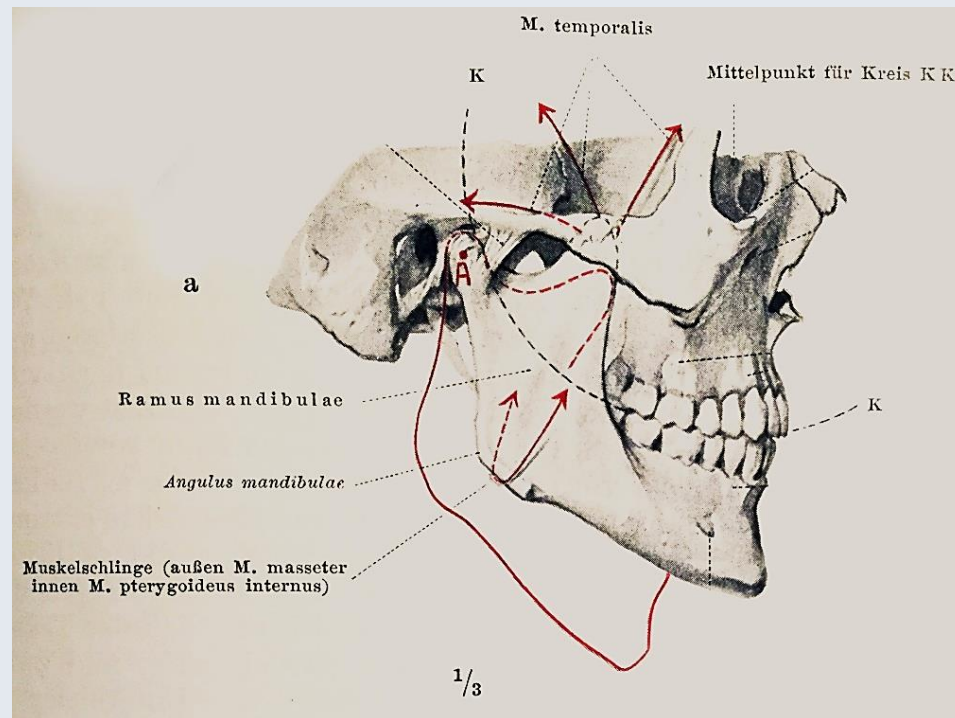
Foramen mandibulae ist der meist unbeweglicher Punkt,

dadurch werden N. und A. alveolaris inferior nicht gezerrt beim Eintritt in den Canalis mandibulae

Kiefergelenk - Bewegungsachsen

Schließen des Mundes:

die meisten Kaumuskeln (M. temporalis, M. masseter, M. pterygoideus medialis): sog. **Zubeißer**
M. masseter und M. pterygoideus medialis bilden Muskelschlinge um Angulus mandibulae



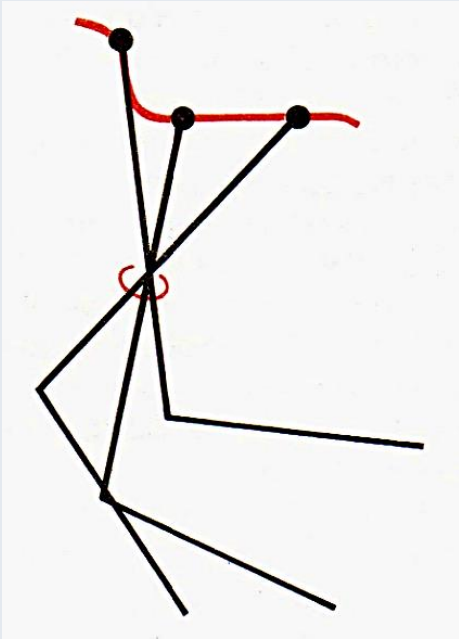
Kiefergelenk - Bewegungsachsen

Ante- und Retroduktion der Mandibula:

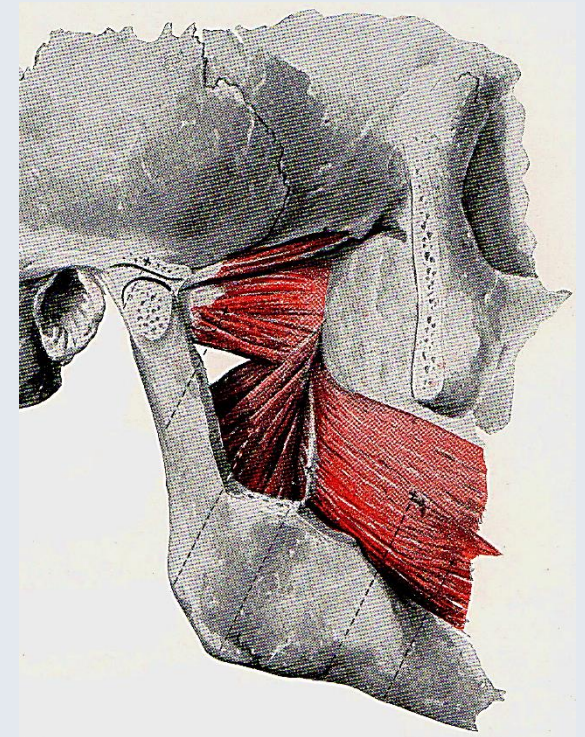
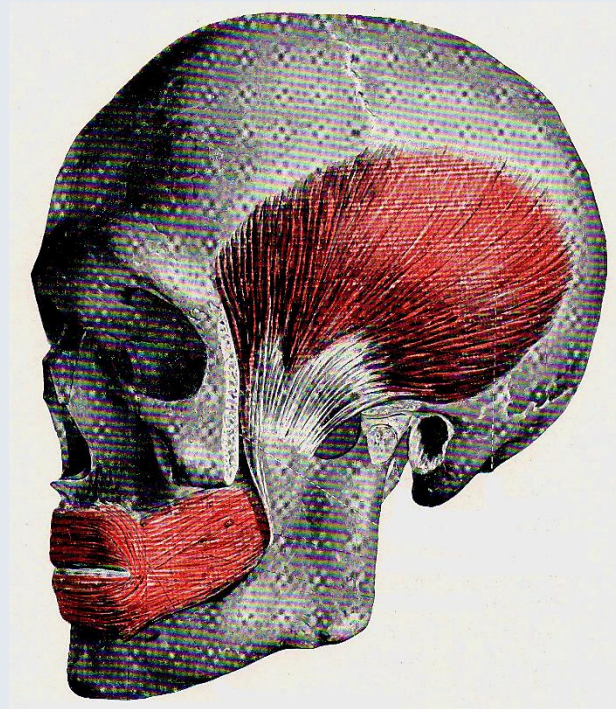
Achse durch die beiden Foramina mandibularia

ca. bis 1 cm nach vorne, kaum 1 mm nach hinten (Kopf prallt gegen den äußeren Gehörgang)

Muskeln: M. pterygoideus lateralis, M. temporalis



Faller



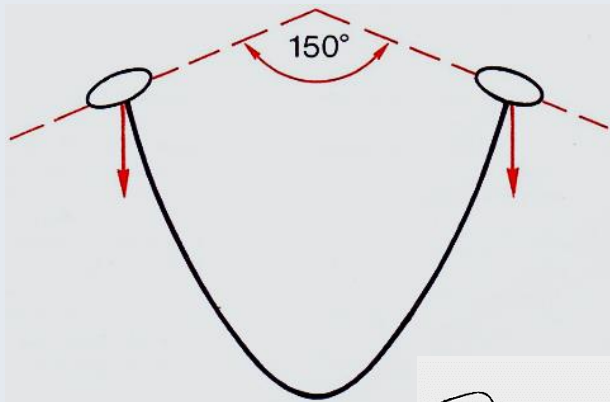
Kiefergelenk - Bewegungsachsen

Mahlbewegung:

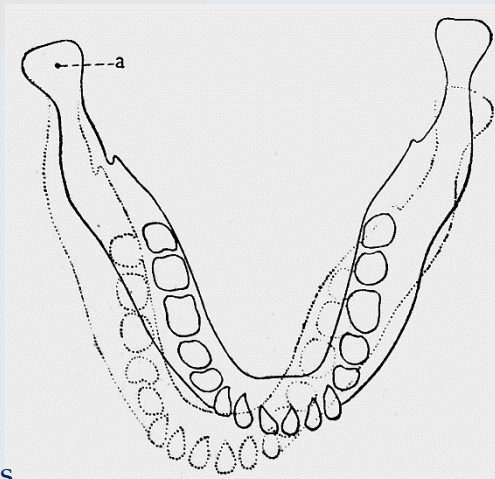
Mandibulakopf rotiert um eine senkrechte Achse (ipsi- und kontralateral alternierend)
in den Endpunkten der Bewegung geht die Achse durch den Mittelpunkt der eben rotierenden Mandibulakopf

dazwischen wandert es der Verbindungslinie zw. den Mittelpunkten der Mandibulaköpfe entlang

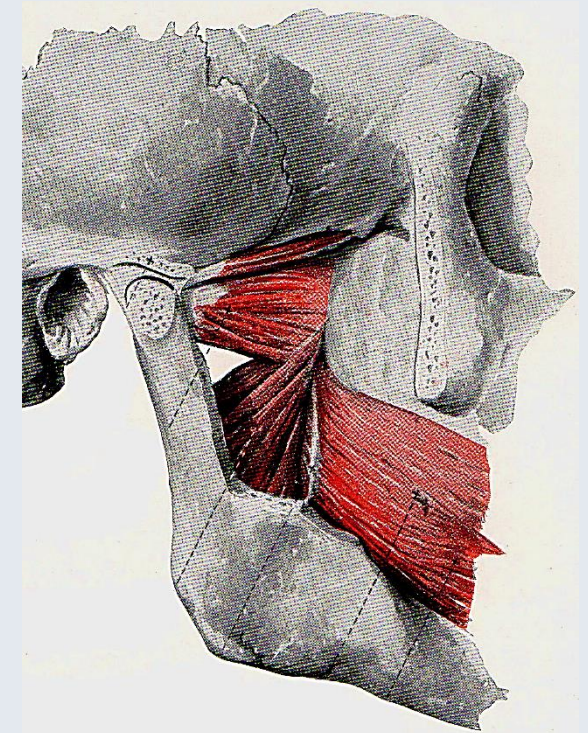
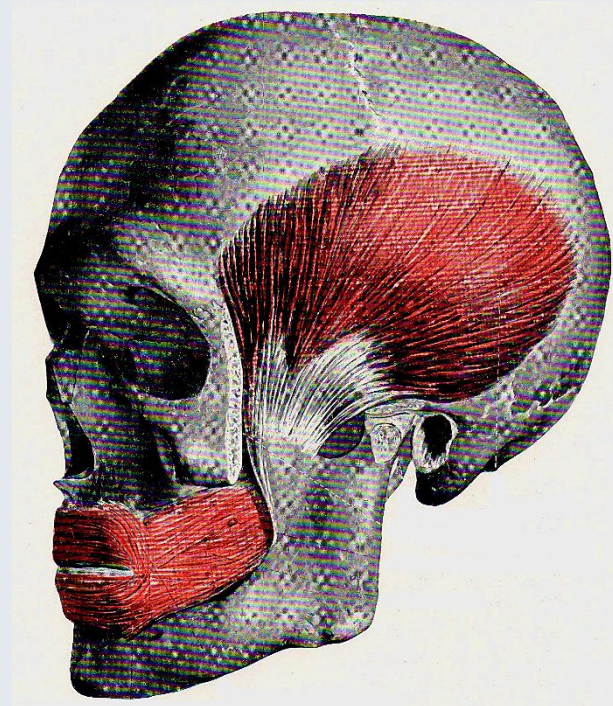
Muskeln: vorne zieht der M. pterygoideus lat., nach hinten die hinteren Fasern vom M. temporalis



Faller



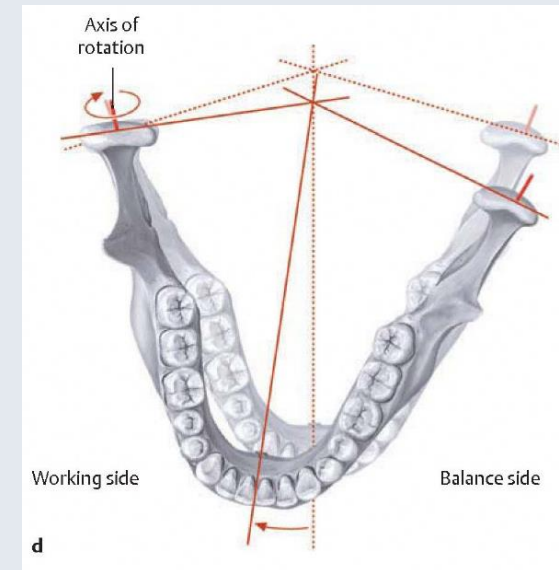
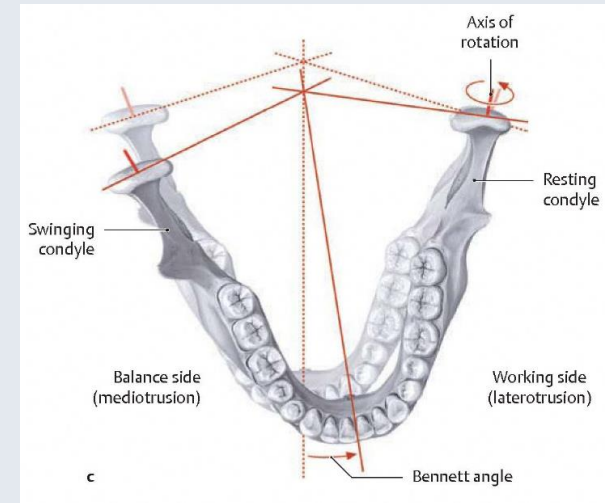
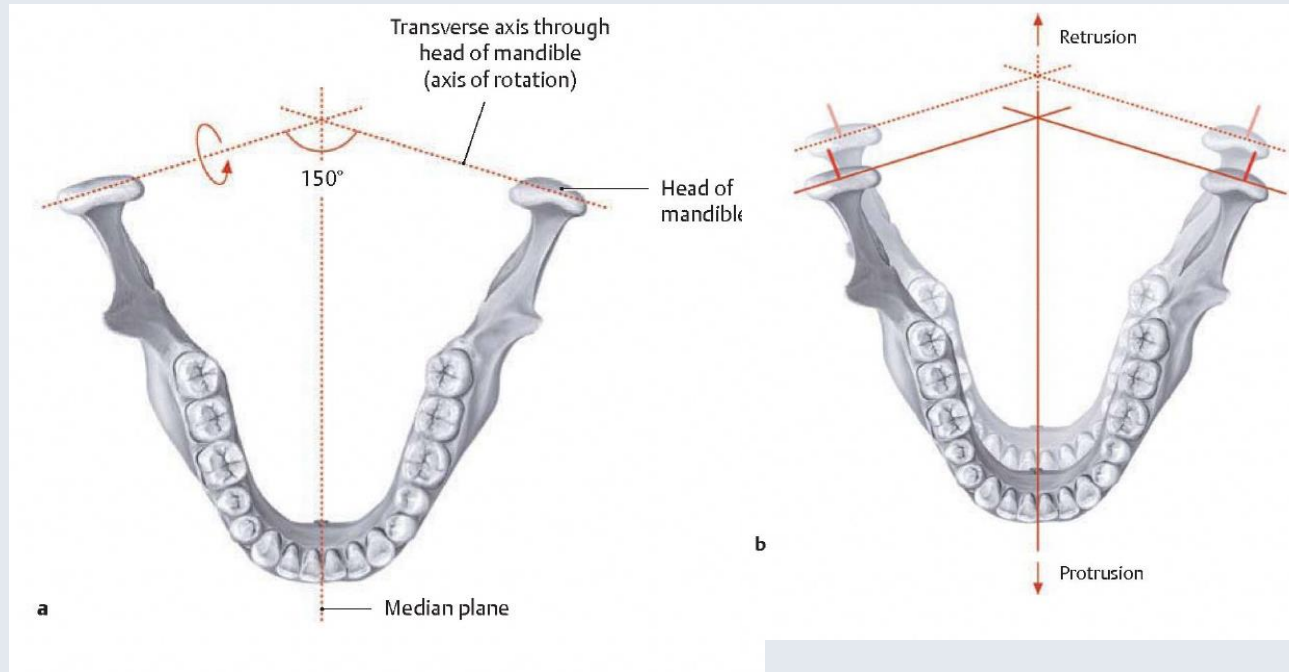
Kiss



