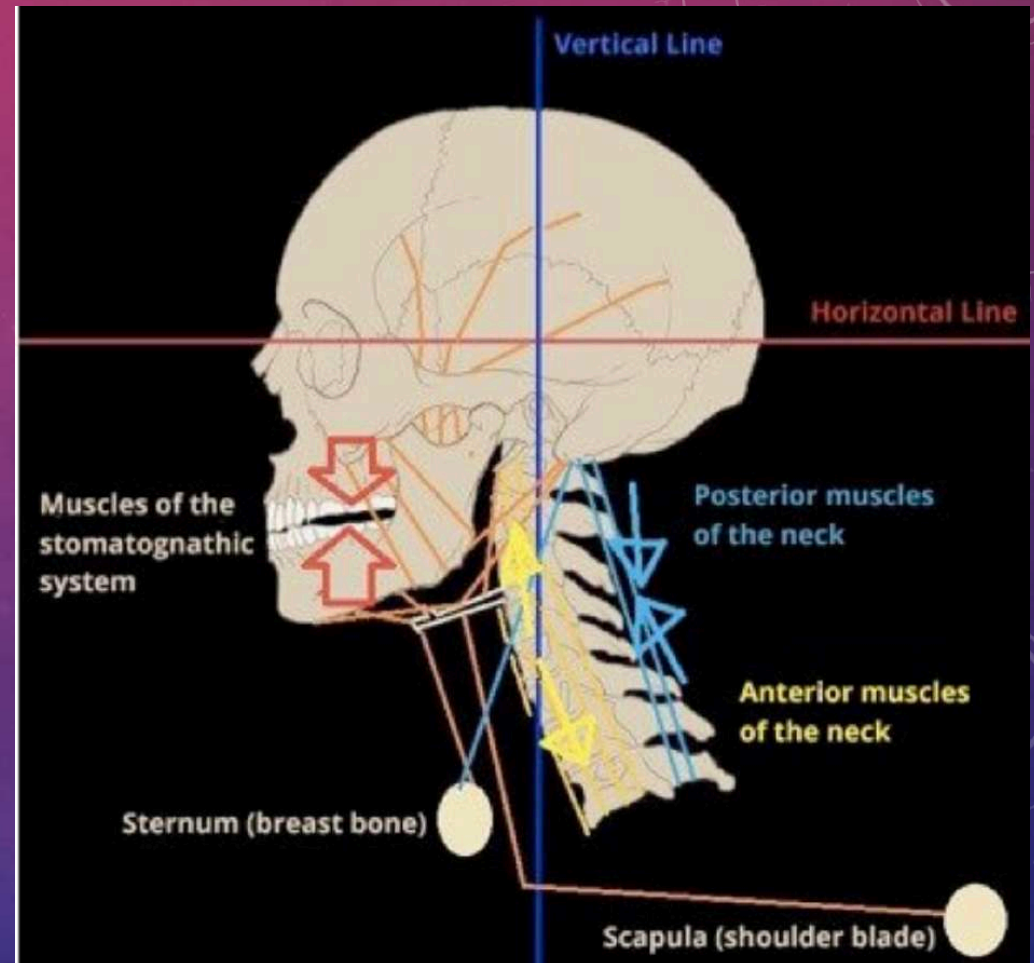


アナトミーエンジェル: 顎関節を理解する (& 顎口腔系)

**Kathy Dooley, MSc,
DC**

Kinetikos MOVEPRO

2023.02.25&26



講師について

- ドクター・ドゥーリーは正しいロードシェアリングをすることで自分で自分を十分に活かすことができるように解剖学や動きを使って日々患者を教育しています。
- ドクター・ドゥーリーは人間が最適に動くことができることを目指す、ニューロキネティックセラピーとイマキュレートダイセクションのセミナーシリーズを教えています。
- ドクター・ドゥーリーはアインシュタイン医科大学、コーネル医科大学、セントジョージ医科大学、ニューヨーク医科大学歯学部でも肉眼解剖学を教えています。
- 彼女は解剖学とリハビリテーションの知識をもとに生徒、仲間、患者のために痛みの部分だけでなく原因を探ります。
- 学位: カイロプラクティック博士号, 臨床解剖学修士号
- ムーブメント資格: NKT, SFMA, DNS, MPI, FMS, SFG, RKC, SFL, AiM, Flexible Steel

Dr. Kathy Dooley

REHABILITATIVE
CHIROPRACTOR

ANATOMY PROFESSOR

CO-OWNER OF
CATALYST SPORT NYC



YOGA & BEYOND

YOGA | MOVEMENT | WELLNESS

コースで提供すること

- 顎関節（TMJ）および顎口腔系（下と舌骨を含む）に関する詳細な機能解剖学のレビュー
- 顎関節が、運動システム、スポーツパフォーマンス、睡眠、メンタルヘルスにいかに関与を与えるかについてのディスカッション
- 顎関節、舌骨、舌、上部頸椎、副鼻腔のアセスメントと混乱を避けるための標準操作システム
- 顎関節、舌骨、舌、副鼻腔の機能を改善するためのコレクティブエクササイズ戦略
- デンタルデバイスに関するディスカッションとデバイスの使用の有無に関する助けになる評価
- 顎関節最適化のための栄養学に関するディスカッション
- 臨床&ホームケアの実施のための教育戦略
- ケーススタディデモ
- プロトコール、プログラミングアドバイスなどを豊富に含むスライドプレゼンテーションのPDF
- ウェビナー収録ビデオ
- 豊富なQ&A
- 難解でありつつも重要な解剖学的領域に関してのディスカッションを安心して行うことができる安全かつ楽しい学びの環境

コースのスケジュール予定：6時間

- 顎口腔系の解説（45分）
- 顎関節の解説とアセスメント（45分）
- 舌骨上筋の解説とアセスメント（45分）
- 舌の解説とアセスメント（45分）
- 上部頸椎の基本的な動きの解説とアセスメント（45分）
- 顔面の骨と副鼻腔の解説とアセスメント（45分）
- ケーススタディとアセスメントに関する質問（60分）
- 栄養学とまとめ Q&A（30分）

アセスメントのために役立つアイテム

- 使い捨て手袋または指サック
- 綿棒
- 小さいミント
- 舌圧子
- 硬貨12 個
- 口閉じテープ（医療用テープ良）
- 適用される場合には、デンタルデバイス（マウスガード、インビサラインなど）
- 近くにマッサージテーブル、ベッド、ソファ、マット敷きの床などがあること
- 小さな容器に入った水、または好みの飲み物
- 触診時の場所確認のための小さい丸型のステッカー

顎関節がいかに様々な痛みに関連するのか

次のいずれかで 苦しんでいませんか？

耳

- 1. シュー、ブンブンという音、または耳鳴り
- 2. 聴力低下
- 3. 耳の痛み、耳痛、感染症なし
- 4. 詰まり、耳の“かゆみ”
- 5. 回転性目眩、めまい

顎

- 1. 顎関節のクリック、ポップ
- 2. 耳障りな音
- 3. 頬の筋肉の痛み
- 4. コントロールできない顎と/または舌の動き

首

- 1. モビリティの欠如、スティッフネス
- 2. 首の痛み
- 3. 疲れ、筋肉痛
- 4. 肩痛と背中中の痛み
- 5. 腕と指の麻痺と/または痛み

喉

- 1. 嚥下困難
- 2. 喉頭炎
- 3. 感染症のない喉の痛み
- 4. 声の不規則性または変化
- 5. 頻繁な咳または持続する咳払い
- 6. 常に喉に異物がある感覚

頭の痛み、頭痛

- 1. 額
- 2. 側頭
- 3. “偏頭痛”タイプ
- 4. 副鼻腔タイプ
- 5. 頭の後ろへの電撃痛
- 6. タッチでの髪の毛と/または頭皮の痛み

目

- 1. 眼の奥の痛み
- 2. 充血した眼
- 3. 突出するかもしれない
- 4. 日の光に敏感

口 & 歯

- 1. 不快感
- 2. 口の開きに制限
- 3. スムースに開けられない
- 4. 開けた時に顎が片側にズレる
- 5. 閉じるか開けていて固まってしまう
- 6. 噛めない
- 7. 夜に食いしばったり、歯軋り
- 8. 奥歯の緩みと痛み

Temporomandibular joint dysfunction (TMD, TMJD) is an umbrella term covering pain and dysfunction of the muscles of mastication (the muscles that move the jaw) and the temporomandibular joints (the joints which connect the mandible to the skull).

顎関節：特徴

顎関節特有の特徴

- 可動関節
- 蝶番滑走関節 (ginglymoarthroidal)
- ほとんどの滑膜性結合の関節表面は硝子性軟骨であるが関節表面が繊維性軟骨で覆われている
- 椎骨を例外とした他の全ての関節よりも顎関節はより重要な構造に対して近位に位置している
- 固い閉鎖の終点
- 多様な機能に基づいた可動域
- 口腔の健康は顎関節の機能に依存する
- 顎の成長と歯列の発達の微妙さに伴い対応しリモデルをする
- 関節の感受性の高さを反映するように神経ペプチドの密度はより高い



顎関節：多くみられる訴え

顎関節機能不全の臨床的特徴

- 痛み
- 顎の機能制限
 - 関節が引っかかるまたはロックされる
 - 偏位または偏向
- 関節ノイズ（クリック音、ポップ音）
 - 無症状の患者の33%に起こり得る
 - 正常な確率変数なのか？
 - 関節内障害の初期症状なのか？

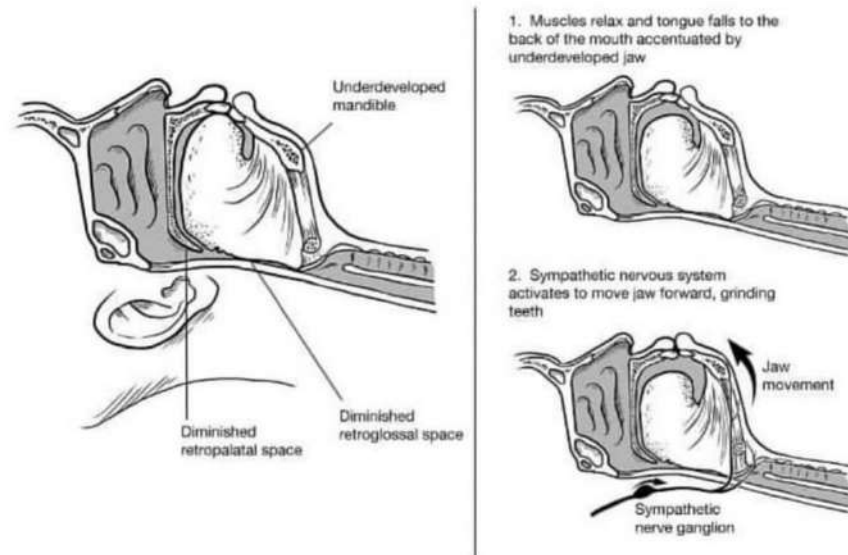


*Katzberg RW, et al; J Oral Maxillofac Surg 1996

顎関節&歯軋り

なぜ歯軋りが起こるのか？

- ・ 上口蓋が狭い
- ・ 舌の位置が低い
- ・ 扁桃腺が腫れている
- ・ 下顎が引き込まれている
- ・ 副鼻腔が詰まっている
- ・ 消化器系寄生虫



睡眠中の歯軋りは、あなたが眠っている間に
「首を絞められている」ことに感ずる脳への警告

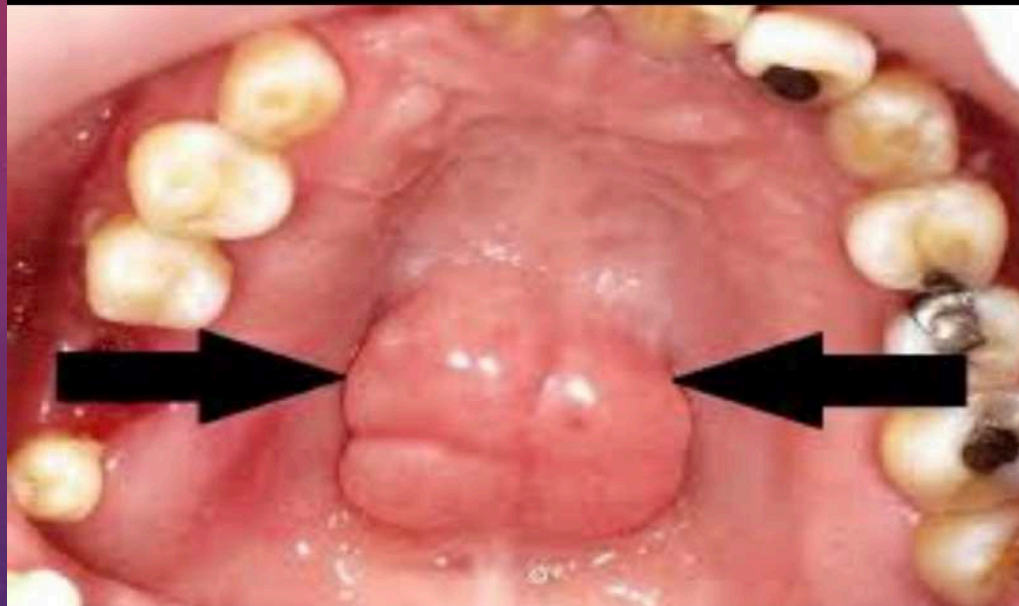
Dr Steven Lin

顎関節 寄生虫侵入を含む 慢性的な高ストレスは、重要な栄養素を奪い、身体を慢性的交感神経優位状態にして、睡眠中の顎の動きを刺激する前頭前野皮質への刺激を増大する。

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177368/#sec1-1title>

顎関節&歯軋り

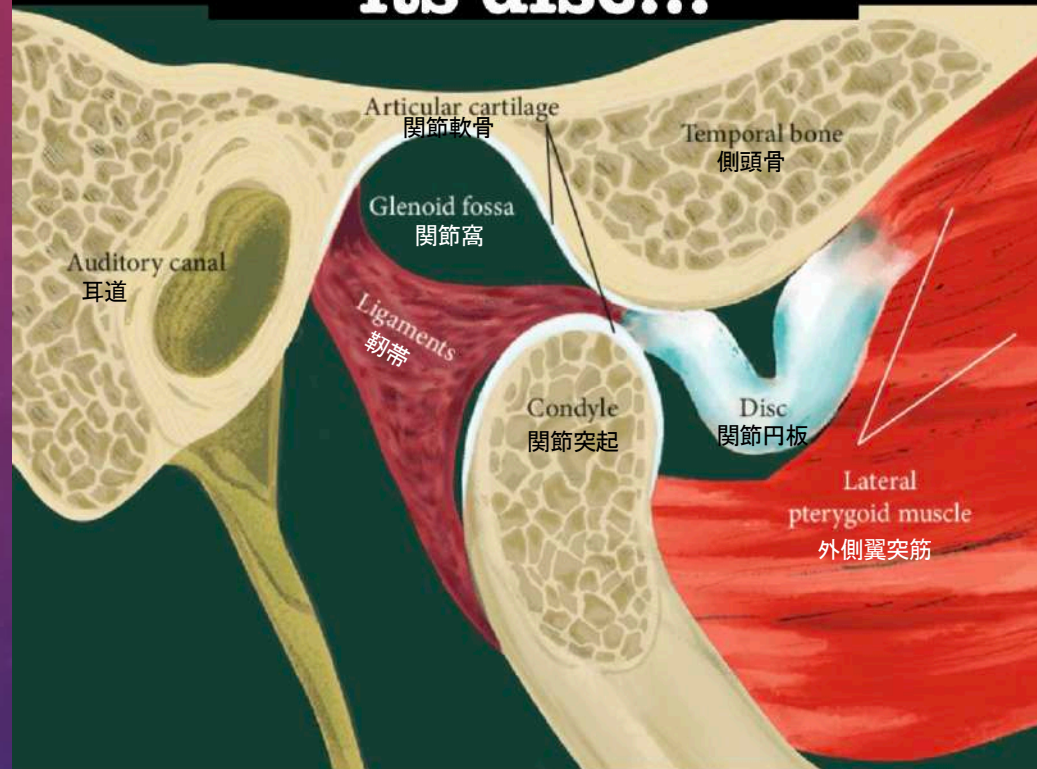
口蓋や口腔底に
出っ張りを感じますか？



これは歯軋りに関連する
骨の隆起です。

顎関節 音がする

**Yes, the popping
in your jaw is
its disc...**



**...assess to find out if it's
typical or pathological.**

顎関節症 要因

1. 反復する微細な損傷
2. 大きな損傷
3. 中心的病因（痛みは顎関節に部位的に持続）
4. 病気のプロセス（全体的な関節炎など）

不正咬合ではない！

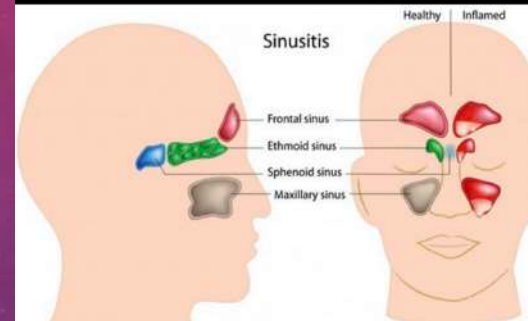
顎関節 関連する問題

**Bite marks
on the tongue...**



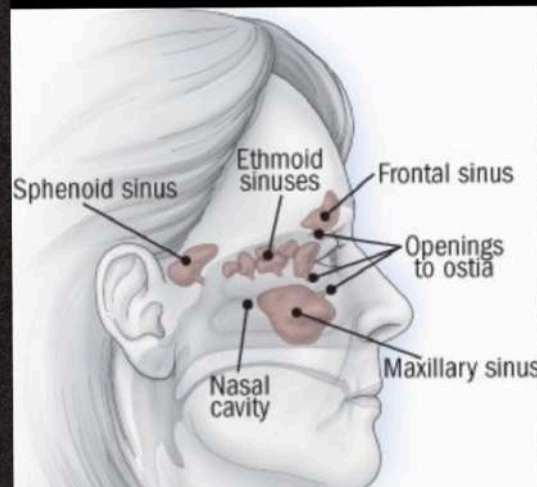
**...indicate you need
an assessment of the
stomatognathic system.**

**If you mouth breathe,
sinuses clog,
airway restricts,
bruxism results.**

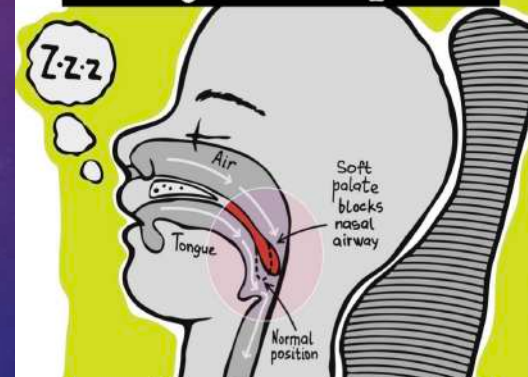


Assess all for TMJ!