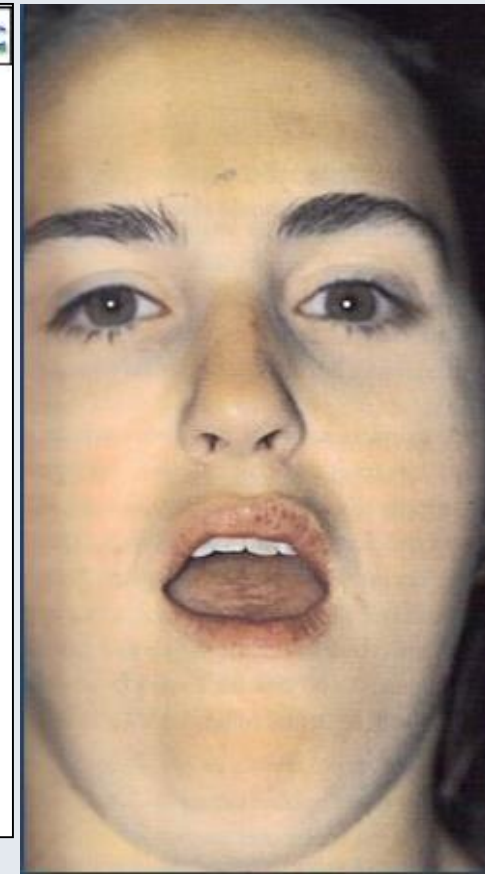
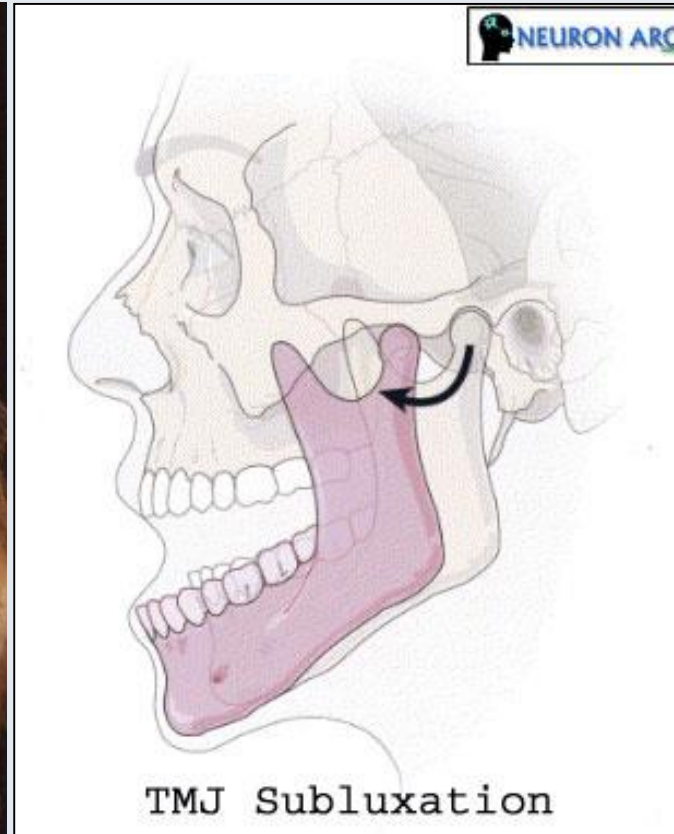
Spalteholz

Bewegungen

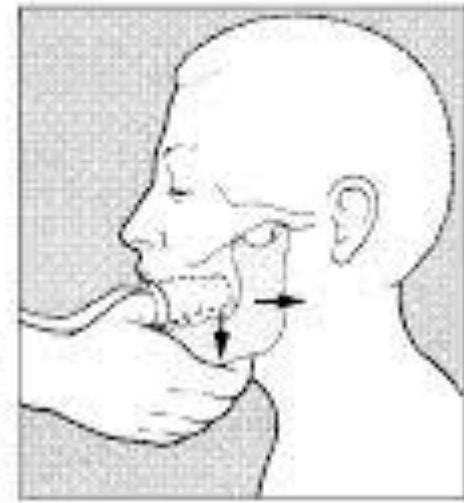
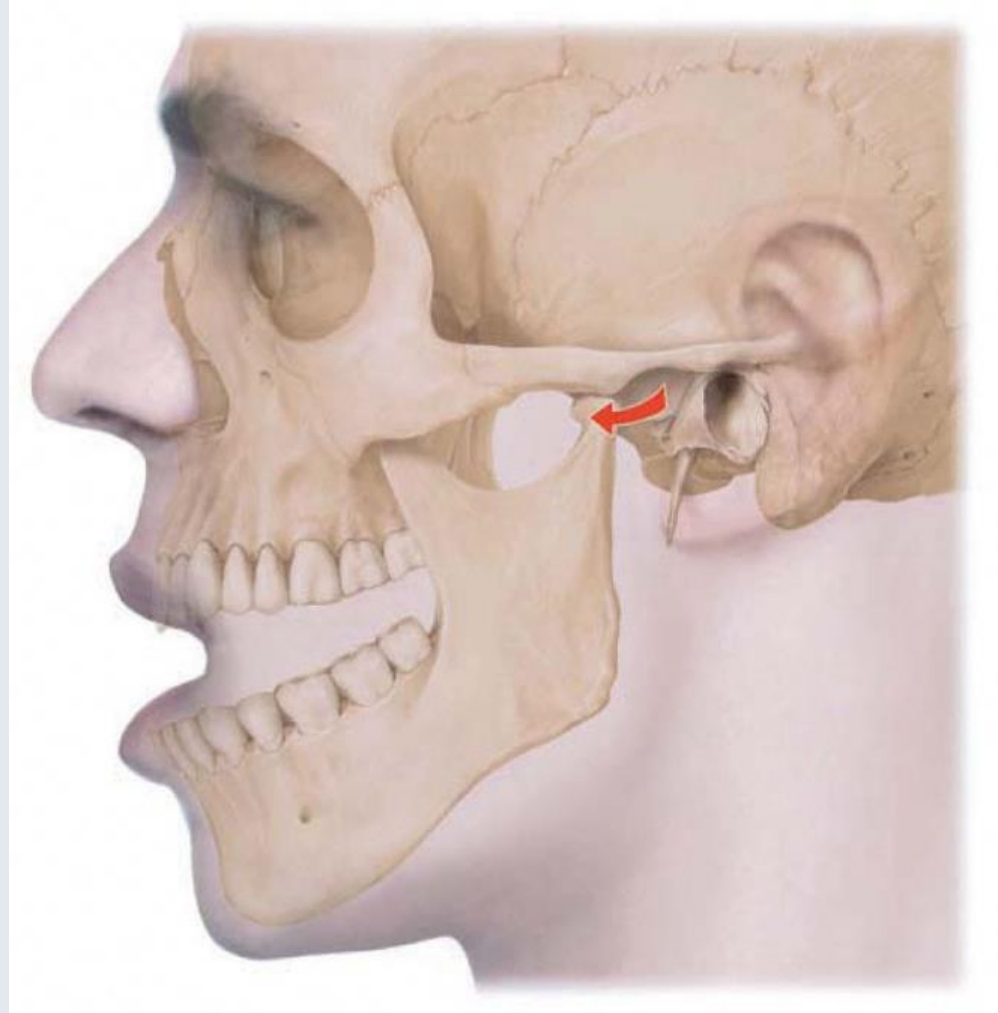
Abductio – adductio
Protrusio – retrusio
Laterale Bewegungen (Grinding)