**Sinuses refer
pain into the jaw....**



**The way you breathe
in your sleep...**



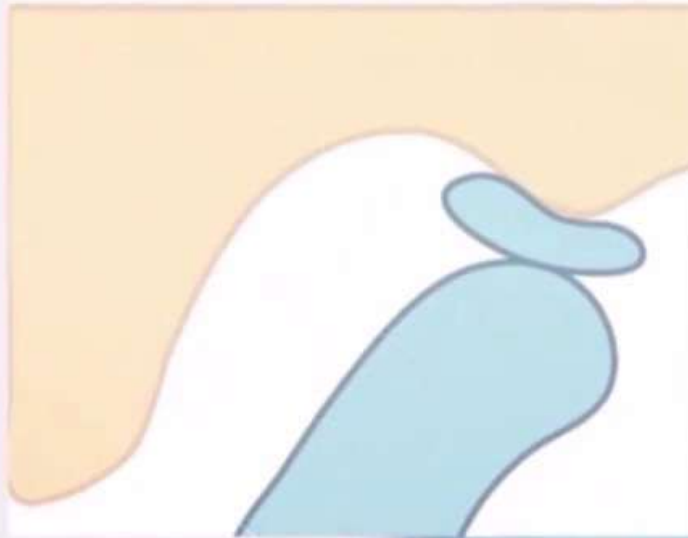
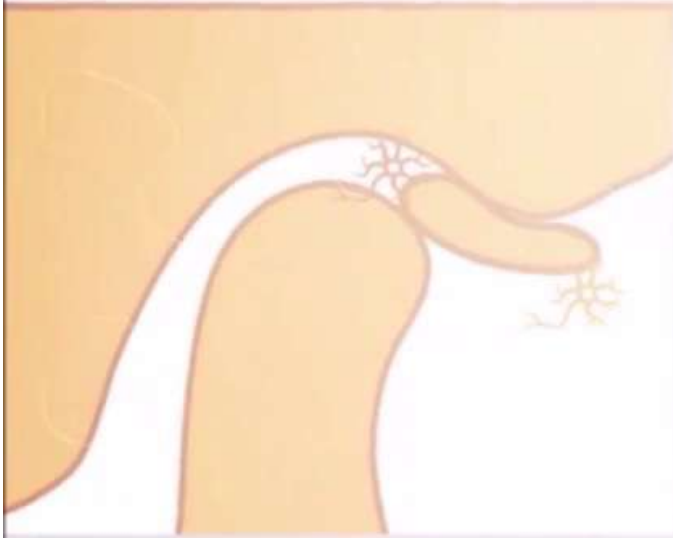
**...affects your TMJ
when you're awake.**

顎関節 脱臼

PRESSURE ON THE
BILAMMINAR AREA

AD WITH REDUCTION

AD WITHOUT
REDUCTION



Pain!

Click!

Lock!

顎関節 痛み

顎関節症痛みのサイクル

Any traumatic, psychological, metabolic, or mechanical stimulant can cause muscle spasm

制限された血液供給
Accumulation of waste products and less oxygen

Area of Detail

筋肉内の化学的変化

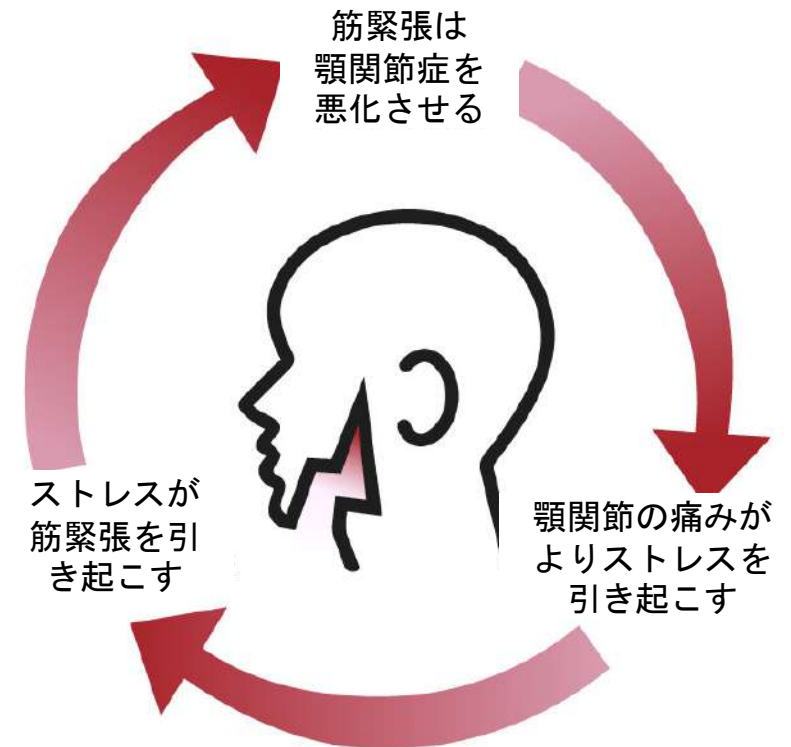
Lactic acid buildup due to muscle fatigue

痛み

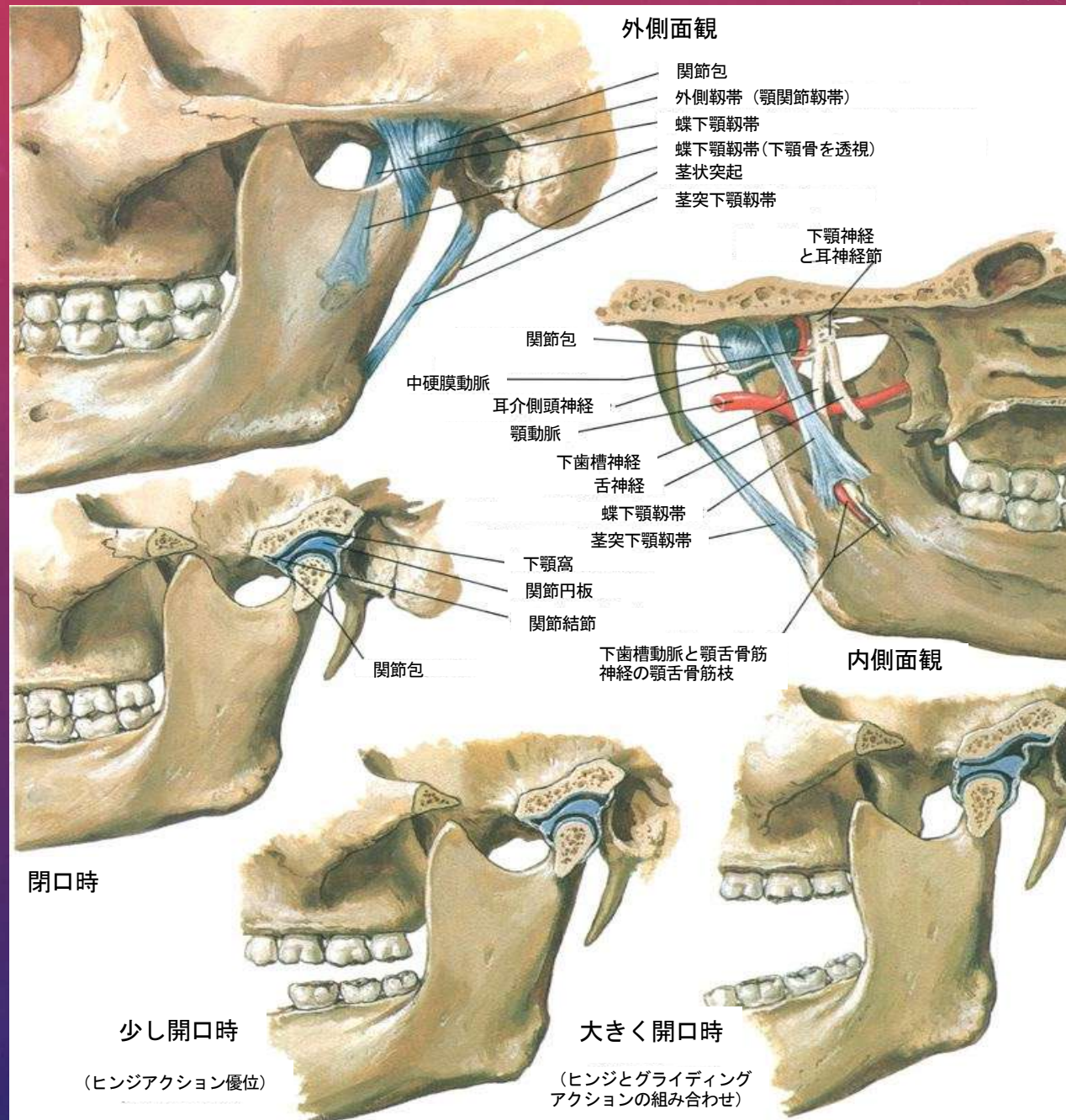
Pain signals to brain to stop muscle movement

スパズム

Abnormal, involuntary muscle contraction



顎関節解剖学：骨と靱帯



顎関節解剖学：筋肉

咀嚼の主動筋群

1. 側頭筋

場所：下側頭線から下顎骨筋突起

アクション：下顎後退、挙上

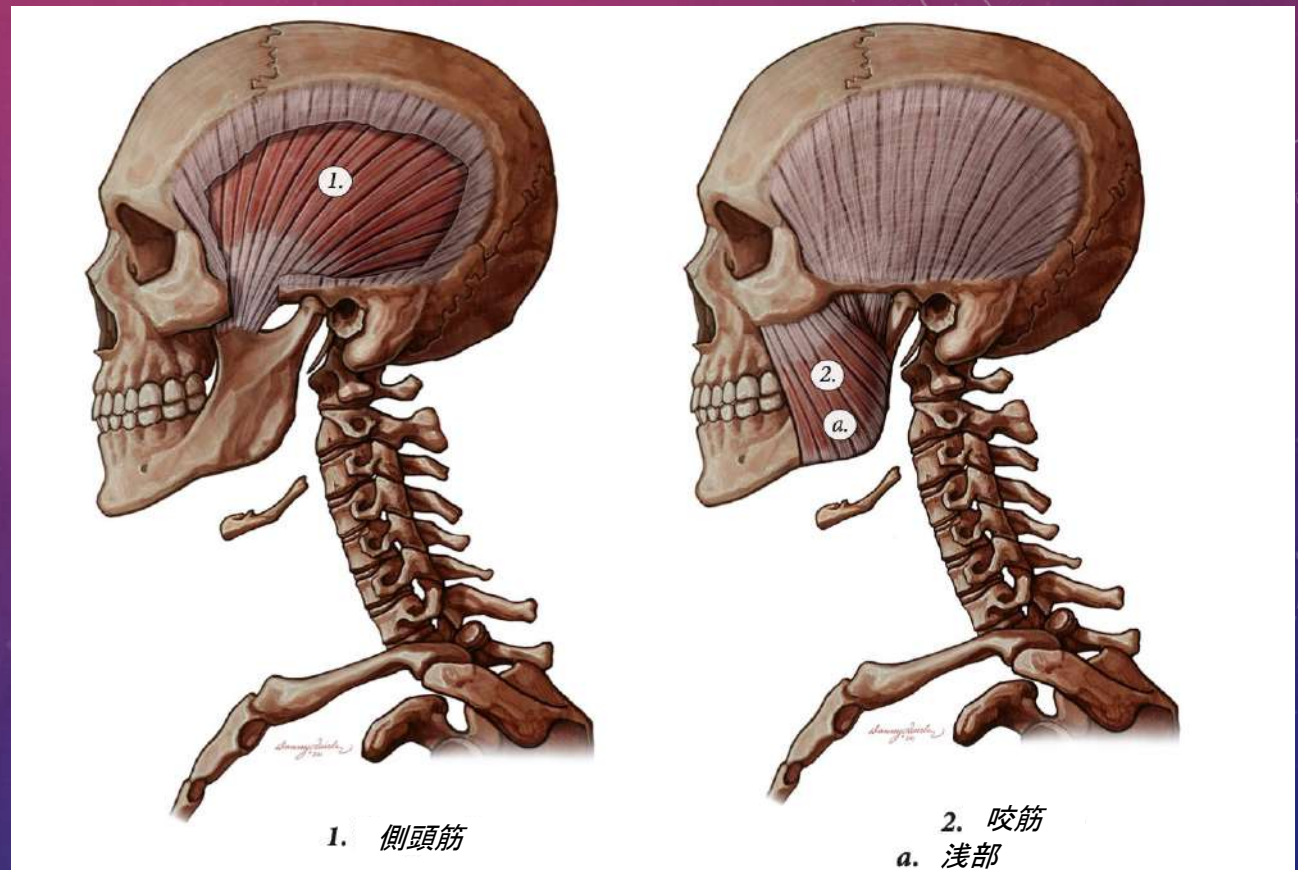
触診：側頭窩、筋突起

2. 咬筋

場所：頬骨弓から下顎骨の外側枝

アクション：挙上、平行移動と偏位の補助

触診：下顎骨の外側枝



顎関節解剖学：筋肉

咀嚼の主動筋群

3. 外側翼突筋

場所：側頭下稜から外側翼状板（外側面）、蝶形骨から顎関節円板と下顎頸

アクション：下顎骨前突、反対側性偏位、下制

触診：

- 口外：耳珠に対して前側、下顎頸と円板に向かって
- 口内：外側翼状板に対して外側、耳に向かって

4. 内側翼突筋

場所：上顎結節、口蓋骨錐体突起、外側翼状板（内側面）から内側枝、下顎骨（翼突筋粗面、下顎骨角）

アクション：下顎骨前突、反対側性偏位、挙上

触診：

- 口外：内側枝、下顎骨角
- 口内：外側翼状板に対して内側、耳に向かって

顎関節解剖学：翼突筋



顎関節解剖学：翼突筋

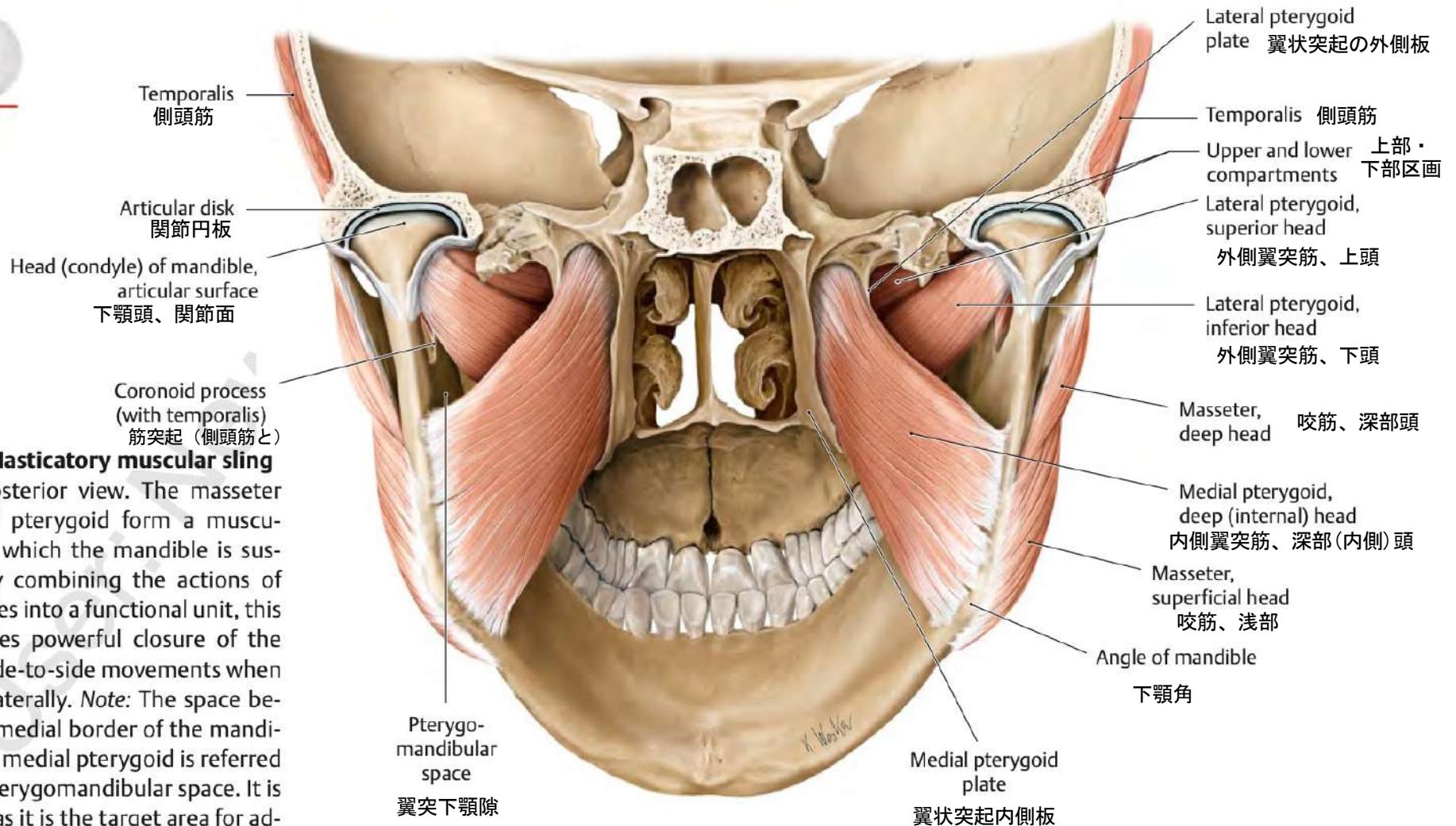
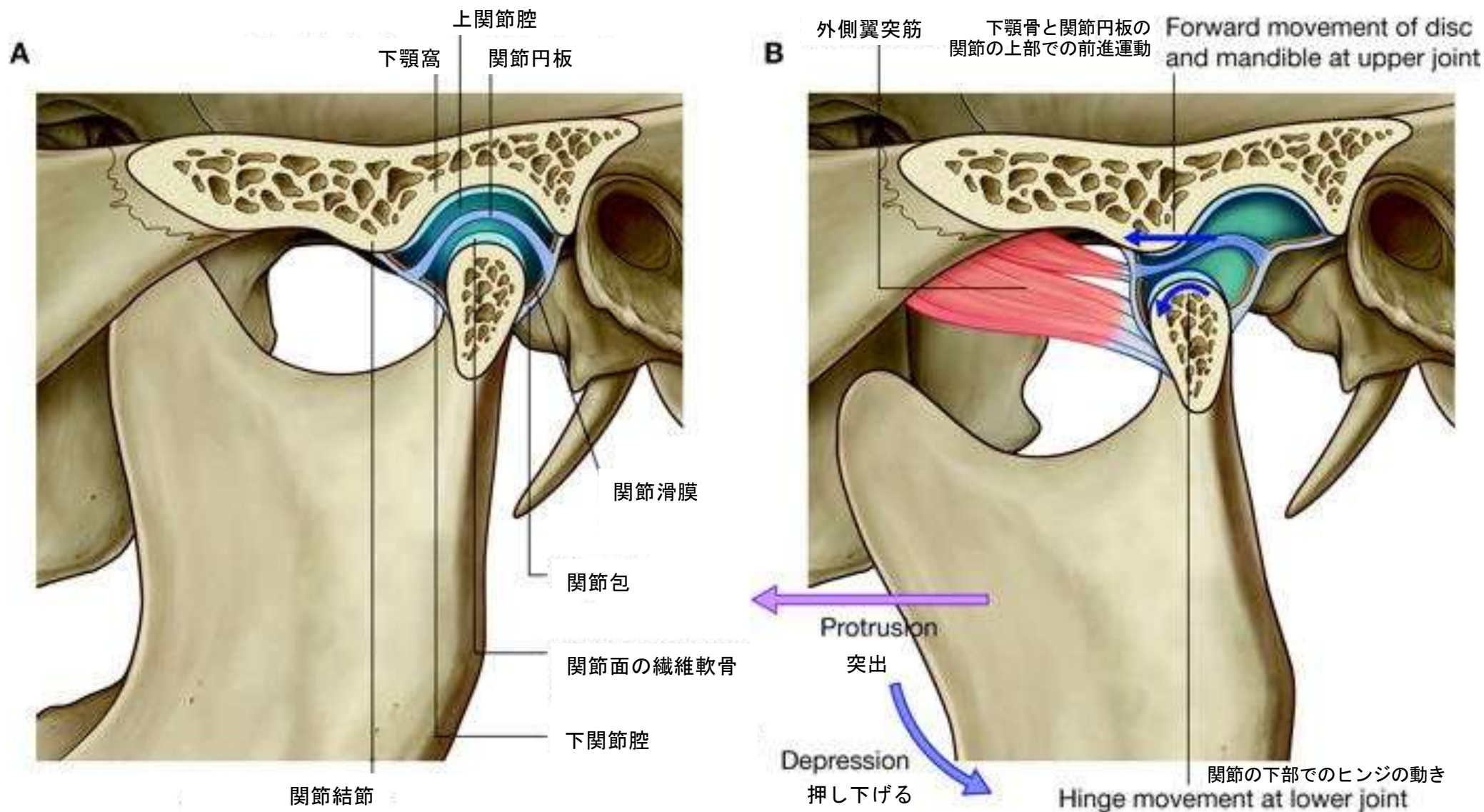