REDUCING A DISLOCATED JAW



press his premolar
teeth downwards.
at the same time
press the underneath
of his chin
upwards and backwards



Do you suffer from any of the following?

Head Pain, Headache

1. Forehead
2. Temples
3. "Migraine" type
4. Sinus type
5. Shooting pain up back of head
6. Hair and/or scalp painful to touch

Eyes

1. Pain behind eyes
2. Bloodshot eyes
3. May bulge out
4. Sensitive to sunlight

Mouth

1. Discomfort
2. Limited opening of mouth
3. Inability to open smoothly
4. Jaw deviates to one side when opening
5. Locks shut or open
6. Can't find bite

Teeth

1. Clenching, grinding at night
2. Looseness and soreness of back teeth

Throat

1. Swallowing difficulties
2. Laryngitis
3. Sore throat with no infection
4. Voice irregularities or changes
5. Frequent coughing or constant clearing of throat
6. Feeling of foreign object in throat constantly

Ear Problems

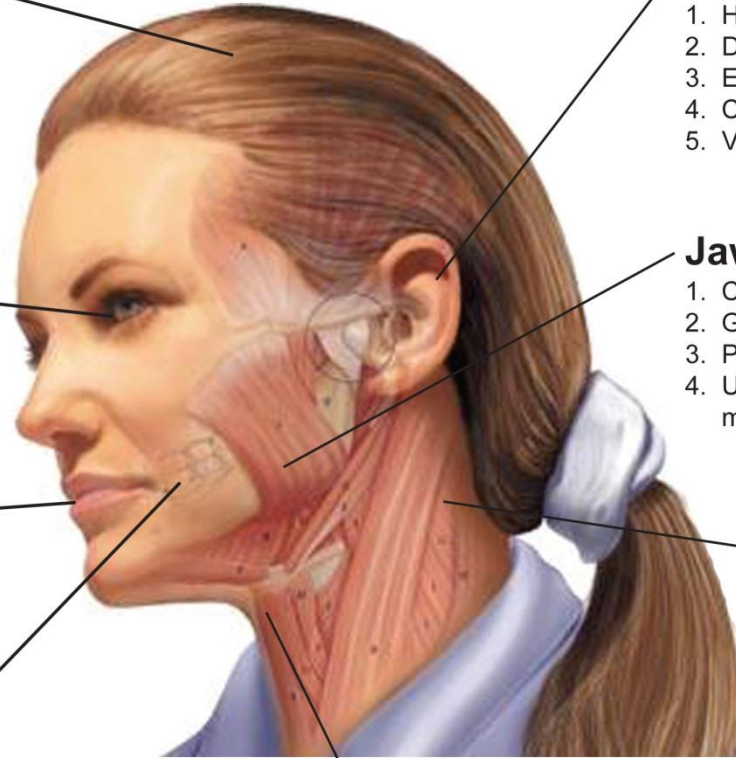
1. Hissing, buzzing or ringing
2. Decreased hearing
3. Ear pain, ear ache, no infection
4. Clogged, "itchy" ears
5. Vertigo, dizziness

Jaw Problems

1. Clicking, popping jaw joints
2. Grating sounds
3. Pain in cheek muscles
4. Uncontrollable jaw and/or tongue movements

Neck Problems

1. Lack of mobility, stiffness
2. Neck pain
3. Tired, sore muscles
4. Shoulder aches and backaches
5. Arm and finger numbness and/or pain



2. Temporomandibular disorder syndrome

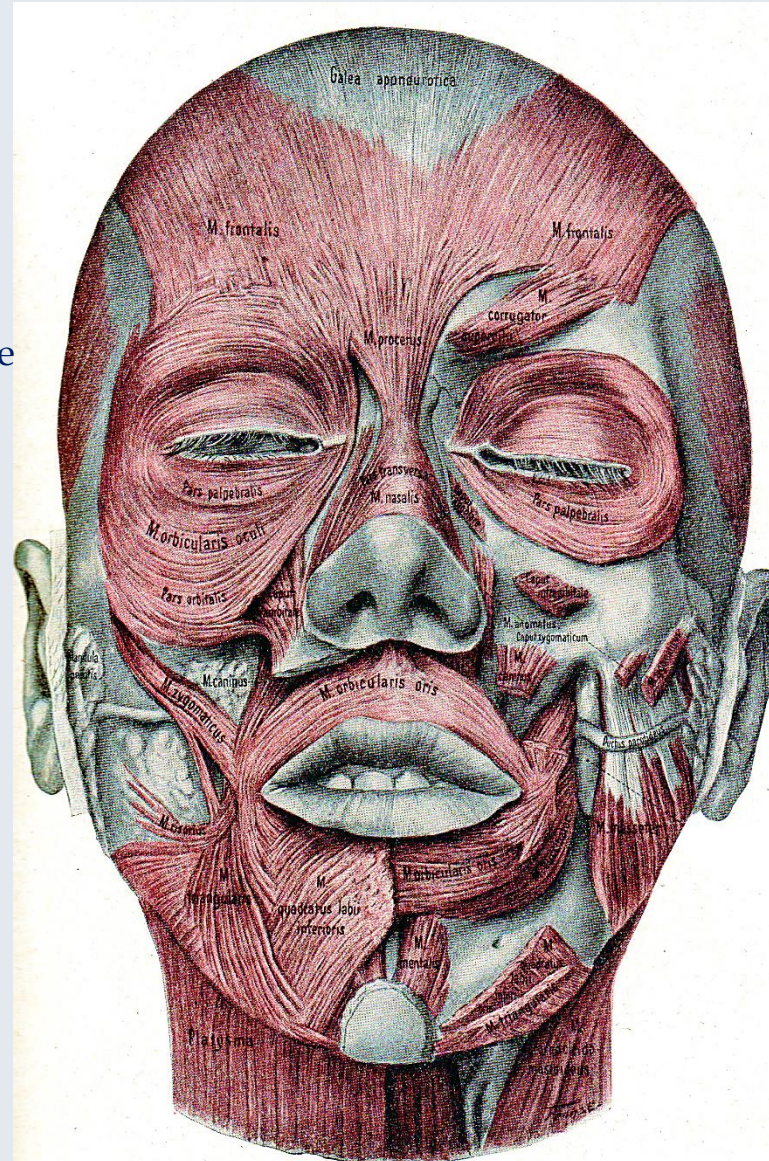
Muskeln meistens zw.
Schädelknochen bzw.
faserigen Strukturen und der Haut
„Hautmuskeln“

Die meisten organisieren sich um die
Öffnungen des Kopfes
(~Verschlußfunktion – Sphinkter)
beim Menschen dies nur bei
Lidspalte und Mundöffnung von
Bedeutung

keine Wirkung auf Gelenke

Schutz, Ernährung, soziale
Funktionen usw.

Muskulatur aus dem 2.
Schlundbogen:
innerviert vom N. facialis (N. VII.,
Gesichtsnerv)



Muskeln
des Schädeldaches

Muskeln
der Lidspalte

Muskeln
der Nase

Muskeln
des Mundes

*Muskeln
des Ohrmuschels*

Muskeln der Kopfschwarte

M. epicranii:

- M. frontalis
- M. occipitalis

Ansatz in der Galea aponeurotica

- M. temporoparietalis

Ansatz in der Kopfhaut

Schichten (Merkwort):

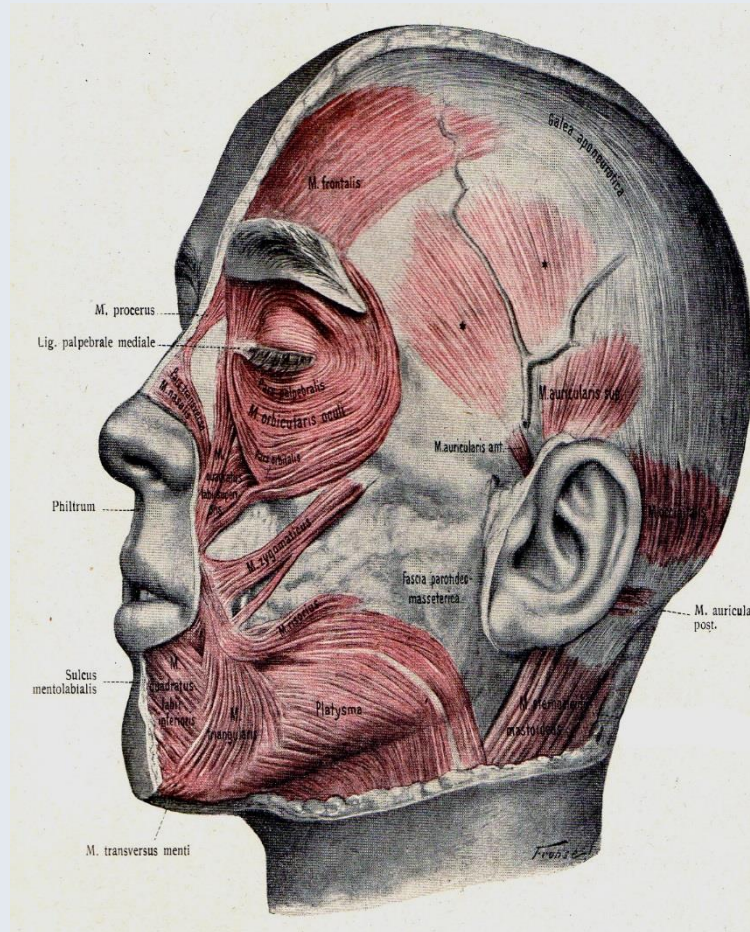
Skin

Connective tissue

Aponeurosis (Galea)

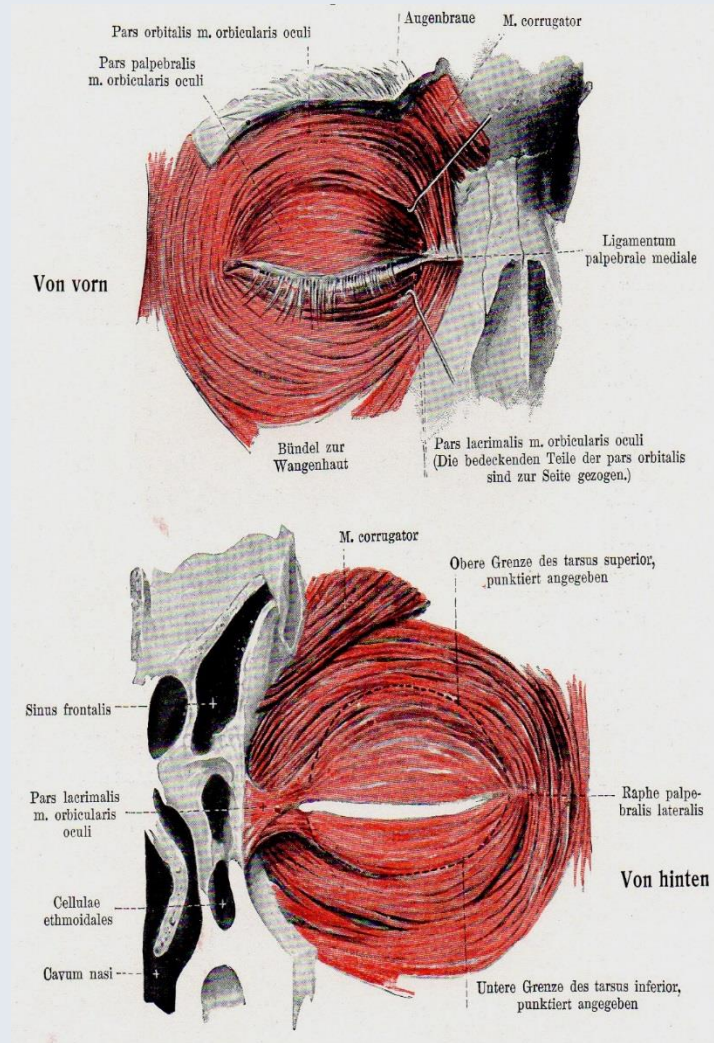
Lower connective tissue

Pericranium



Klinik: Bestimmung der Tiefe der Verletzung (Galea und darüber liegenden Schichten lassen sich mit der Haut verschieben) subgaleales Hämatom nicht verschiebbar

Muskeln der Augenöffnung



M. orbicularis oculi:

Pars orbicularis (oder orbitalis):
Sphinkter der Augenöffnung

Pars palpebralis:
an den Augenlidern

Pars lacrimalis: zw. Crista lacrimalis posterior und Tränensack bzw. Ductus nasolacrimalis (Absaugung und Weiterpumpen der Träne zum Meatus nasi inferior)

M. depressor supercilii

M. corrugator

M. procerus

Muskeln der Mundöffnung

zur oberen Lippe:

M. levator labii superioris

M. levator labii superioris alaeque nasi

zum Mundwinkel:

M. zygomaticus major

M. zygomaticus minor

M. risorius

zur oberen Lippe und zum Mundwinkel:

M. levator angulis oris

Zum Mundwinkel und zur unteren Lippe:

M. depressor anguli oris

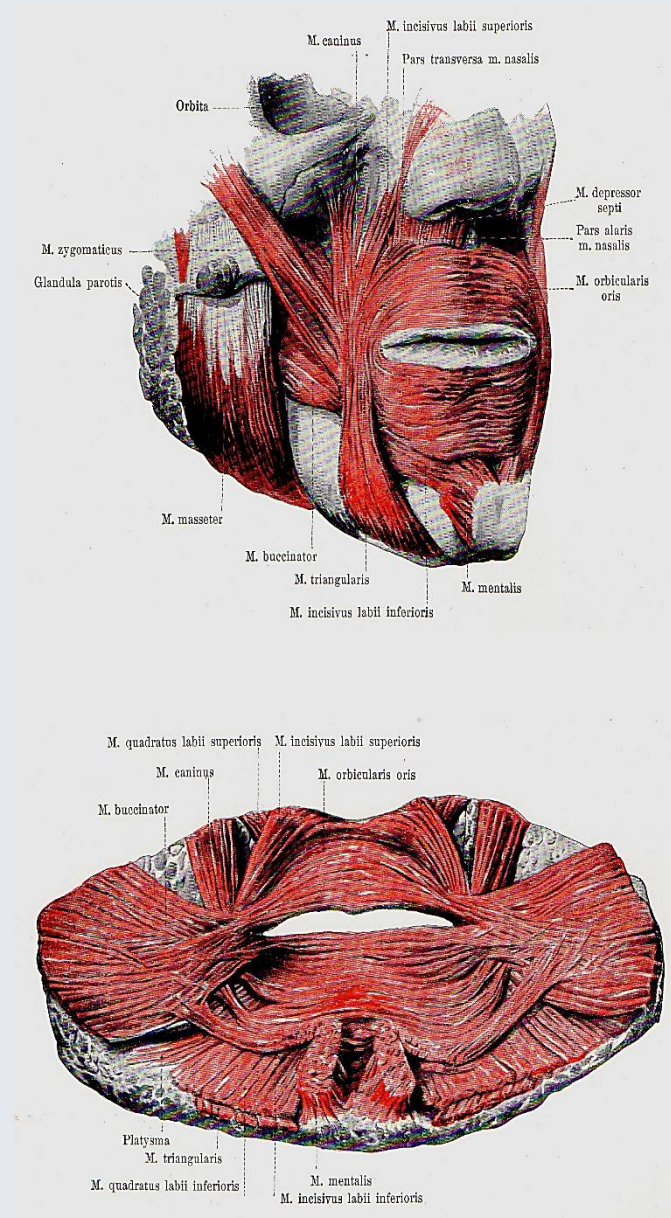
zur unteren Lippe:

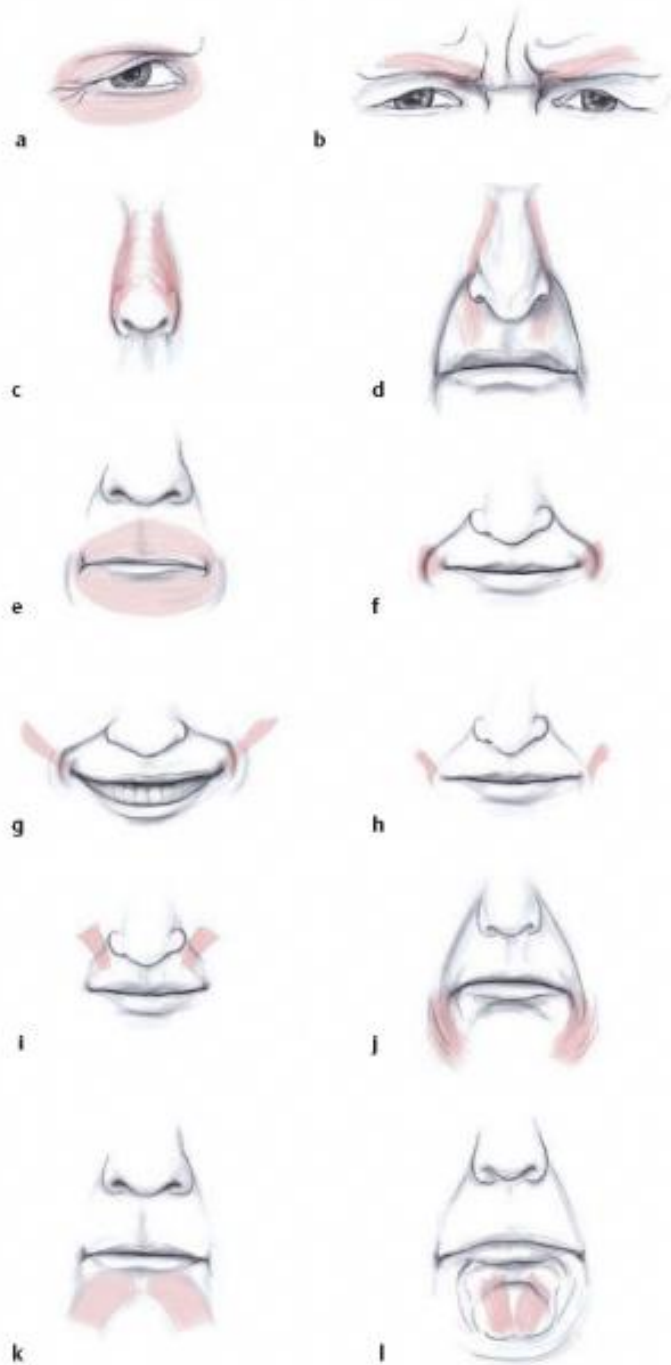
M. depressor labii inferioris

M. buccinator

M. transversus menti

M. mentalis





C Changes of facial expression

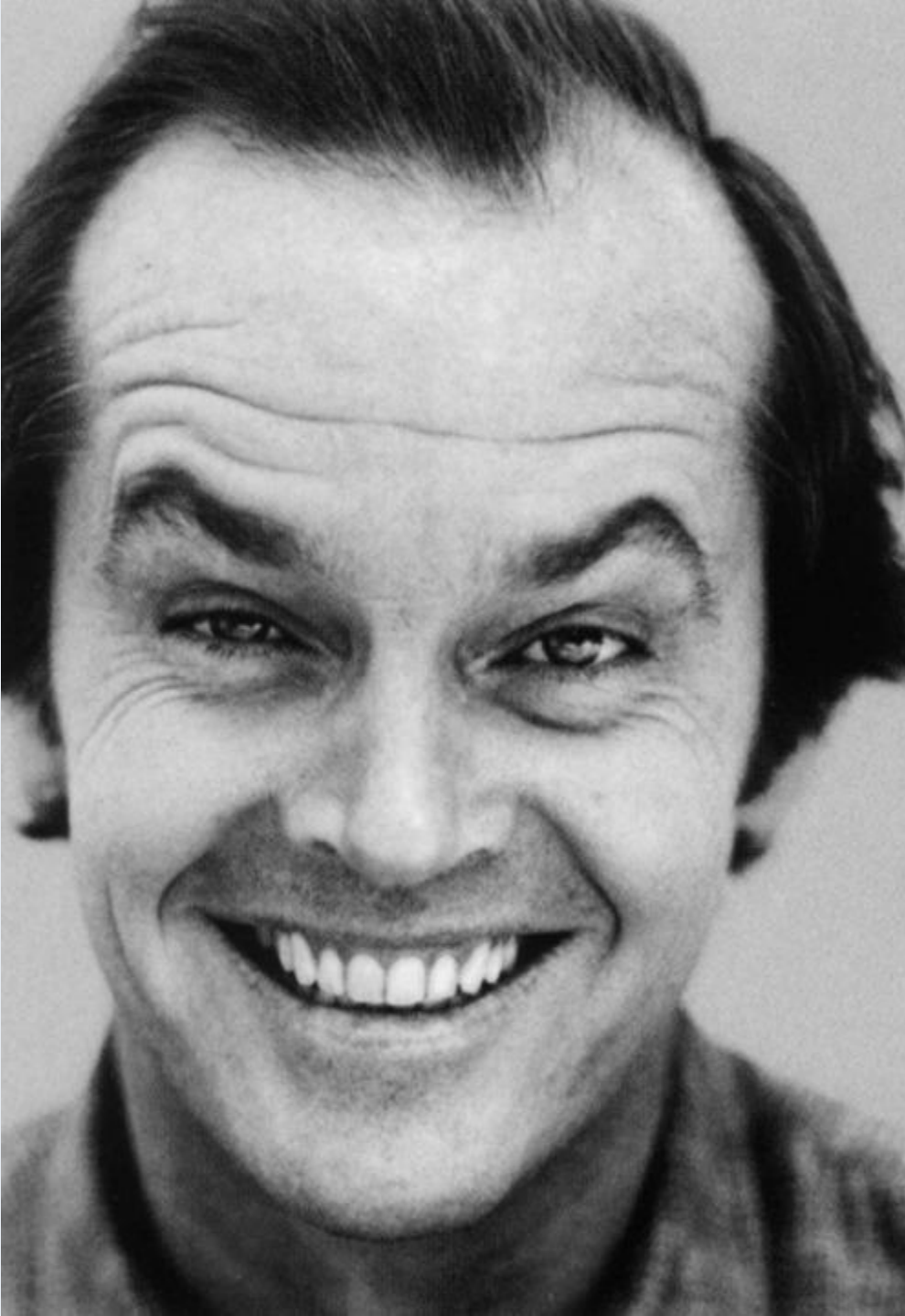
- a Contraction of the orbicularis oculi at the lateral canthus of the eye expresses concern.
- b Contraction of the corrugator supercilii occurs in response to bright sunlight: "thoughtful brow."
- c Contraction of the nasalis constricts the naris and produces a cheery or lustful facial expression.
- d Forceful contraction of the levator labii superioris alaeque nasi on both sides is a sign of disapproval.
- e Contraction of the orbicularis oris expresses determination.
- f Contraction of the buccinator signals satisfaction.
- g The zygomaticus major contracts during smiling.
- h Contraction of the risorius reflects purposeful action.
- i Contraction of the levator anguli oris signals self-satisfaction.
- j Contraction of the depressor anguli oris signals sadness.
- k Contraction of the depressor labii inferioris depresses the lower lip and expresses perseverance.
- l Contraction of the mentalis expresses indecision.

Illustrator: Karl Wesker

pp. 46-47

Schuenke et al. THIEME Atlas of Anatomy • Head and Neuroanatomy
 © THIEME 2007 • All rights reserved. Usage subject to terms of use. • www.thieme.com/taa

 Thieme



M. occipitofrontalis

M. orbicularis oculi

M. corrugator supercilii

M. depressor supercilii

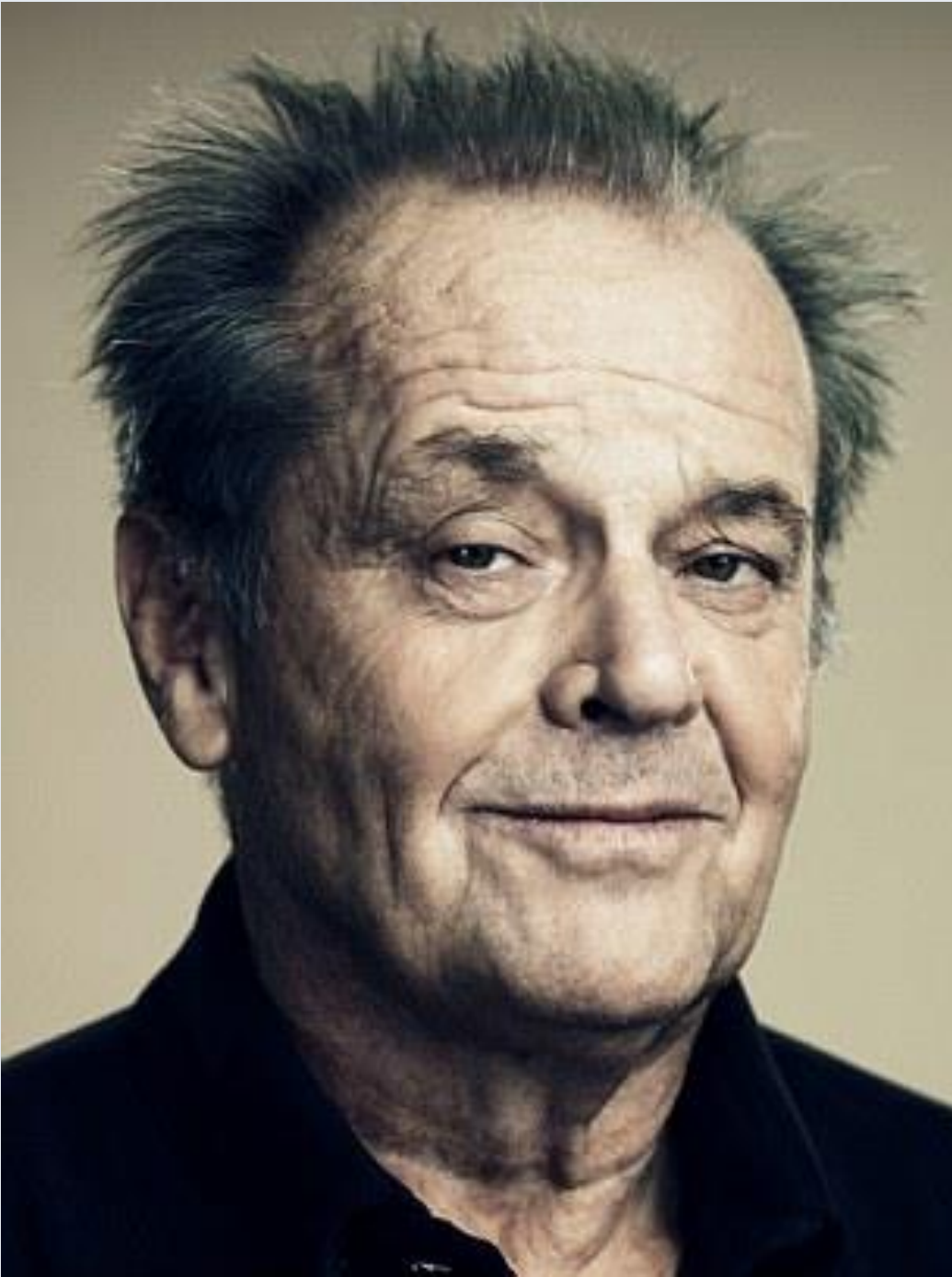
M. levator labii sup. Alaeque
nasi

M. levator labii superioris

M. zygomaticus minor

M. zygomaticus major

M. risorius



M. occipitofrontalis

M. orbicularis oculi

M. corrugator supercilii

M. depressor supercilii

M. levator labii sup. Alaeque
nasi

M. risorius



M. occipitofrontalis

M. orbicularis oculi

M. corrugator supercilii

M. depressor supercilii

M. levator labii sup. Alaeque
nasi

M. levator labii superioris

M. zygomaticus minor

M. zygomaticus major

(M. risorius)