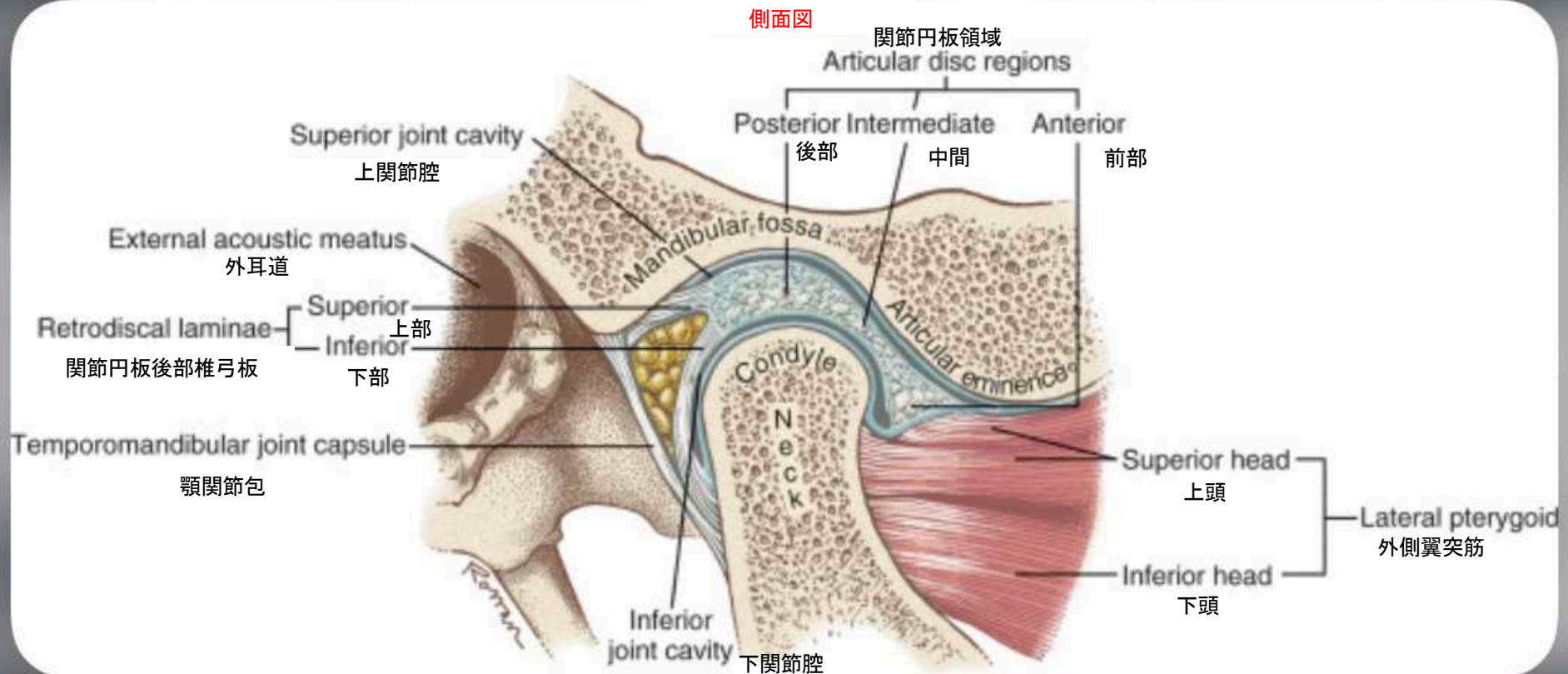
Fig. 6.11 Masticatory muscular sling

Oblique posterior view. The masseter and medial pterygoid form a muscular sling in which the mandible is suspended. By combining the actions of both muscles into a functional unit, this sling enables powerful closure of the jaws and side-to-side movements when acting unilaterally. *Note:* The space between the medial border of the mandible and the medial pterygoid is referred to as the pterygomandibular space. It is important as it is the target area for administering local anesthesia to the inferior alveolar nerve.

顎関節解剖学：円板



顎関節解剖学：関節円板



関節窩：

とは、関節の非機能性部分。歯が咬合している時、関節頭と円板と関節窩の陥凹部分の間に接触はない。

関節隆起

あるいは、横行する骨のバーまたは突起部が機能的な部分。

窩も隆起も線維性結合組織の層によって内張されているが、隆起の方がより厚みがある。

この結合組織の内張には血管と神経の供給はない。

この内張の中で最も厚みがあり機能的な部分は、関節隆起の後下方部分である。ここは、機能中、下顎関節頭の前上部分が擦れ合う部分である。

顎関節解剖学：関節円板



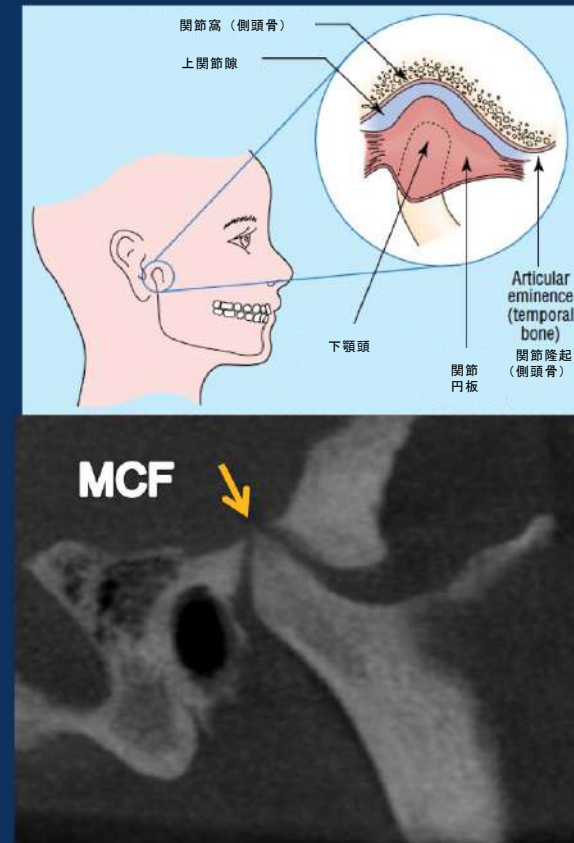
正常な円板と顎の関係性：

- A. 両凹の円板は、閉じたポジションで、下顎窩と下顎頭の間に位置している。
- B. 顎が前方へと平行移動する時、薄い中間ゾーンは、下顎頭との関係性を一定した状態で維持する。
- C. 最大限にオープンになったポジション。

顎関節解剖学：関節円板

円板（半月板）機能

- ❑ 衝撃吸収
- ❑ 骨の表面間のフィットをより良くする
- ❑ 組み合わされた動きを容易にする
- ❑ より大きなエリアに重量を分配する
- ❑ 関節表面の保護
- ❑ 潤滑のための滑液を拡げる



Eriksson L, et al; OMFS Clin N Am 1994

顎関節解剖学：円板

関節円板

- 繊維性円板が関節表面に挟まれている。衝撃吸収するもの。楕円形、繊維性、血液供給なし、神経支配なし。内側と外側の側副靱帯によって関節顆の内側および外側の柱にしっかりと付着している。
- 薄い中間ゾーンと、厚みのある前方バンドおよび後方バンドを伴う両凹の形状。
- 前方バンドは、関節隆起の上行スロープ、関節包、および外側翼突筋の上頭に付着する。
- 後方バンドは、血液供給も神経支配も豊富な二層ゾーンと呼ばれる弾性繊維を豊富に含む疎性結合組織と連続している。二層ゾーンは、関節窩の後壁、錐体鼓室裂縫合および下顎関節頭の後面に付着する下層に付着している。
- 関節包は滑膜内張を持つ。関節窩、隆起、顆の上には滑膜はない。

顎関節解剖学：靱帯

顎関節の主要な靱帯：

1. 顎関節外側靱帯

場所：関節包内

アクション：平行移動の動きを制限

触診：耳珠に対して前方

2. 蝶下顎靱帯

場所：蝶形骨棘から下顎小舌

アクション：偏位を制限

触診：口内、小舌で

3. 茎突下顎靱帯

場所：茎状突起から下顎骨角

アクション：偏位を防御

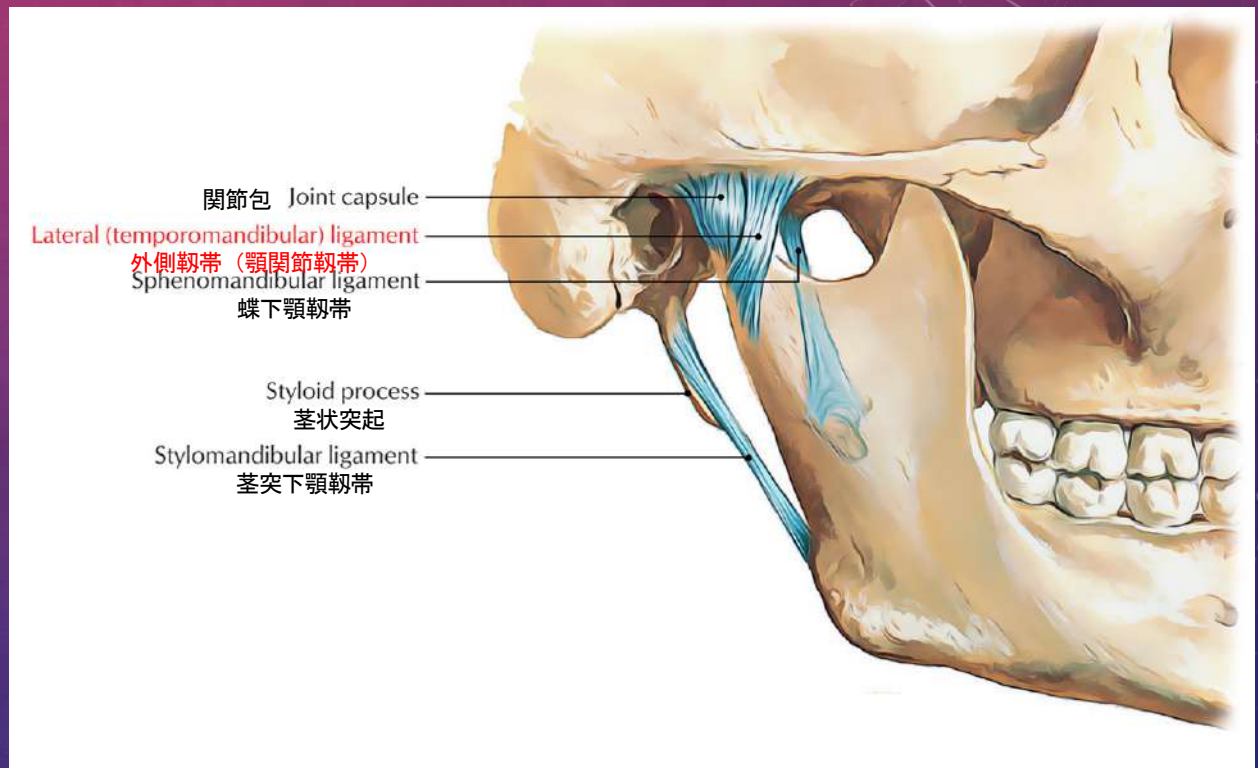
触診：内側枝から茎状突起

4. 内側関節包

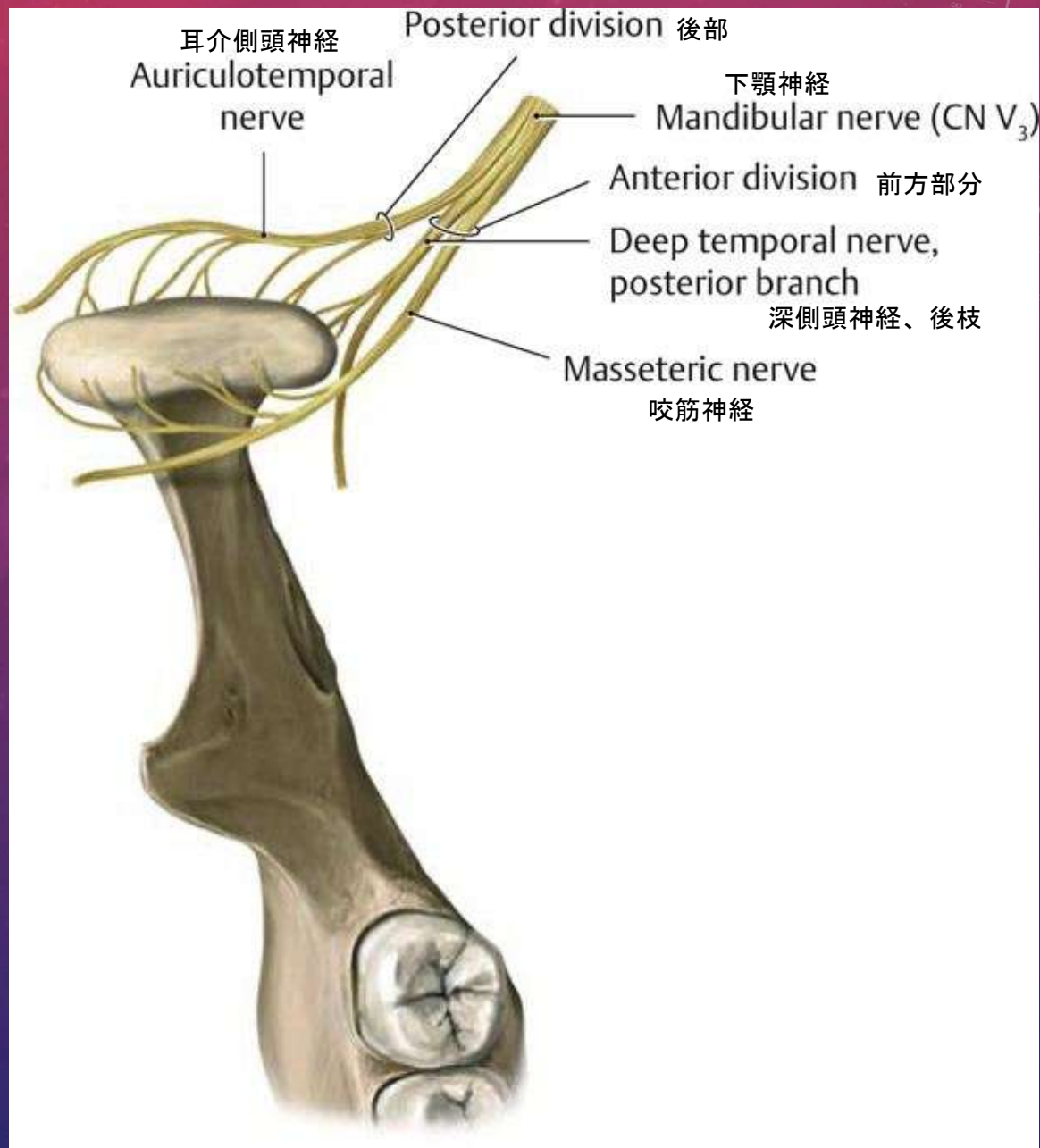
場所：顎関節を内側で囲む

アクション：生理学的脱臼を可能とする

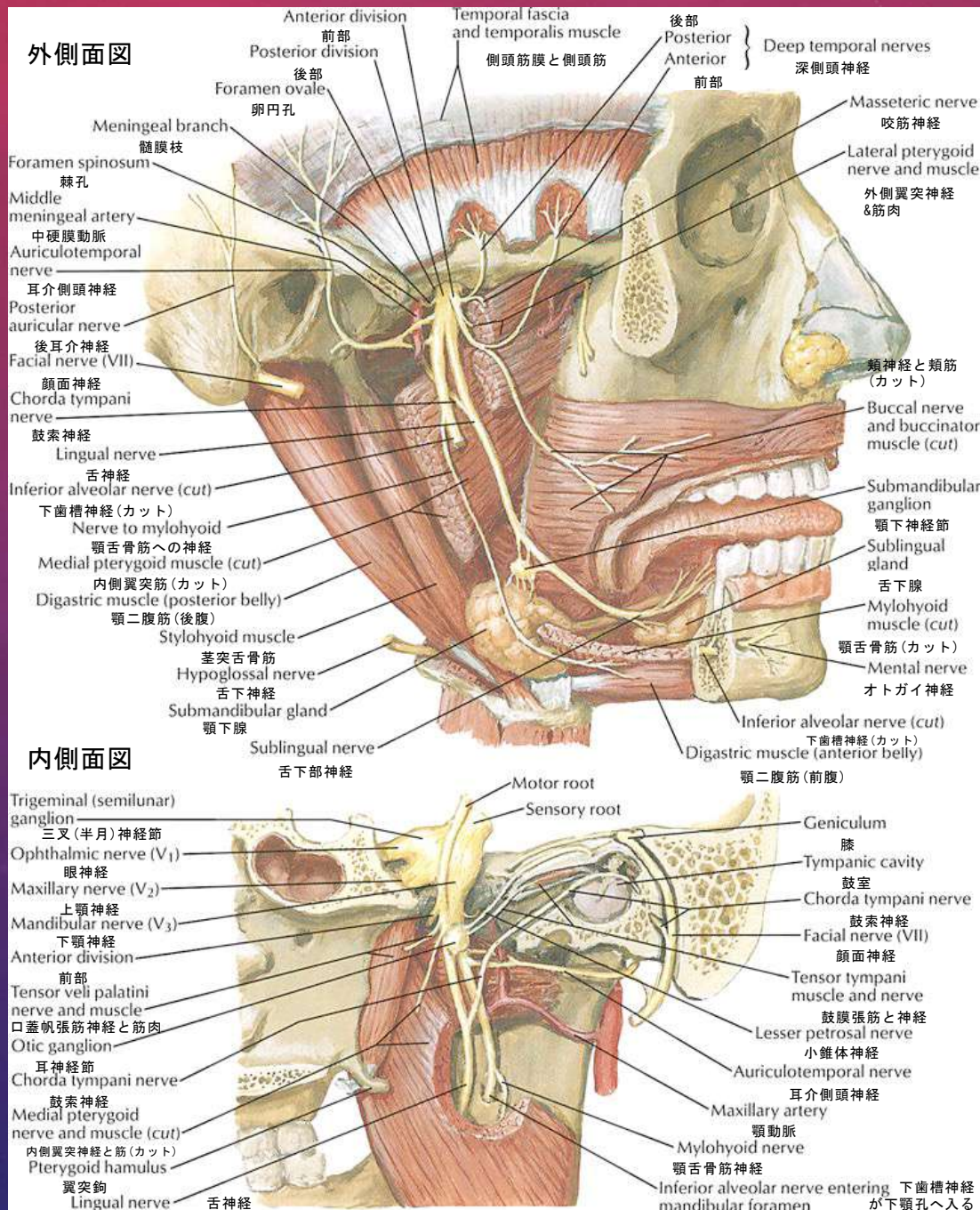
触診：口内、耳珠反対側



顎関節解剖学：関節への感覚供給



顎関節解剖学：下顎神経



顎関節の動き

上部区画（グライディングまたは平面滑走関節）

- 関節円板と下顎頭は、口の開閉に伴い、外側翼突筋によって同時に引っ張られ、前方にスライドし（並進運動）関節隆起に向かって下行（突出）または、共に後ろ側へ動く（後退）することができる。
- 滑る動きが片側性で起こる時、歯の滑走の動きにおいて反対側への側方の動きとなる。