M. orbicularis oculi
M. depressor supercilii
M. procerus

M. orbicularis oris



M. depressor anguli oris
M. depressor labii inferioris

M. mentalis

M. buccinator

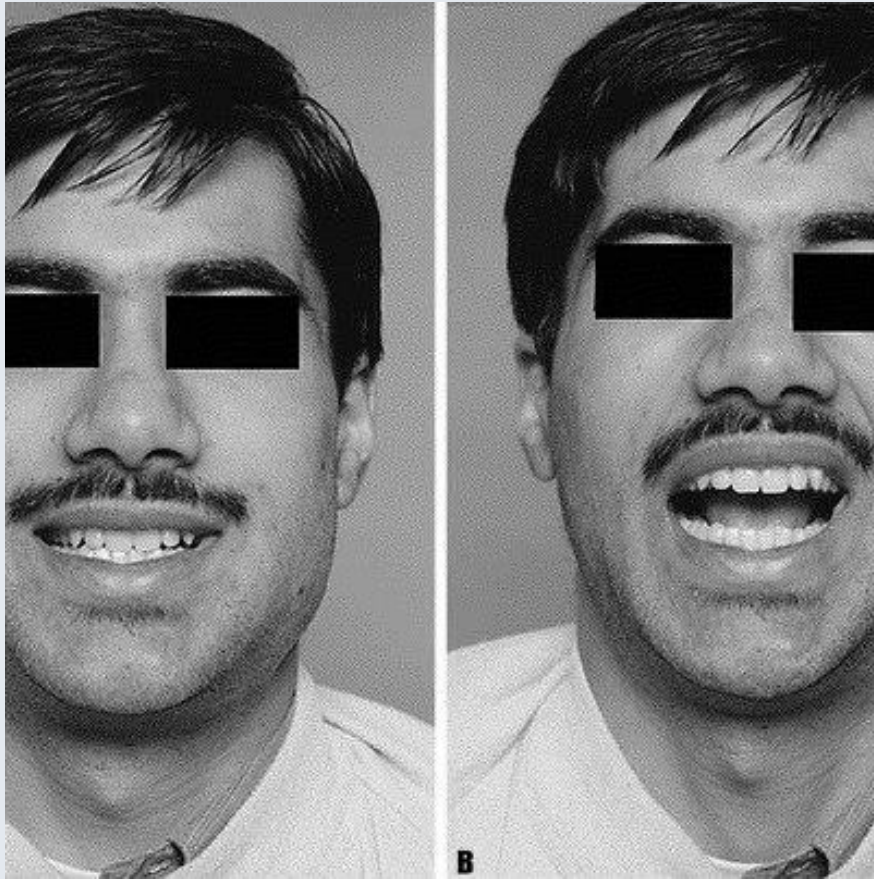
Mimik



Kieferklemme

- Ist die Mundöffnung aufgrund eines tonischen Krampfes der Kaumuskulatur behindert, bezeichnet man die Kieferklemme medizinisch als **Trismus** (von gr. *trizein* ‚knirschen‘).

Trismus (Kieferklemme)



Ein tonischer Kaumuskelkrampf mit Kieferklemme kann z. B. beobachtet werden bei:

- [Wundstarrkrampf](#) (Tetanus mit [Risus sardonicus](#)) – beim Wundstarrkrampf ist die Kieferklemme eines der ersten [Symptome](#)
- [Meningitis](#)
- [Schädelbasisfraktur](#)
- [Hecht-Syndrom](#) ([Trismus-Pseudokamptodaktylie-Syndrom](#))
- [Tetanie](#)
- [Parapharyngealabszess](#), [Peritonsillarabszess](#) - Komplikation der bakteriellen Pharyngitis
- generalisierter [epileptischer Anfall](#)
- bei einem [Krampfanfall](#) infolge einer [dissoziativen Störung](#)
- bei einem Parotistumor
- Auch Amphetamin und Amphetaminderivate

Lokale Entzündungen

- Lokale Entzündungen im Bereich der Kaumuskulatur können eine Kieferklemme verursachen.
- Sie treten vorwiegend als Nebenerscheinung beim Durchbruch der Weisheitszähne (*Dentitio difficilis* – erschwerter Weisheitszahndurchbruch) oder nach operativer Weisheitszahnentfernung auf.
- Hierbei entzündet sich das Gewebe rund um die Zähne und schwillt an. Der die Entzündung begleitende Schmerz führt zu einer Schonstellung. Insbesondere beim Versuch der Mundöffnung verkrampft die Kaumuskulatur als Schutzreflex fast unwillkürlich und verhindert so eine vollständige Mundöffnung.

Mechanische Gründe

- Ein Diskusprolaps im Kiefergelenk kommt als Ursache in Frage. Dadurch ist die Mundöffnung mechanisch behindert. Ist der Diskusprolaps einseitig, dann weicht der Unterkiefer bei der Mundöffnung zur kranken Seite ab.
- Weiterhin ist an eine Unterkieferfraktur in Höhe des Gelenkhalses ([Collumfraktur](#)) zu denken.
- Seltener tritt eine Kieferklemme bei einer [Entzündung](#) des [Kiefergelenks](#) oder dessen unmittelbarer Umgebung auf, so bei einer Entzündung der [Zunge](#), der [Ohrspeicheldrüse](#), der [Knochenhaut](#), oder bei einem [Abszess](#) im Gewebe um die Mandeln ([Peritonsillarabszess](#)). Auch bei [Unterkieferfrakturen](#) im Molarenbereich kann sich eine Kieferklemme entwickeln.
- Nach einer [Leitungsanästhesie](#) des Unterkiefers des Nervus alveolaris inferior ist eine Kieferklemme möglich. Diese tritt als Folge einer Reizung des Einstichkanals, einer Infiltration des Anästhetikums in die Kaumuskelatur oder wesentlich seltener wegen eines sich entwickelnden Spritzenabzesses auf.

Differentialdiagnose

- Zu unterscheiden ist die Kieferklemme (erschwerter Mundöffnung) von der Kiefersperre (Unmöglichkeit den Mund zu schließen – z. B. bei [Luxation](#) des [Kiefergelenks](#) oder bei [Jochbogenfraktur](#) – beide stellen eine mechanische Sperre für den Mundschluss dar).
- Typisch für eine Kieferklemme ist, dass sie sich durch eine Lokalanästhesie (Leitungsanästhesie des Unterkiefers) zeitweise beheben lässt. Da dadurch die Schmerzempfindung ausgeschaltet wird, baut der Patient keinen Schutzreflex mehr gegen die ansonsten schmerzhaft Dehnung der Kaumuskulatur auf. So ist dieses Gebiet auch bei Kieferklemme der Behandlung zugänglich, falls es gelingt, eine Lokalanästhesie [lege artis](#) zu setzen. Gegebenenfalls erfolgt die Lokalanästhesie von extraoral. Hierbei erfolgt der Einstich unter oder hinter dem Kieferwinkel bzw. zwischen *Processus muscularis* und *Processus articularis* – kurz oberhalb der *Incisura mandibulae*.

Literatur

Faller: Anatomie in Stichworten – Ein Arbeitsbuch für Medizinstudente und praktische Ärzte (Ferdinand Enke Verlag 1980.)

Pernkopf: Topographische Anatomie des Menschen. Lehrbuch und Atlas der regionär-stratigraphischen Präparation. (Urban & Schwarzenberg 1952.)

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza (Semmelweis Kiadó 1994.)

Réthelyi Miklós - Szentágothai János: Functional Anatomy Anatomy, histology and embryology for medical and dental students (Medicina 2018.)

Fehér: Maxillofaciális anatómia (Medicina Kiadó 2001.)

www.almanahmedical.eu

www.hc-bios.com

www.mng.hu

Knochenpräparate in der Vorlesung: Dr. Lajos Patonay