下部区画（ヒンジまたは蝶番関節）

- ヒンジタイプのみ、または回転運動
- 2つの関節顆をつなぐ軸の周りで
- （代替説ではこの軸が下顎孔をつなぐと示唆する）
- ブランコが、サポート棒の周りで前後に回転するように：ブランコの軸が両方の関節顆（または下顎孔）を通る。

顎関節の動き



顎関節の正常な動き：

<https://www.youtube.com/watch?v=Nmg3xl13TY0>

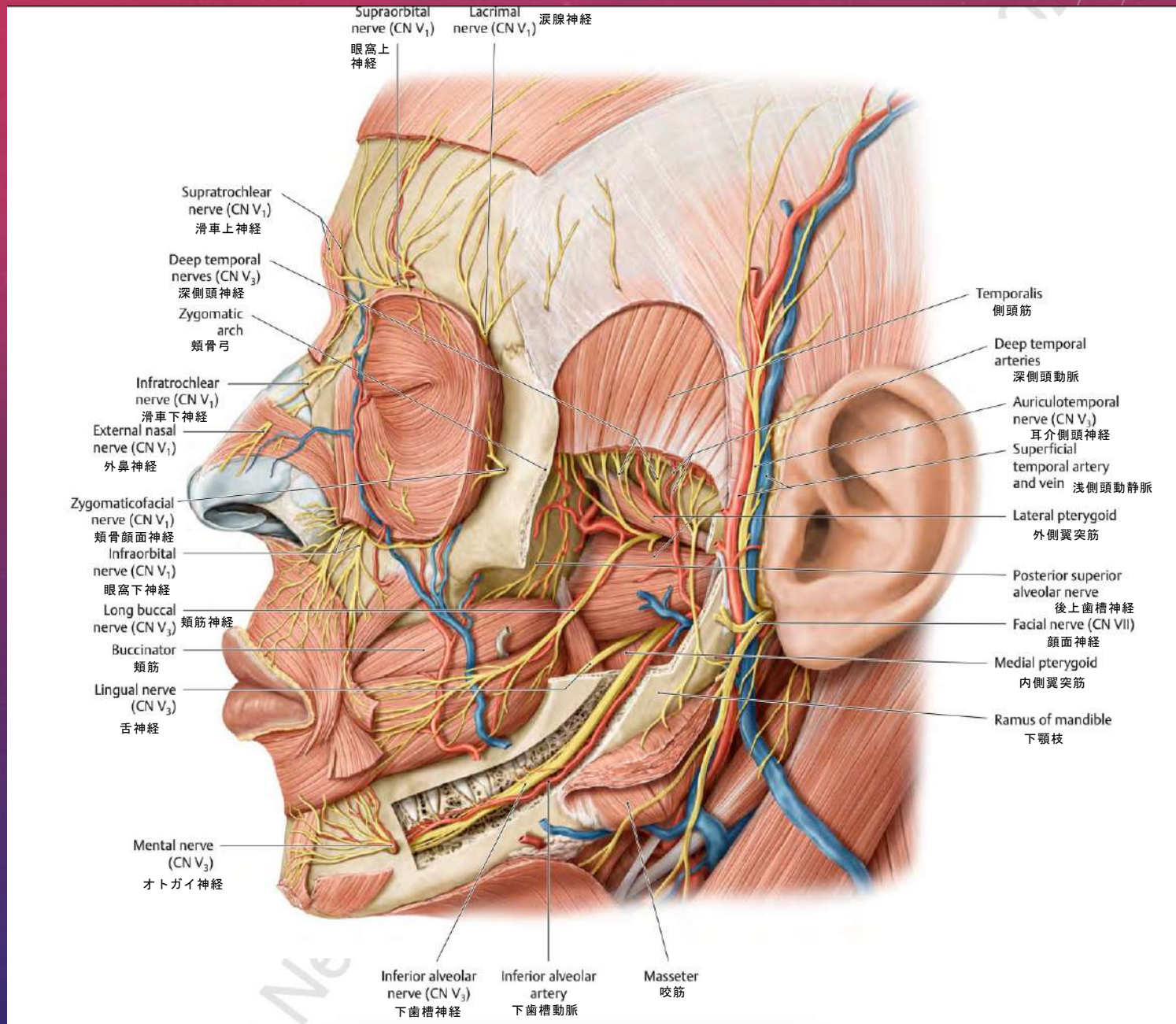
顎関節機能不全 削減を伴う関節円板の変位：

<https://www.youtube.com/watch?v=upbs7Hm9tRQ>

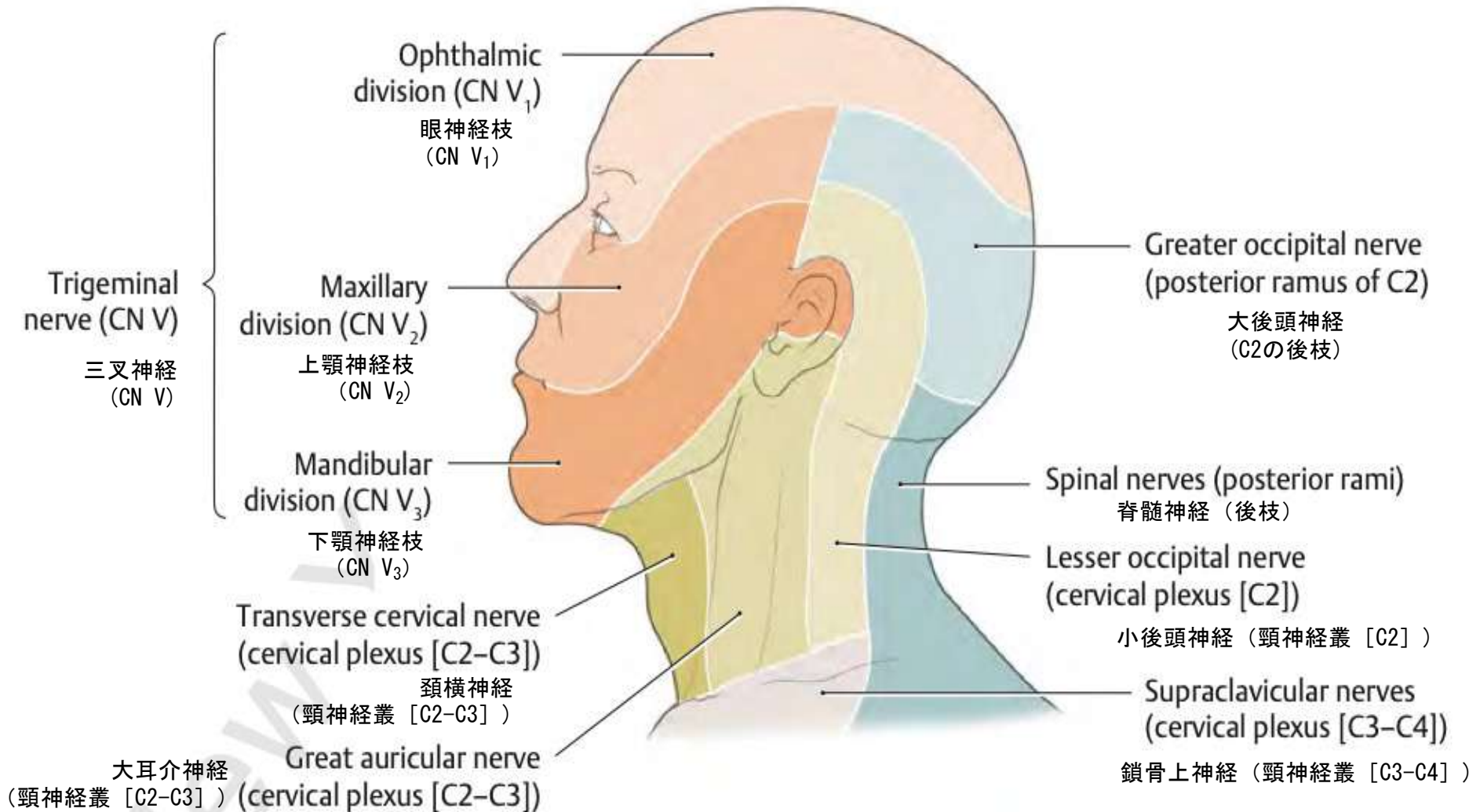
顎関節機能不全 削減を伴わない関節円板の変位：

https://www.youtube.com/watch?v=MG_JqF1mNb0

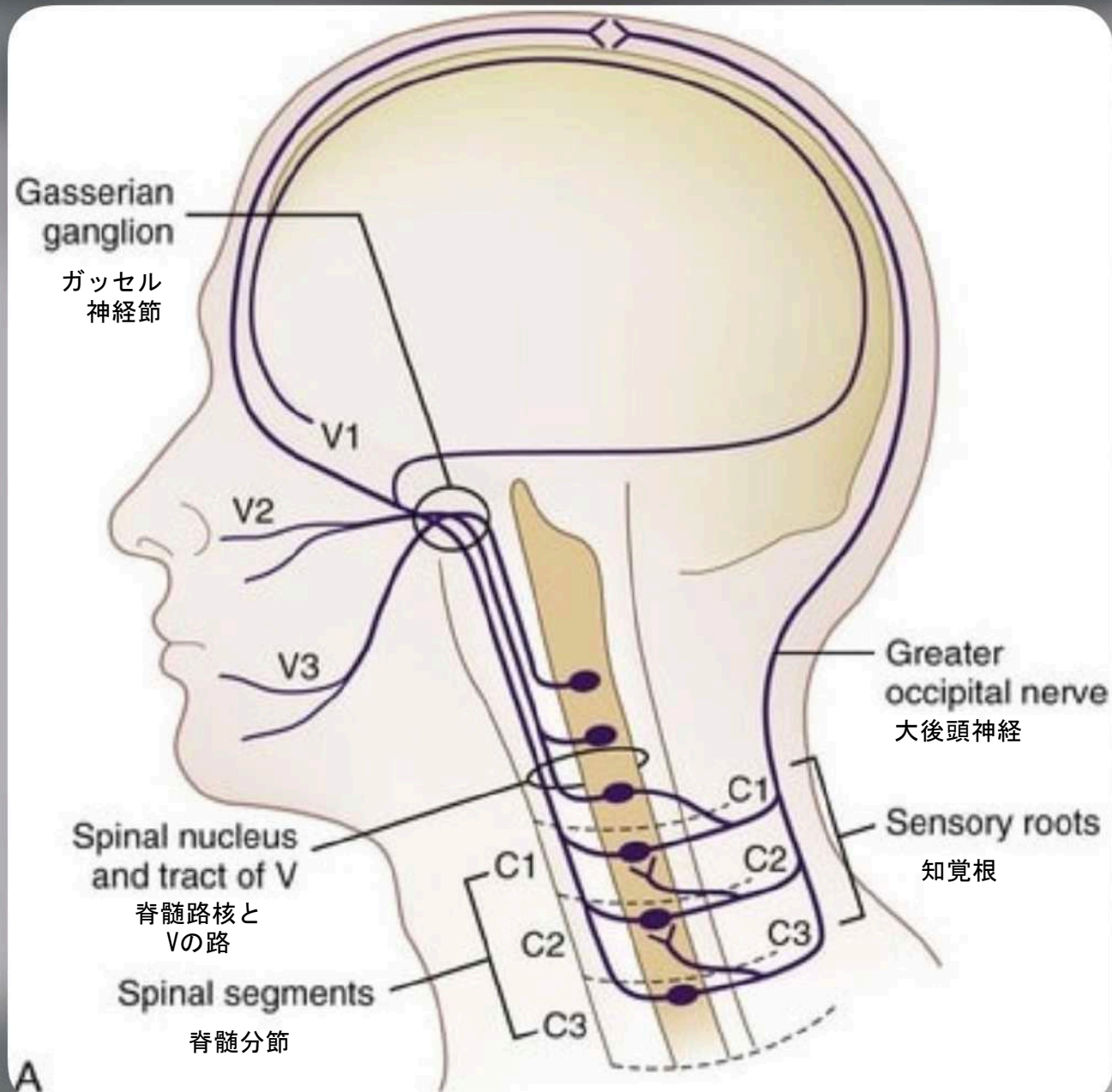
顎関節解剖学：下顎神経



顎関節解剖学：神経コネクション



脊髓核 - 脊椎痛に関連



咀嚼への神経学的つながり

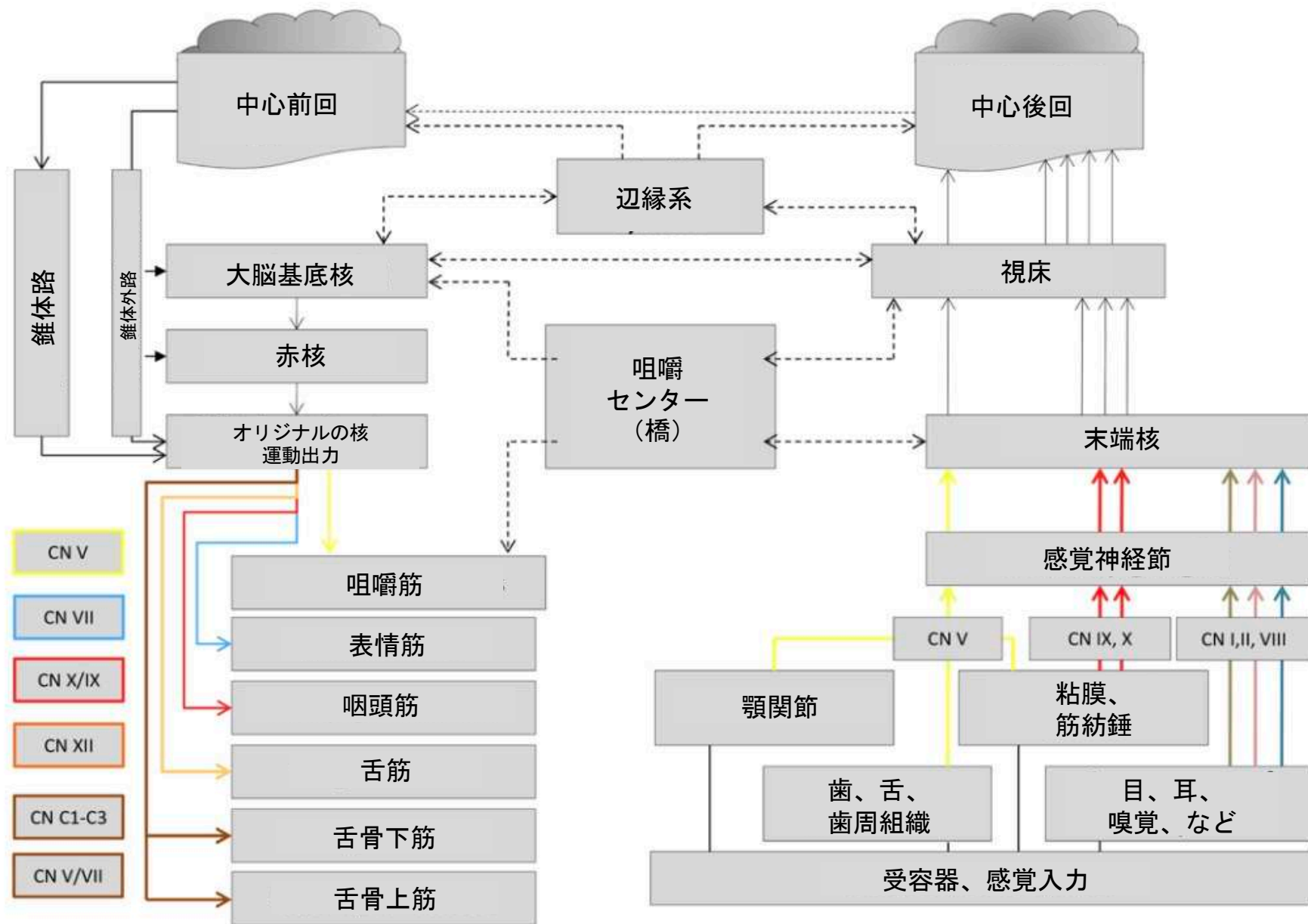
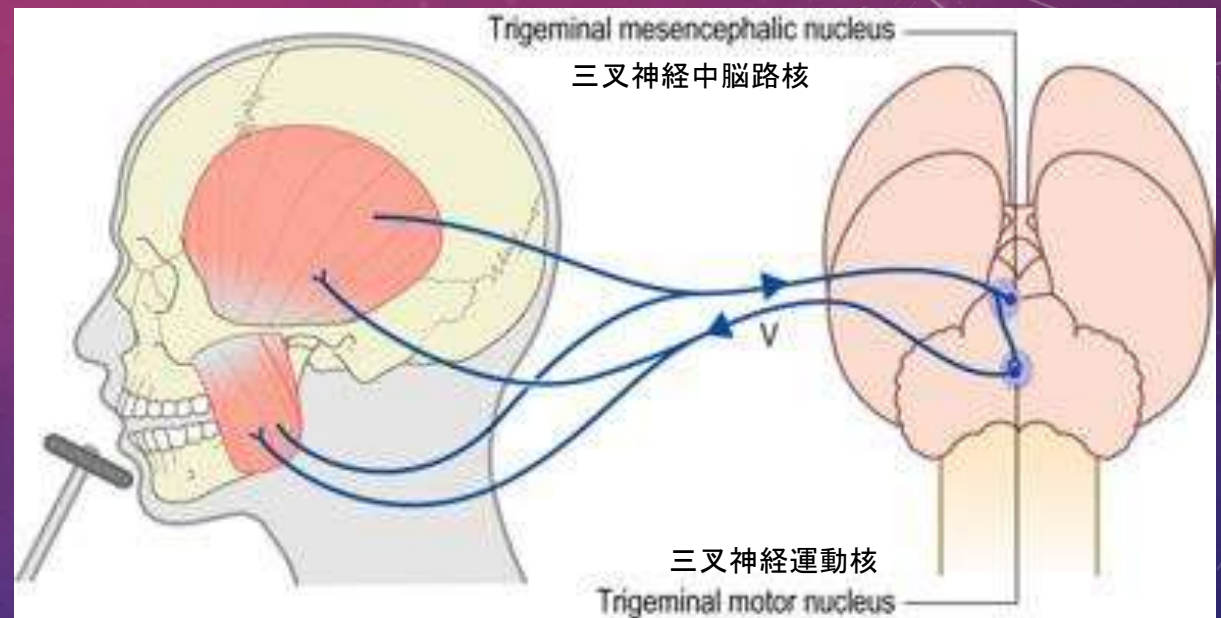
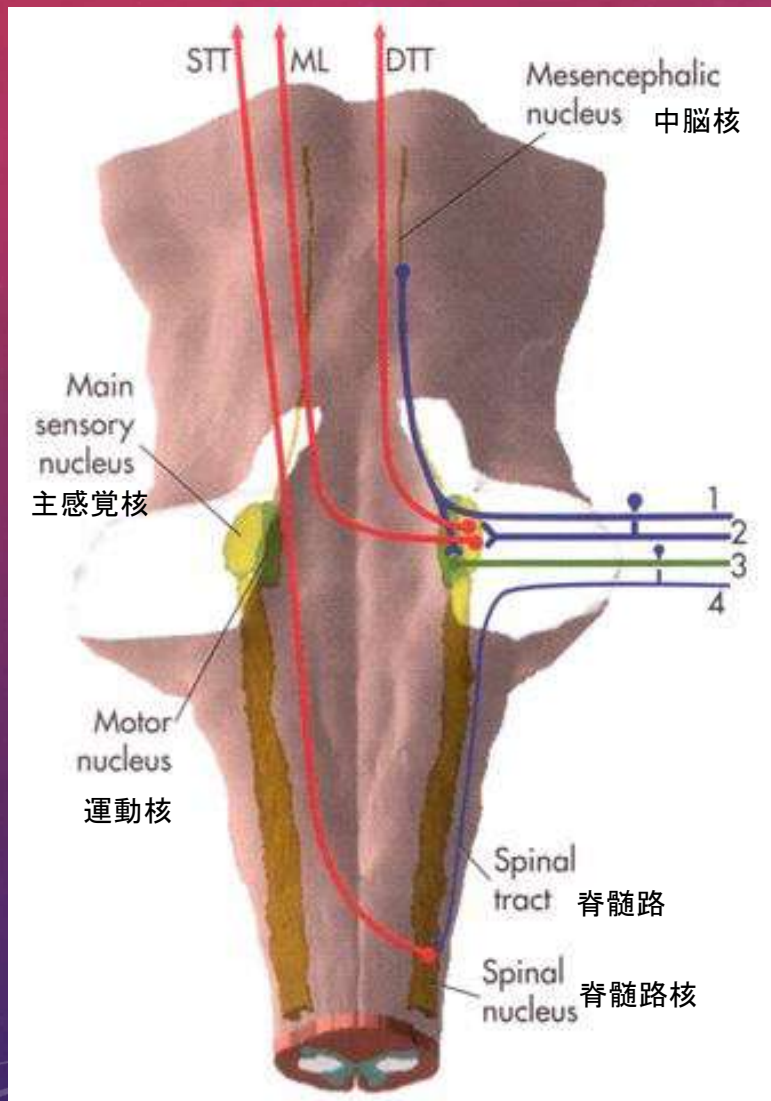


Abb. 1a

Behr, Fanghänel ©

顎関節の顎腱反射



アセスメントの5つの構成要素： 顎口腔系

1. 顎関節

2. 舌骨

3. 舌

4. 上部頸椎

5. 顔面の骨／副鼻腔

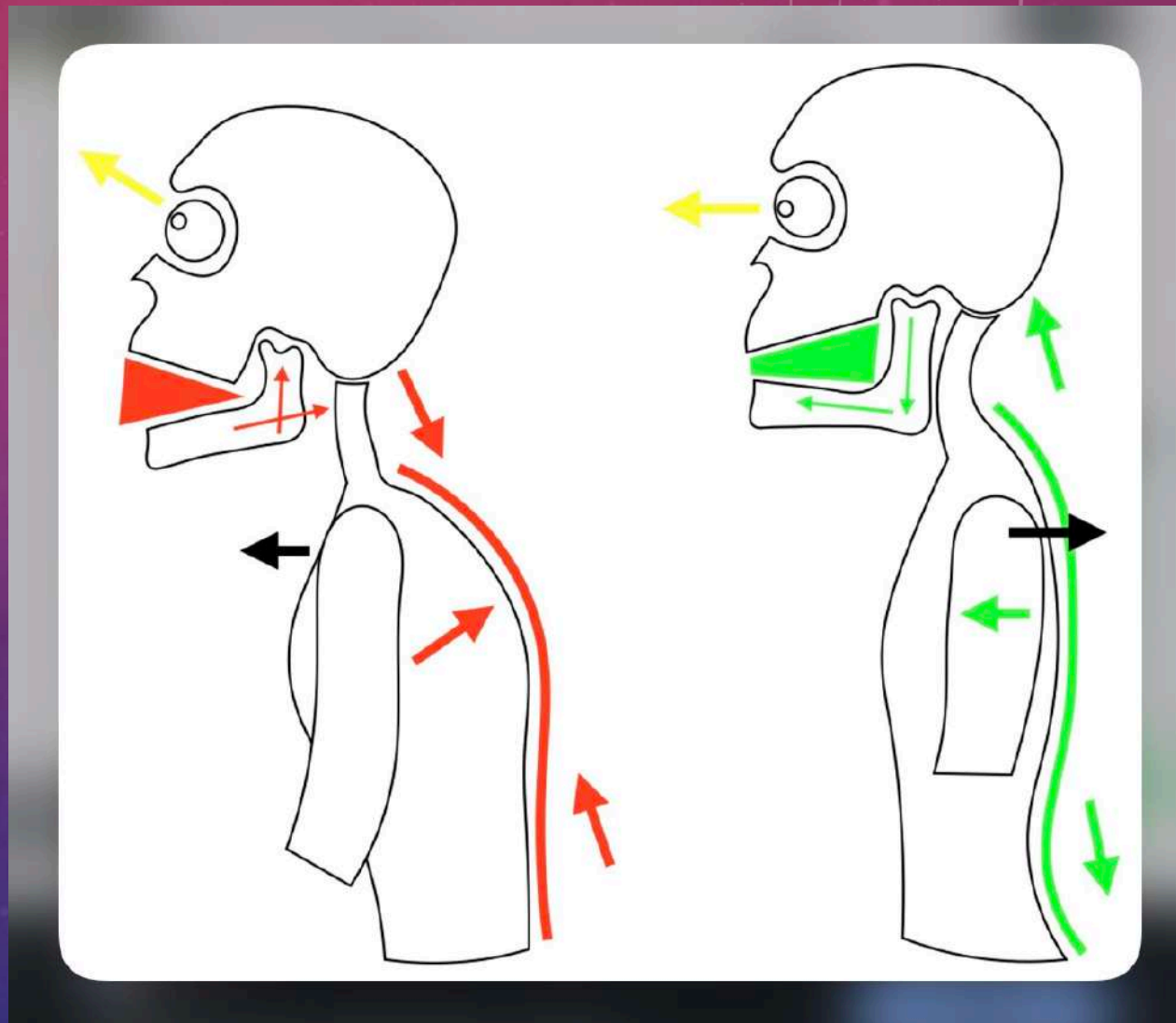
顎口腔系の解説

顎口腔系：

- ・ 顎関節
- ・ 咀嚼に関わる筋群
- ・ 舌骨
- ・ 舌
- ・ 顔面の骨と副鼻腔
- ・ 口腔と口蓋
- ・ 上部頸椎

下記に関連している：

- ・ 頚椎関節&筋群
- ・ 姿勢の安定
- ・ 気道の安定性
- ・ 重心の周りにおける安定性



顎関節と顎口腔系

顎関節と顎口腔系

- リサーチによると、歯科系は、頸椎、骨盤、腰椎前弯または胸椎傾斜、骨盤回旋、そして／あるいは身体の筋バランスが、下顎骨の位置と顔面形態学に影響を与えられているかもしれない。（ハンドアウトのリサーチリンク参照）

咬合の共通性

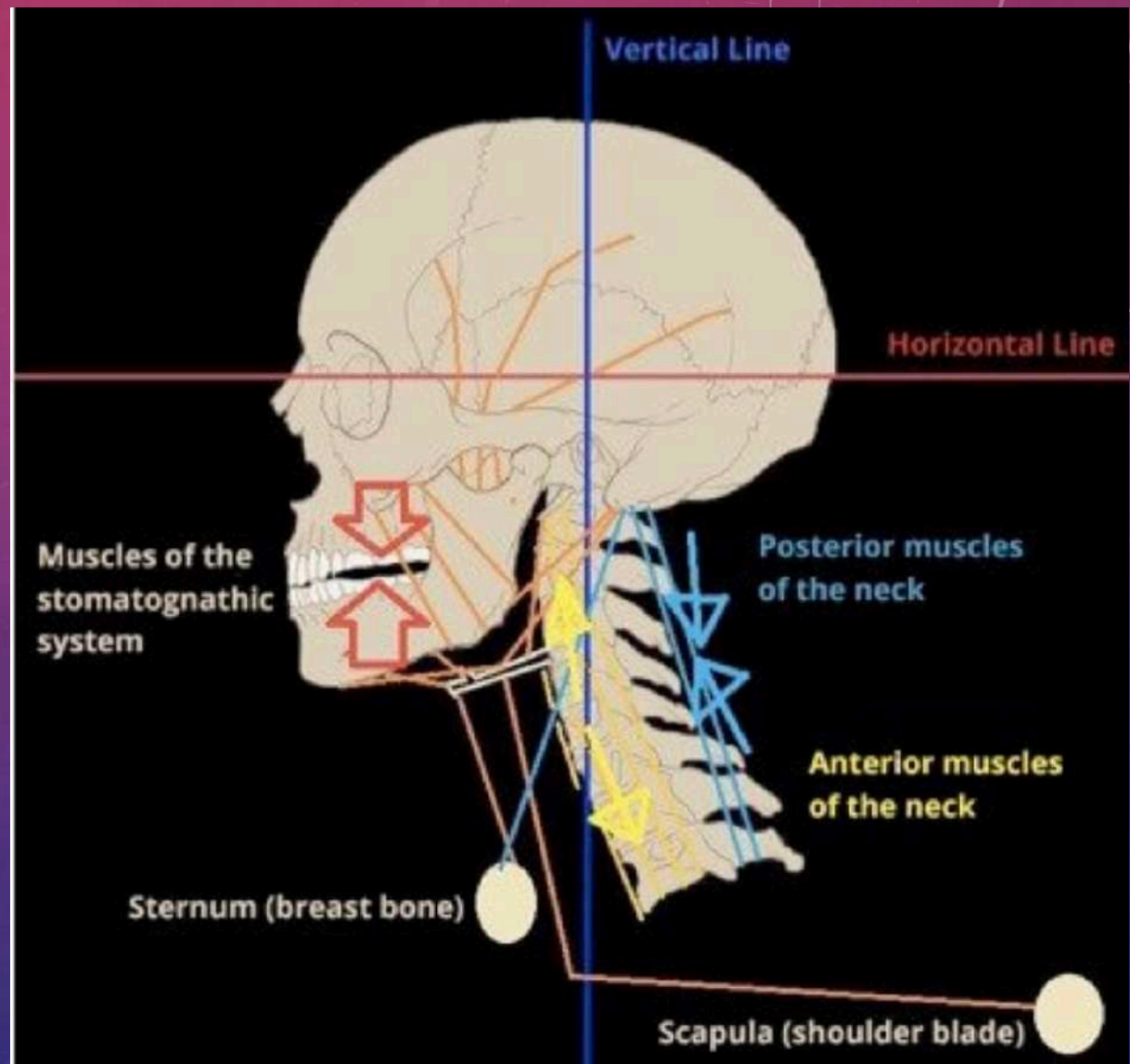
- WHOによると、不正咬合は、成人において虫歯、歯周病に次ぐ3番目によく見られる口腔の変化である。
- 咬合は顎関節の機能不全に関して二次的なものである！不正咬合が顎関節症の原因ではない。

顎関節症の危険因子、そしてゆえに不正咬合の危険因子：

- 顎への外傷
- 歯科衛生
- 呼吸のメカニクス（特に口呼吸、いびき、睡眠時無呼吸症）
- 歯軋り
- 頭蓋顔面の発達
- 歯の過密
- 顎口腔系の構造における慢性的な緊張

顎口腔系の機能

- ・ 咀嚼
- ・ 頭部姿勢の維持
- ・ 呼吸
- ・ 嚥下
- ・ 発話
- ・ 味覚と嗅覚を助ける



顎関節と足

いかに歯や顎のポジションが足に影響をするのか、リサーチによると：

下顎後退：回外（歩行の最終スタンス）を促進する

- アクション：側頭筋
- 足において：足の脛骨筋に影響する

下顎前突：回内（歩行の荷重反応）

- アクション：翼突筋
- 足において：足の腓骨筋に影響する

偏位：偏位側の回外を促進し、偏位側とは反対側の回内を促進する

- アクション：偏位と反対側の翼突筋
- 足において：偏位側の脛骨筋、偏位側と反対側の腓骨筋

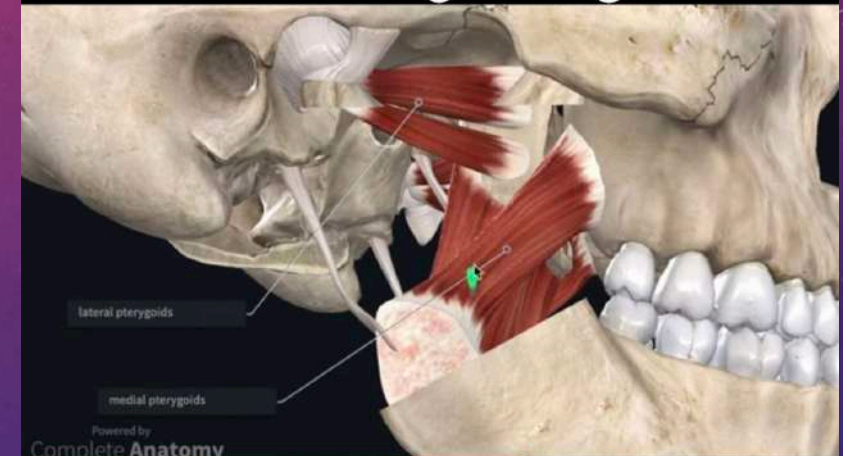
開口：矢状面での姿勢の揺れを増大

- アクション：外側翼突筋と舌骨上部
- コア伸筋群

閉口（噛み締める）：重心の周りで足の中心（第二中足骨中足部）に近いところに動かす

- アクション：咬筋（側頭筋と内側翼突筋も）
- コア屈筋群

Those pterygoids affect more than your jaw...



...global responses in multiple movement systems occur.

アセスメントの5つの構成要素： 顎口腔系

1. 顎関節

2. 舌骨

3. 舌

4. 上部頸椎

5. 顔面の骨／副鼻腔

臨床監査プロセス：重要性

- 一貫し、体系的な、解剖学に基づく臨床監査プロセスは、客観的なアセスメントを提供する標準オペレーティングシステムを可能とする
- 最も効果的な治療に向けての方向性と混乱の緩和のためのアセスメントのパワーを提供する
- 固有受容感覚：安定性運動制御における変化は、常に関節の非中心化を経験している関節が減速をするための緊張を生み出す
 - 硬さはMOSS:の減速として解説される：
 - Mobility, Overload, Stability, Strength
 - モビリティ、過負荷、スタビリティ、ストレングス

ドゥーリーの臨床監査プロセス

- それぞれが同等に重要な下記のアセスメントの4つの構成要素を評価する：

1. 最もタイトな構造（触診）

2. 主訴に関連すること（主観的&客観的アセスメント）

3. 機能不全な動きのテスト

4. 臨床PEARLS／患者の経験と思慮深い学び（臨床解剖学、触診）に関連すること

ドゥーリーのペンジュラム

- 最もタイトなもの=最も非機能的なもの
- 何が起きているかに関して緊張の高いスポットを触診する。そして動きと共に評価した緊張の高い構造とマッチさせる。
- 固有受容的教育を通しての安定性運動制御の再トレーニング
 - 不十分な代償的戦略の修正
- 息を止めた状態で、短縮位でホールドするのか伸長位でホールドするのか、アセスメントがガイドしてくれる。
- まず短縮位から伸長位へ、がペンジュラムでは常に使用される。その人が最も実行するのに苦勞するところでホールドする時間を作ること。
- その人が今ある状態から始めるのが理想的であり、そこから運動制御システムが彼らが今行けないところまで連れて行けるように教育をする
- より制御の質の低い運動面を詳細に観察しつつ、PNFあるいはピン&ストレッチに類似したコンセプトで実行する

アセスメントチェックリスト：顎口腔系

- 顎関節アセスメント
- 舌骨アセスメント
- 舌アセスメント
- 上部頸椎アセスメント
- 顔面の骨／副鼻腔アセスメント

臨床アセスメント：顎関節

- **運動制御 顎関節：**

- 身体の他のどの関節よりも表面エリアあたりの位置感覚入力が高い
- システム的な固有受容感覚的問題を引き出すために顎へのパーチュベーションを用いることができるのはこのためである
- 発生学的には小脳（後脳）と同じ脳の小胞から派生する
- 片側が動けば、両側が動く（他の滑膜性結合とは異なる）

- **顎の筋群と首：**

- もし首の部位的機能不全（硬さ）を追いかけていて効果の長持ちする治療が見つからない場合、翼突筋と首の関係性に機能不全があることを考慮する。これらの構造は、顎、舌、首、頭蓋そして舌骨までも含む顎口腔系の一部として働いている。

- **顎の筋群と股関節／骨盤の筋群：**

- 顎の運動制御のために、股関節と骨盤に直接的に影響をする運動サブシステムに必要となる時、機能不全のパターンを作り出すことが可能。

- **顎の筋群と足：**

- リサーチでは、顎のシフトが足の固有受容感覚のシフトを引き起こすことが示唆されている。これは主に動きの側方面において見られる。翼突筋により偏位した顎が足首の側方の動きに影響を与えるのを見つけてみよう。筋肉の組み合わせとしては**翼突筋と足首の脛骨筋および腓骨筋**かもしれない。

臨床アセスメント：顎関節

動きのアセスメント：

顎の動き：

開口と閉口、左右への偏位、前突と後退のバランスの崩れをチェックする

パーチュベーション：

- 前後のパーチュベーション＝矢状面
- 側方のパーチュベーション＝前額面
- 斜めのパーチュベーション＝水平面
- もし顎が機能不全を駆動しているのであれば、パーチュベーションによって顎が不安定になる
- パーチュベーション中に顎を動かして安定性を見つけられるか試しても良い

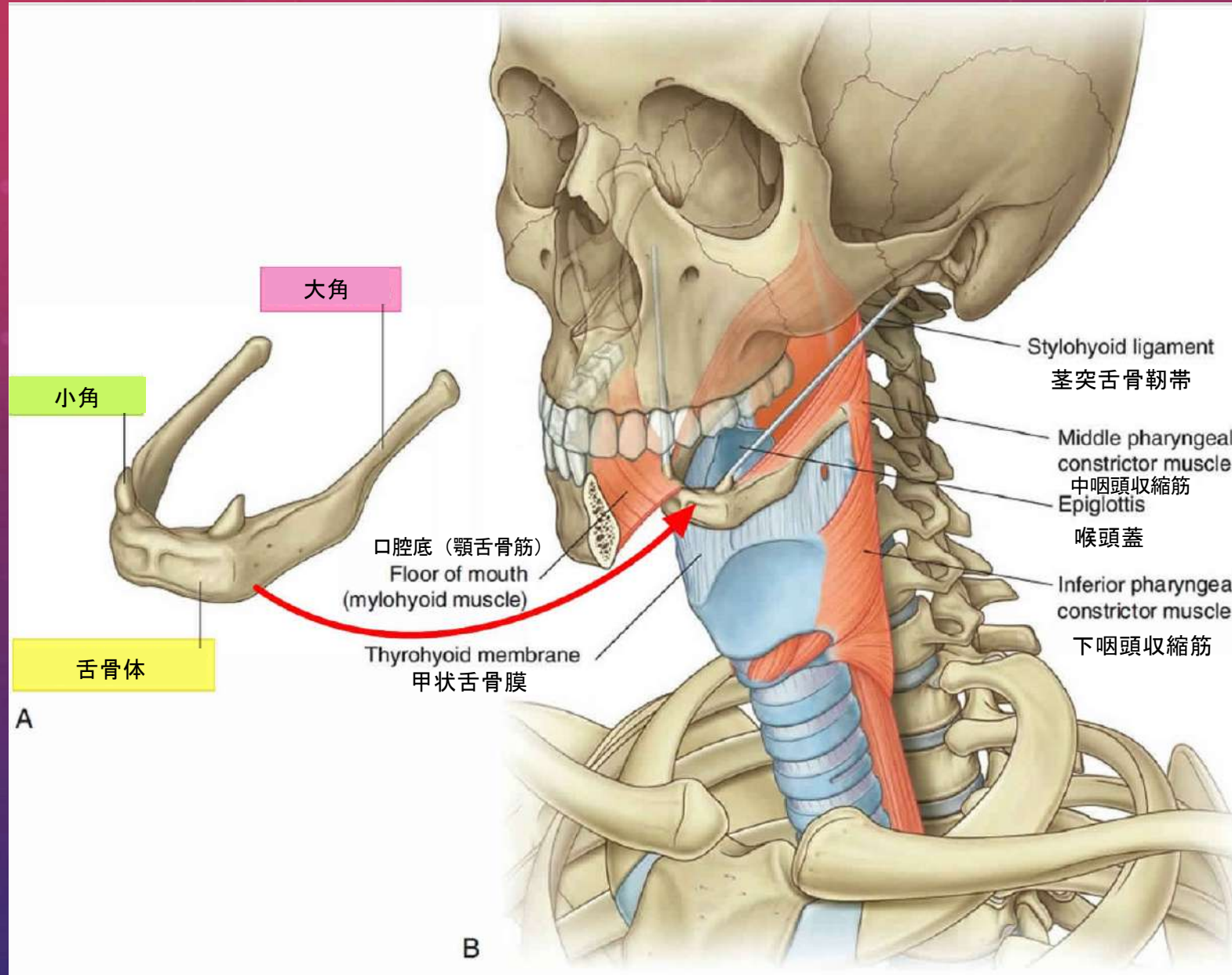
臨床アセスメント：顎関節

顎関節

- ・ 挙上と下制を前からと横から見る
- ・ 口を閉じた状態と開けた状態での偏位
- ・ 口を閉じた状態と開けた状態での前突
- ・ 指の幅テスト (1-2-3-4)
- ・ 舌圧子：歯タッチテスト
- ・ 触診：内側&外側翼突筋、咬筋、側頭筋
- ・ 安定性のパーチュベーション：オートガイ隆起における前後、左右のパーチュベーション



解剖学：舌骨



機能：舌骨

舌骨の位置に影響を与え得る出来事：

- 挿管
- 息を詰まらせる／首を絞められる
- 誤嚥性肺炎／不完全な気道閉塞を伴う急性上気道感染症
- 顎の機能不全
- 肩甲骨の外傷／機能不全
- 頸椎骨棘（特に前方）
- 舌の偏位／短い舌小帯（舌骨舌筋、オトガイ舌筋、口蓋舌筋）
- 咽頭憩室
- 分岐嚢胞
- 甲状腺増殖／小結節が嚥下に影響

舌骨のアクションと可動域：

- 一次軸：X軸、矢状面 挙上 下制
- 二次軸：Y軸、前額面 偏位
- 三次軸：Z面 中心線に向かうまたは離れる傾斜を伴う回旋



解剖学：舌骨上筋群

1. オトガイ舌骨筋

場所：オトガイ結節下方から舌骨体上方

アクション：嚥下時に舌骨を引き上げ、開口時に顎を強制的に下ろす

触診：下顎体の後方表面あるいは舌根の下の口腔底部

2. 顎舌骨筋

場所：顎舌骨筋線から舌骨体

アクション：嚥下時に舌骨を引き上げ、開口時に顎を強制的に下ろす

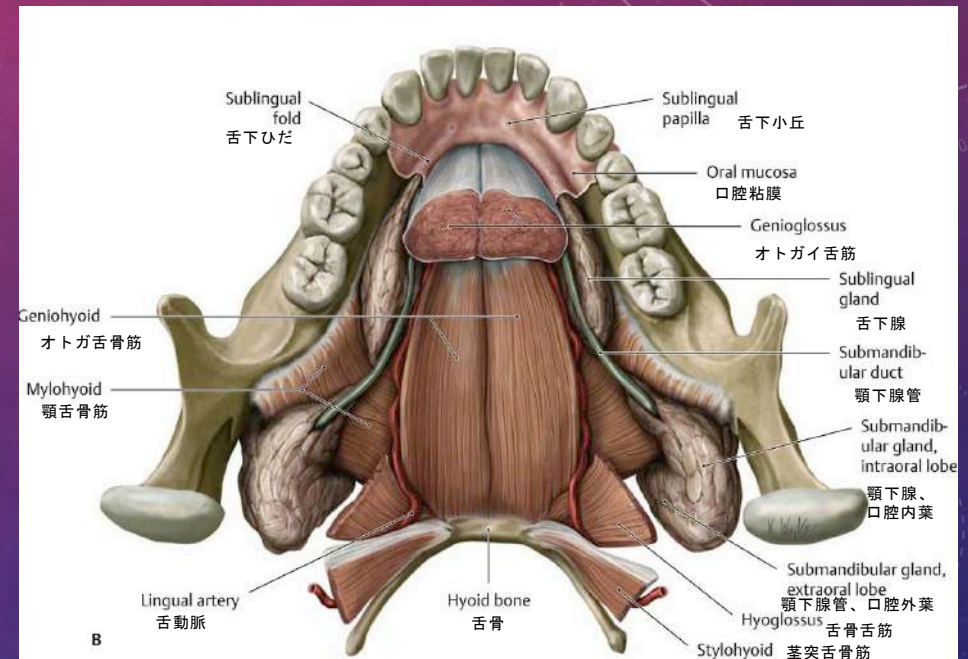
触診：下顎骨外側枝

3. 茎突舌骨筋

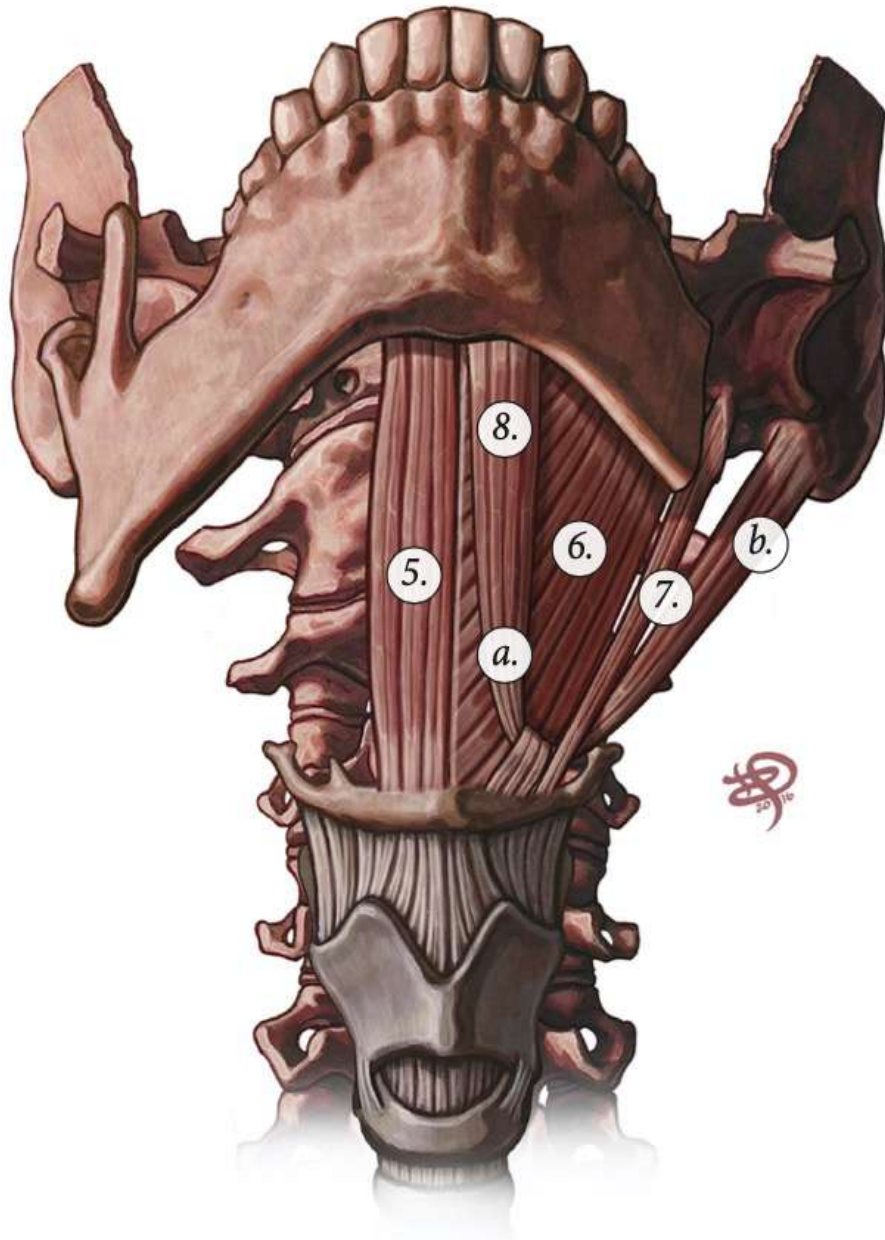
場所：茎状突起から舌骨大角

アクション：嚥下時の舌骨の挙上と後退、平行移動と偏位の補助

触診：茎状突起の下側内側



舌骨の解剖学：筋肉



5. オトガイ舌骨筋

6. 顎舌骨筋

7. 茎突舌骨筋

8. 顎二腹筋

a. 前腹

b. 後腹

舌骨の解剖学：舌骨上筋

4. 顎二腹筋、前腹

場所：二腹筋窩から中間腱

アクション：開口時に顎を強制的に引き下ろす

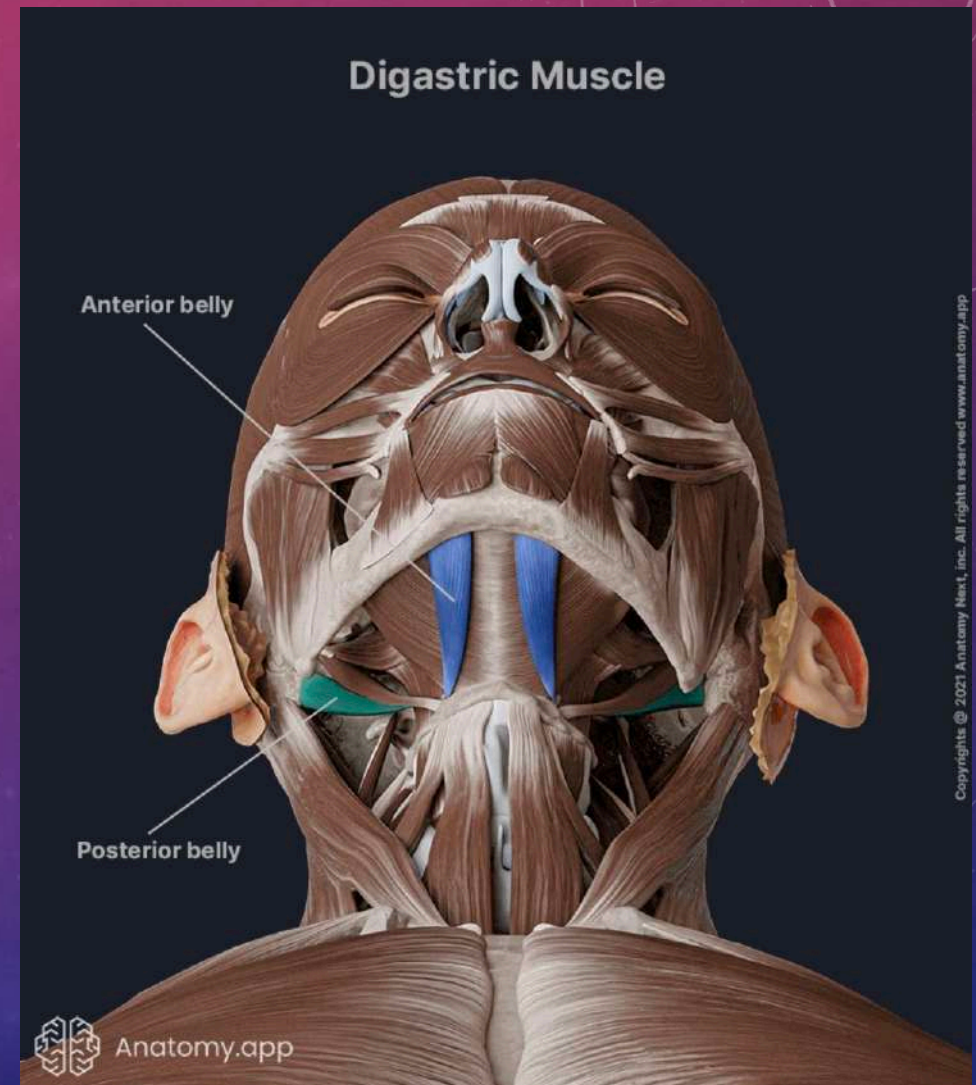
触診：下顎骨の下 二腹筋窩

5. 顎二腹筋、後腹

場所：二腹筋切痕から中間腱

アクション：開口時に顎を強制的に引き下ろす

触診：乳様突起の内側 C1の横突起に対して上側



舌骨の機能

嚥下の開始において舌骨を挙上する筋肉：

- 舌骨上筋：顎舌骨筋、顎二腹筋、オトガイ舌骨筋、茎突舌骨筋
- 舌骨舌筋

塊が舌骨／中咽頭を通り過ぎた後に下制する筋肉：

- 舌骨下筋：肩甲舌骨筋、胸骨舌骨筋、甲状舌骨筋

側方へ偏位する筋肉：

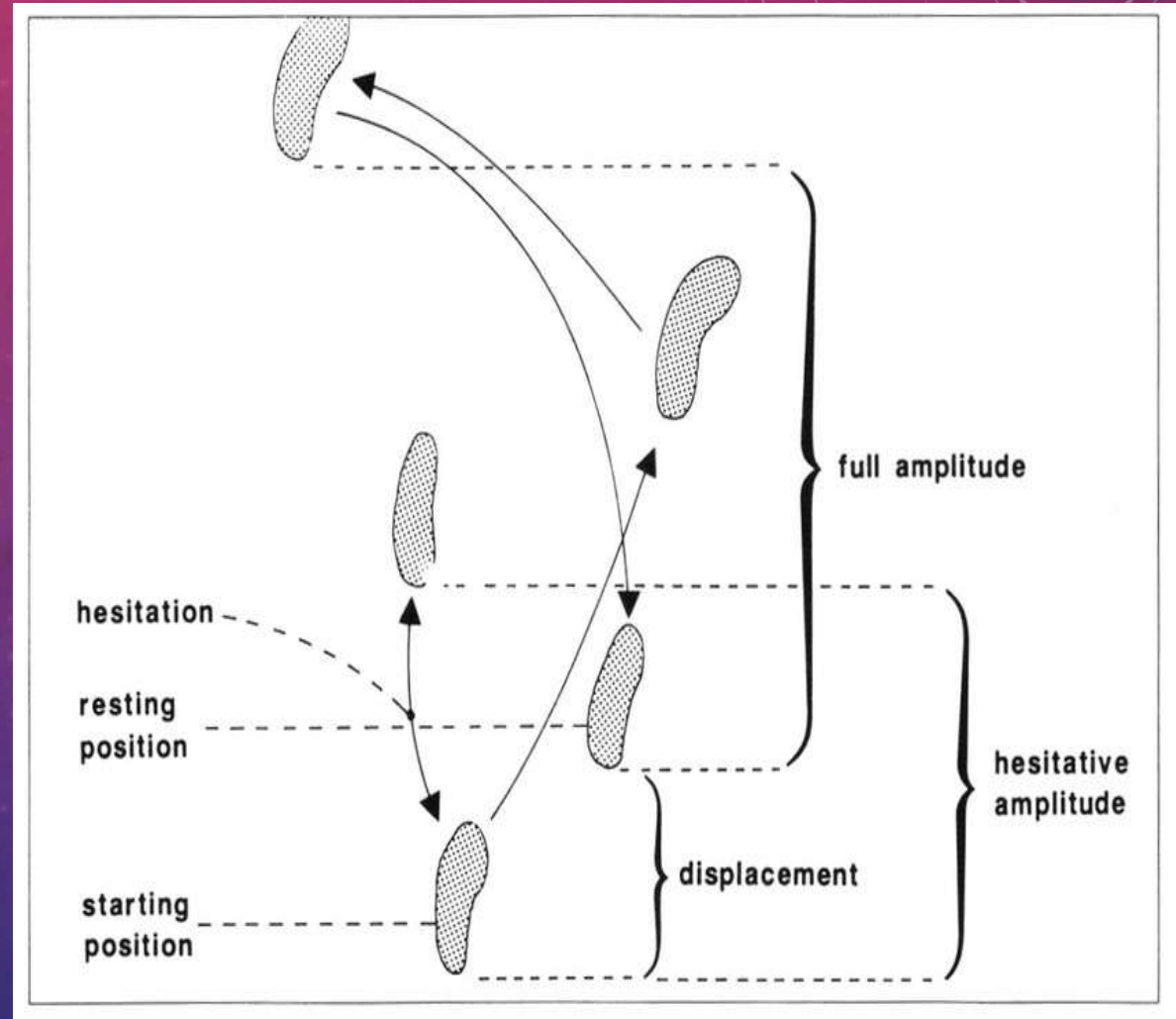
- 同側の舌骨上筋および舌骨下筋、特に外側に位置する筋肉

反対側へ傾斜し引き上げる筋肉：

- 顎舌骨筋、茎突舌骨筋

同側へ傾斜し引き下げる筋肉：

- ほとんどは肩甲舌骨筋、いくらか甲状舌骨筋、胸骨舌骨筋



舌骨の解剖学

舌骨靱帯:

1. 茎突舌骨靱帯 (片側に1つずつ)

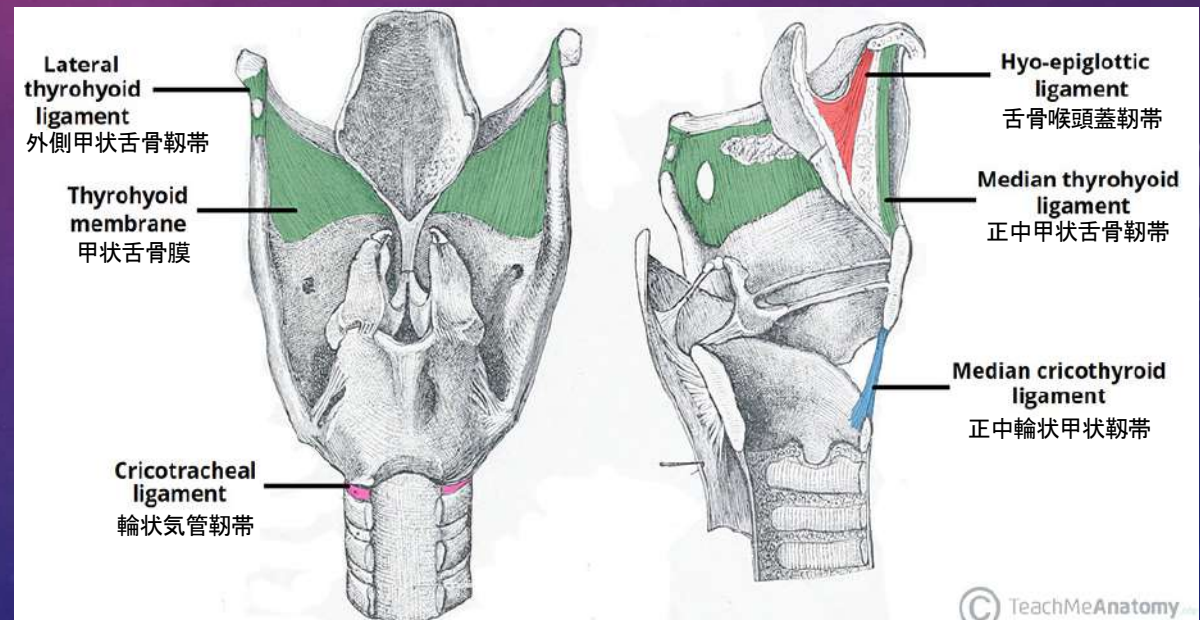
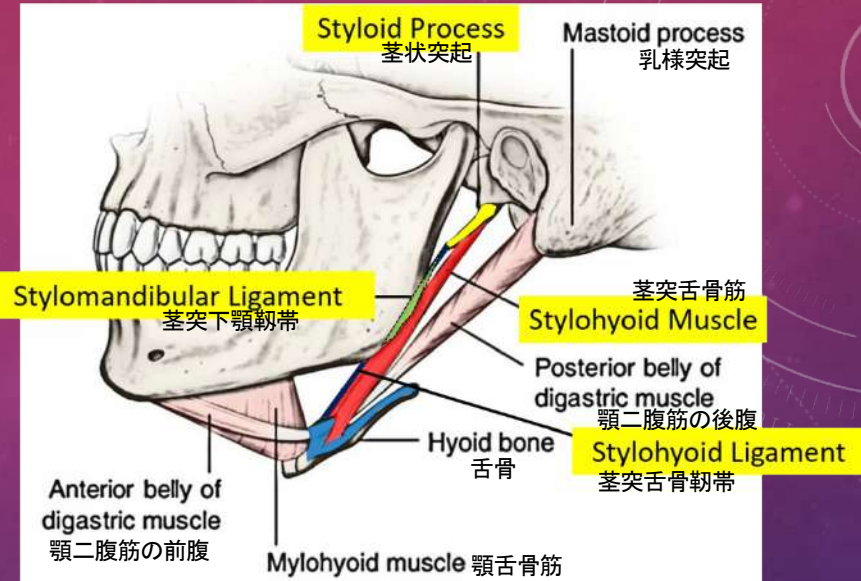
- 茎状突起から舌骨の小角へ
- 茎突下顎靱帯と協働

2. 舌骨喉頭蓋靱帯

- 舌骨体から喉頭蓋正面中央
- 舌の後ろ側に錠剤がくっついたようなセンセーションと組み合わせるように関心を向ける

3. 甲状舌骨膜

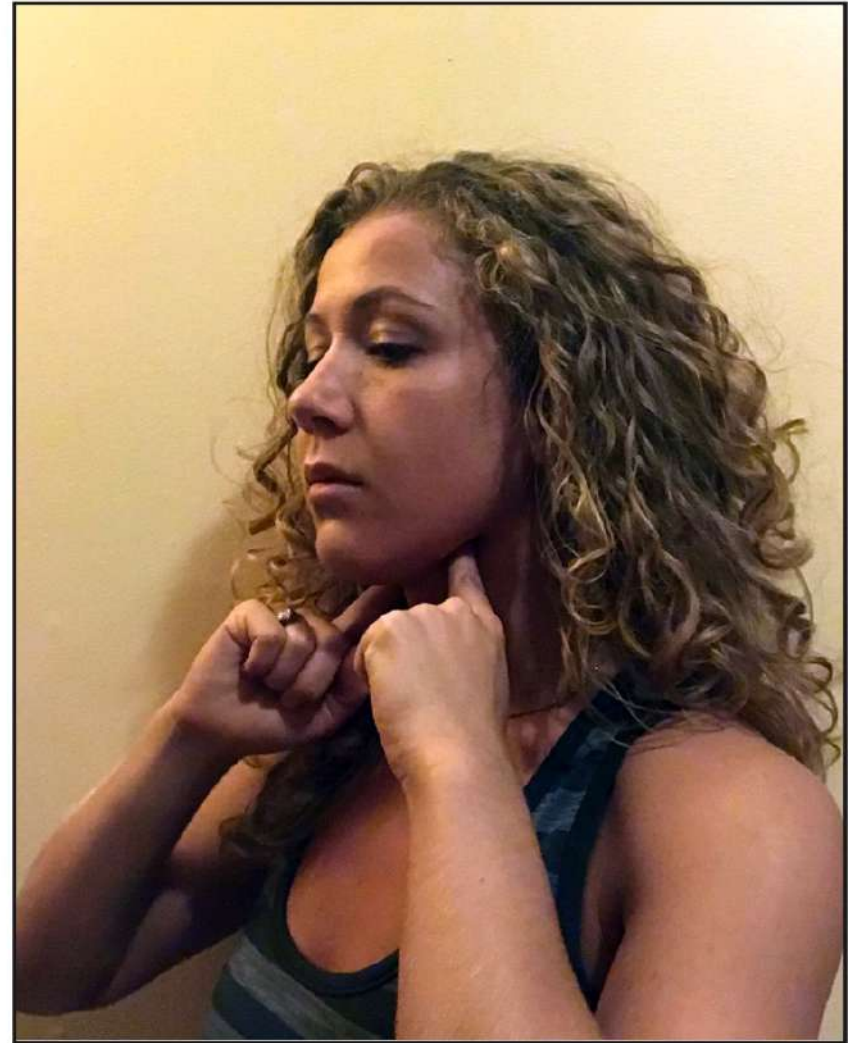
- 外側&内側靱帯と中間膜性部分からなる
- 茎突下顎靱帯とペアになることが多い



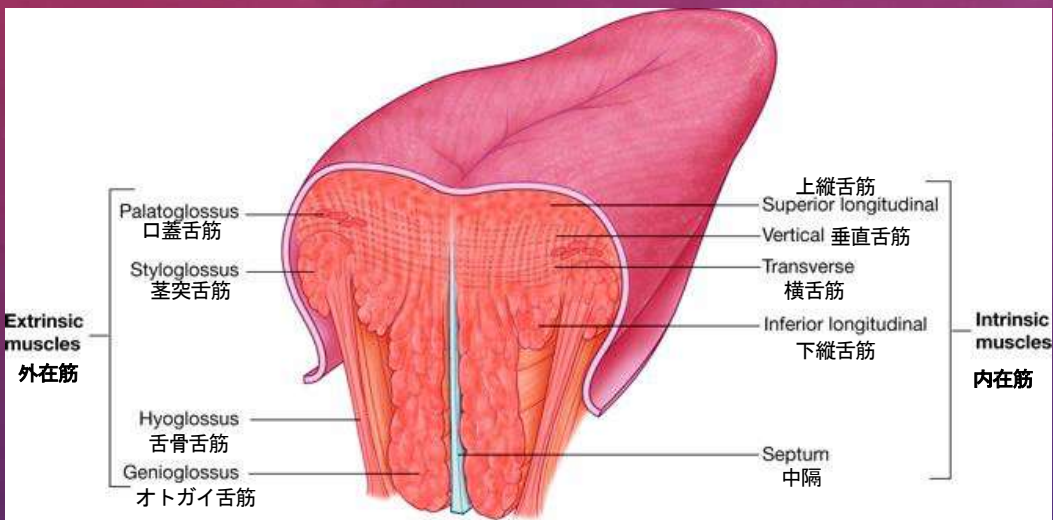
舌骨のための臨床アセスメント

舌骨

- 嚥下テスト：舌を上げて&舌を下げて
- 声の調子／響きテスト
- ハムテスト
- 触診：舌骨の位置
- 触診：舌骨上筋群（顎舌骨筋、前顎二腹筋、後顎二腹筋、オトガイ舌骨筋、茎突舌骨筋）
- 指幅テスト（3本 vs.4本以上）
- パーチュベーション：顎と胸骨柄のパーチュベーションとマッチするように舌骨体に対して優しく



解剖学：舌



感覚

前側3分の2（口腔）

- 一般感覚
下顎神経 [V₃]
舌神経によって
- 特殊感覚（味覚）
顔面神経 [VII]
鼓索神経によって

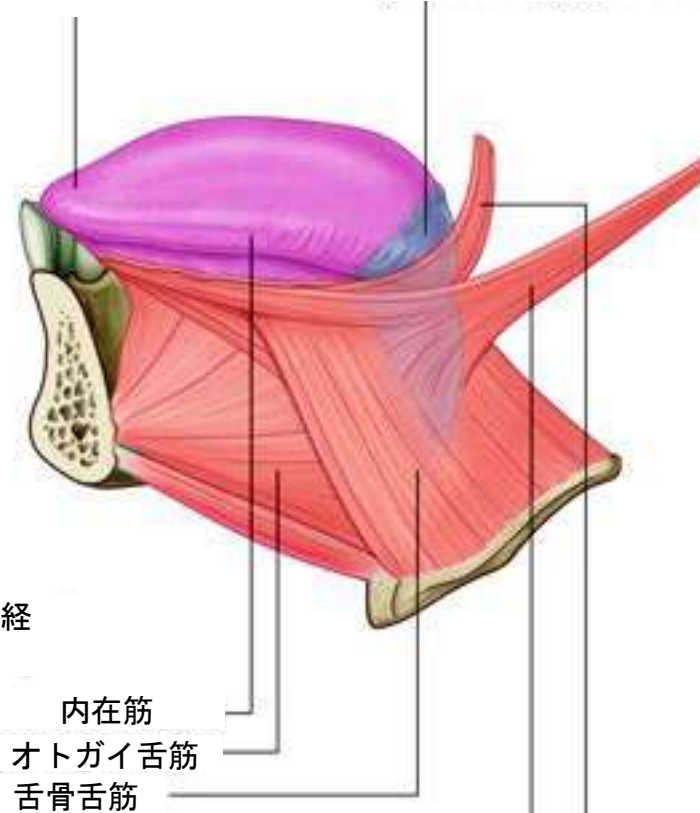
後側3分の1（咽頭）

- 一般と特殊（味覚）感覚
舌咽神経 [IX]

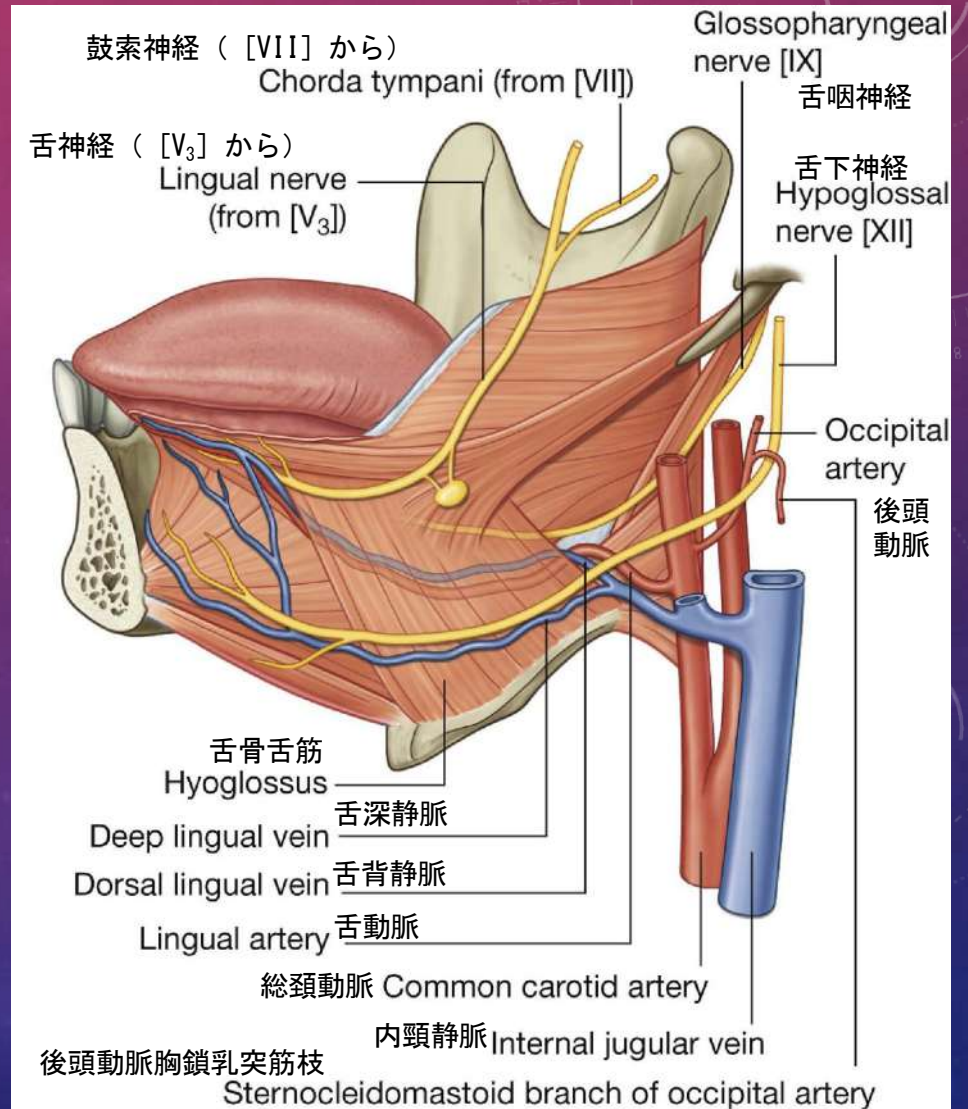
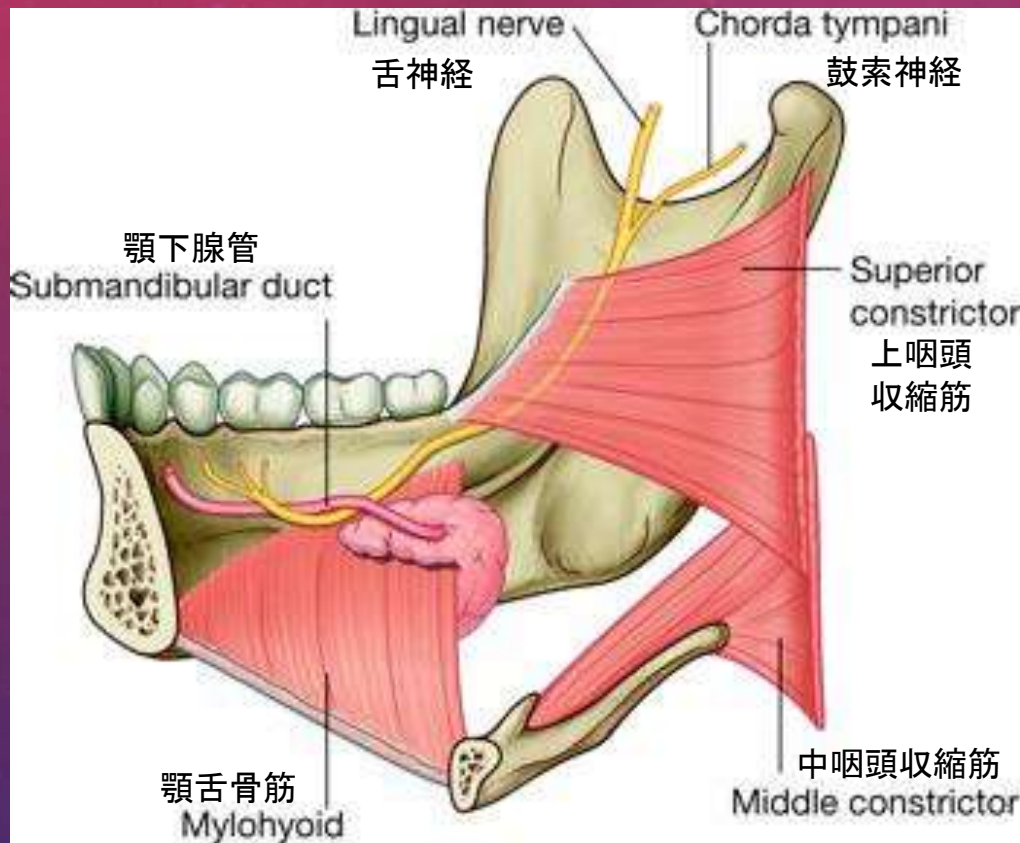
運動

舌下神経
[XII]

内在筋
オトガイ舌筋
舌骨舌筋



解剖学：舌



解剖学：舌

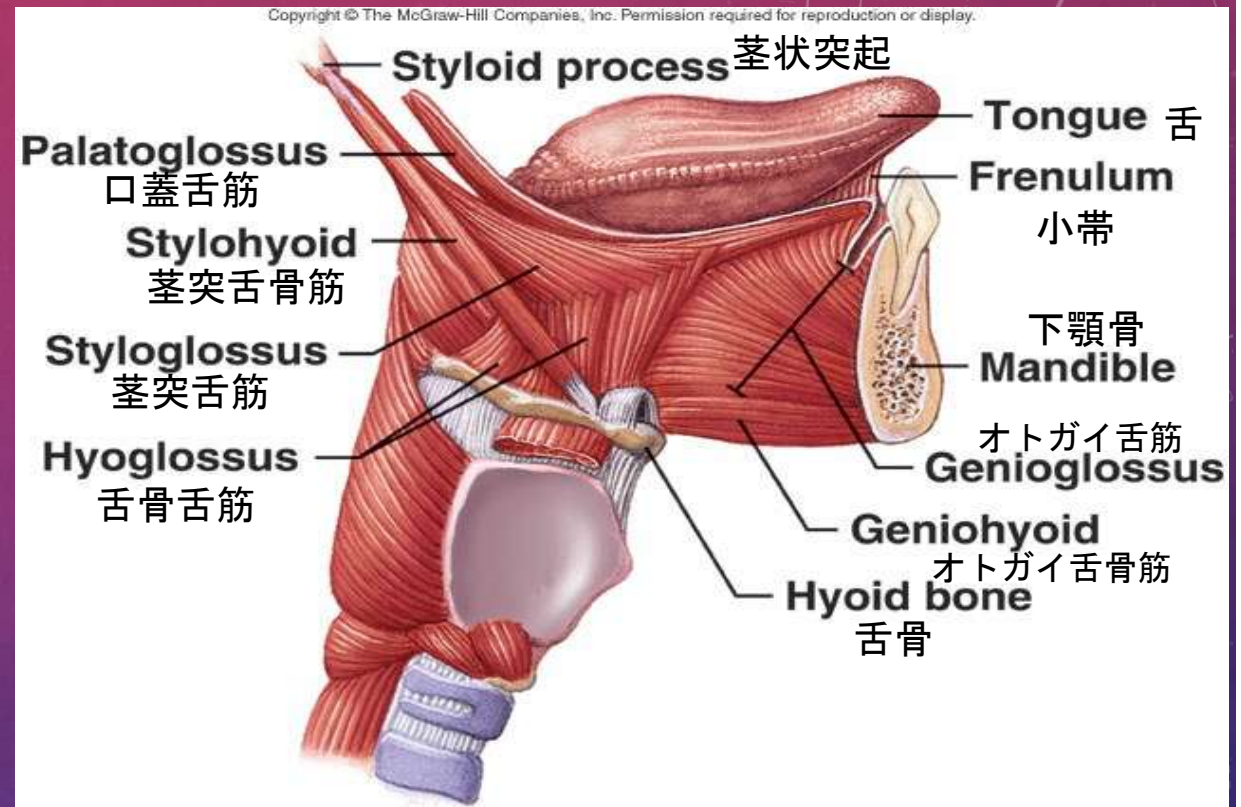
内在（舌の形状を変化させる）

- 横舌筋
- 垂直舌筋
- 上縦舌筋 & 下縦舌筋

外在（舌を動かす）

- 口蓋舌筋
- 舌骨舌筋
- 茎突舌筋
- オトガイ舌筋

口蓋舌筋（咽頭神経叢を介してCN X）
以外は、全て舌下神経(CN XII)に
神経支配されている



解剖学：舌の筋肉

舌の筋肉

1. オトガイ舌筋：最もパワフルな舌の筋肉であり、静かな呼吸や睡眠時にアクティブであるべき唯一の筋肉。周囲の筋群全て、特に舌の筋群は拮抗筋として働く。

場所：下顎骨の顎部分の後ろ側（小結節）から舌根

アクション：舌を外へ上へ押し出して喉頭蓋を前に引き出す

触診：舌の表面腹側（下方）

2. 舌骨舌筋：舌を舌骨に付着させる重要な筋肉

場所：舌根外側から舌骨大角

アクション：気道の安定維持を助け、舌を引き下ろすことでオトガイ舌骨筋に拮抗する。

触診：舌の側方、舌骨に向かって外側、下側

3. 茎突舌筋：舌を後ろに引くことでオトガイ舌骨筋に拮抗する。

場所：舌外側上方から側頭骨の茎状突起

アクション：気道の安定維持を助け、舌を引き下ろすことでオトガイ舌骨筋に拮抗する。

触診：舌の側方、茎状突起に向かって外側、上側

解剖学：舌の筋肉

4. 口蓋舌筋: 舌を軟口蓋にアンカリングする筋肉

場所：軟口蓋の下側表面から舌の後外側

アクション：口蓋に向かって舌を挙上し後退する

触診：舌の後外側縁

5. 内在筋:.その他の舌の筋肉群をサポートするために舌の形状を維持する

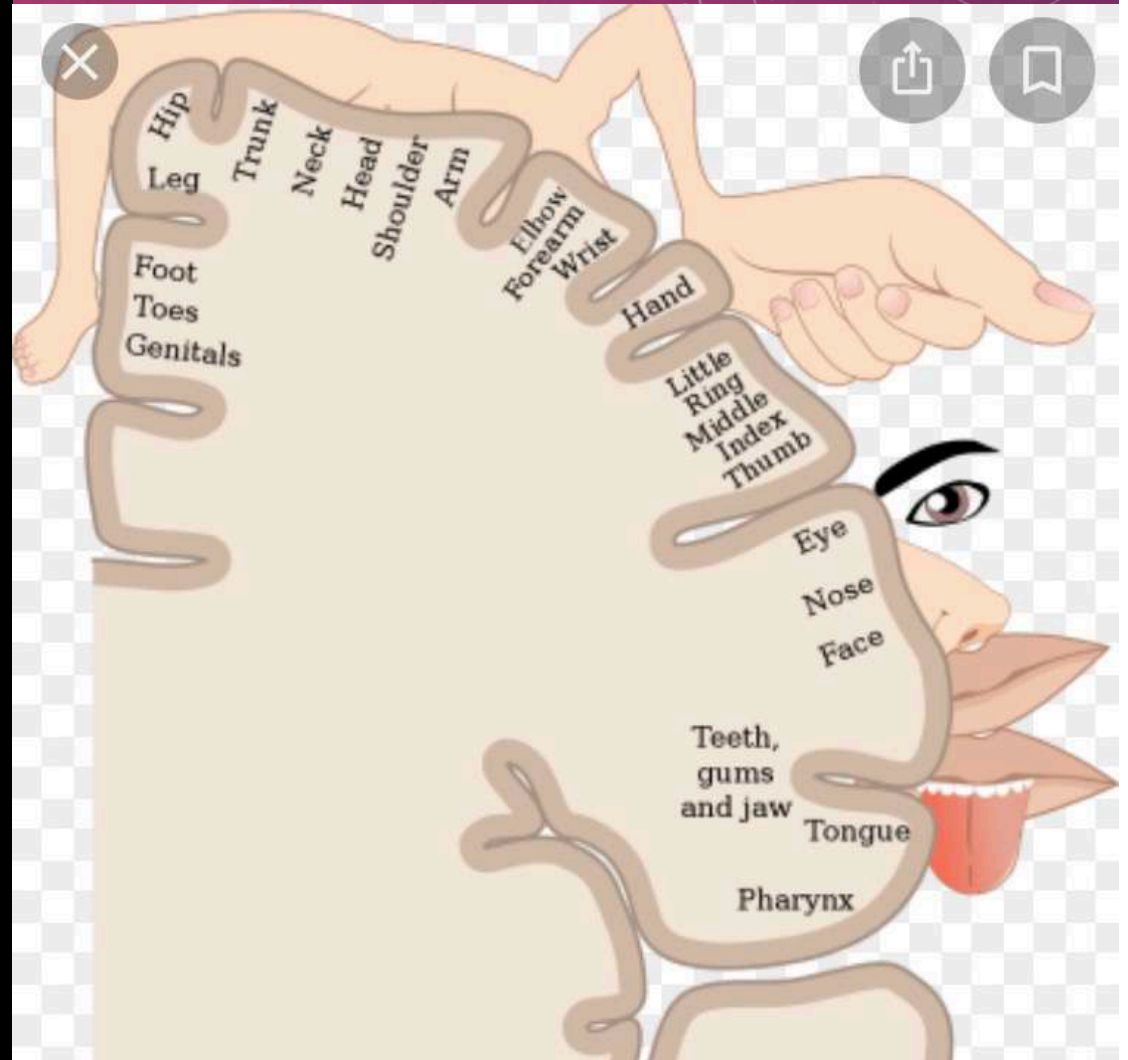
場所：舌の上側表面

アクション：これら横行、垂直、縦の筋肉は、傍脊柱筋群のように舌にかなりの構造的パワーを与えている

触診：舌の上側表面

そして舌はその側面を嚥下の管の上の部分としても知られている咽頭へとつなげている。

固有受容：舌と口



舌のための臨床アセスメント

舌

- ・ 口を閉じて前突と後退
- ・ 口を開けて前突と後退
- ・ 両側共に平坦にして口蓋につくように挙上
- ・ 片側のみ挙上
- ・ 片側のみ下制
- ・ 噛み跡の存在を観察
- ・ 小帯の存在を観察
- ・ 舌下静脈の外観
- ・ 舌の動脈かん流
- ・ 触診：中心線：オトガイ舌骨筋、内在筋、外側：舌骨舌筋、茎突舌筋、口蓋舌筋
- ・ パーチュベーション：オトガイ隆起



解剖学：上部頸椎ユニット



8. 大後頭直筋

9. 小後頭直筋

10. 上頭斜筋

11. 下頭斜筋

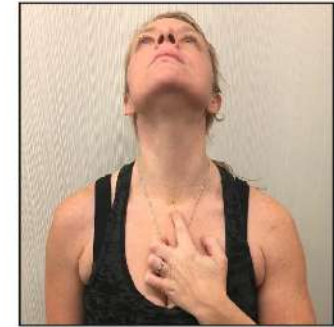
臨床アセスメント：上部頸椎

機能不全のために頭蓋を見る時：

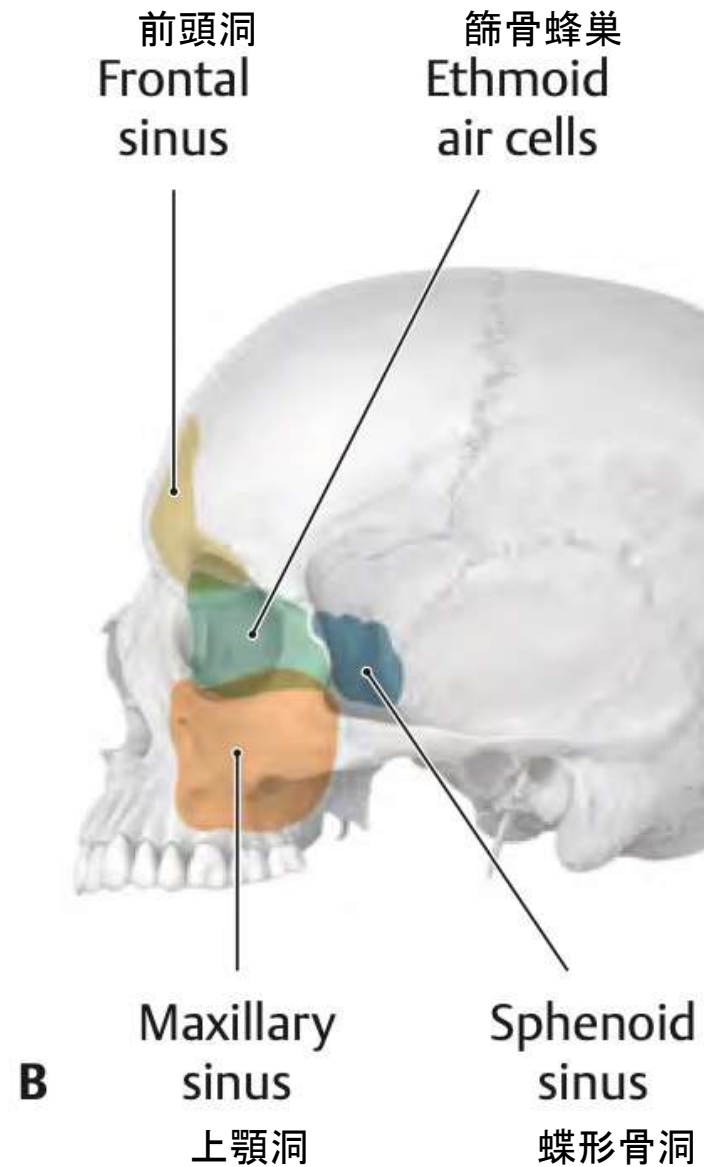
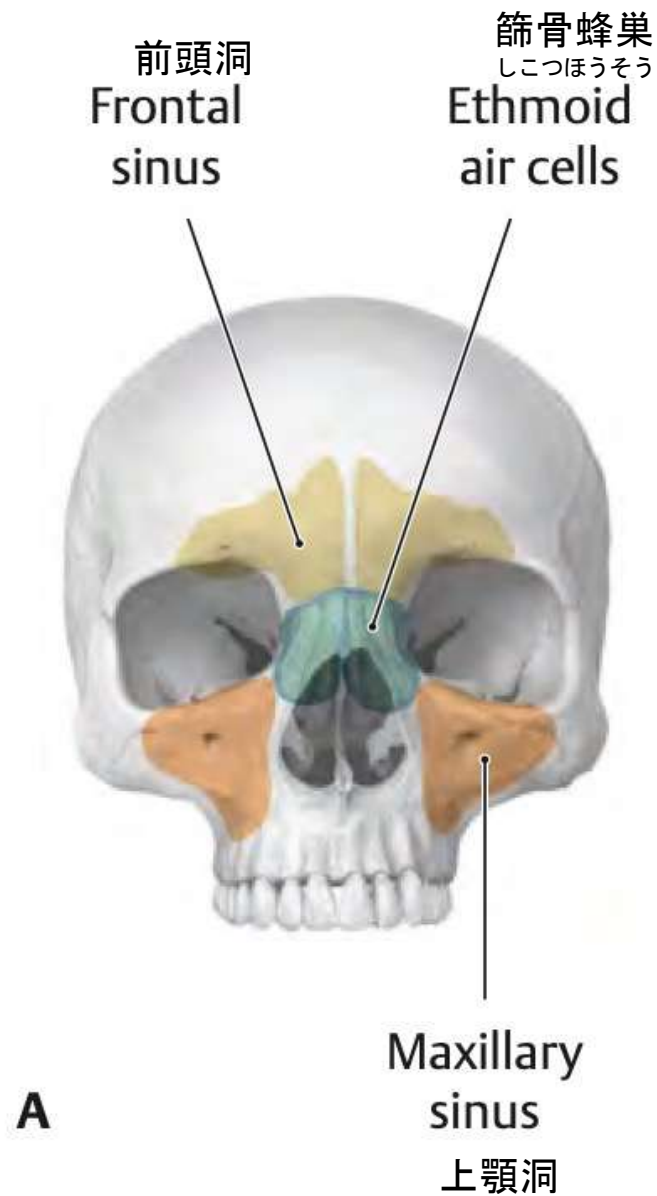
- 筋肉のための顎の修正が長持ちしない時
- 頭痛、頭蓋頸椎の緊張と関節の緊張が感じられる時
- 下顎骨を前後に押した時のパーチュベーションがうまくいかない時、そして頸椎のポジションをとることにより安定する時

上部頸椎 (A-O と A-A 関節)

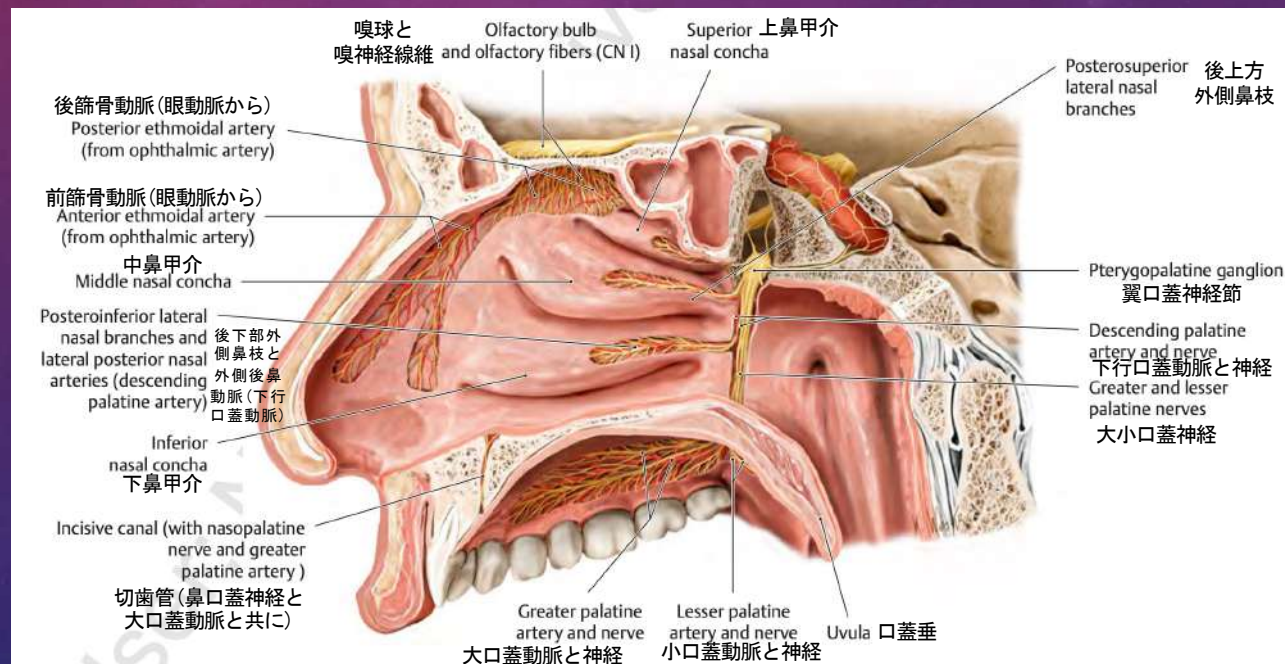
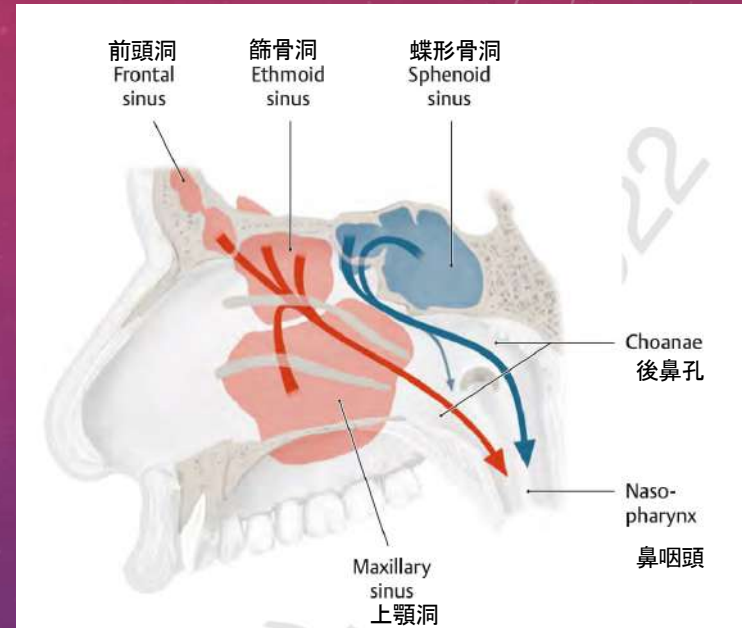
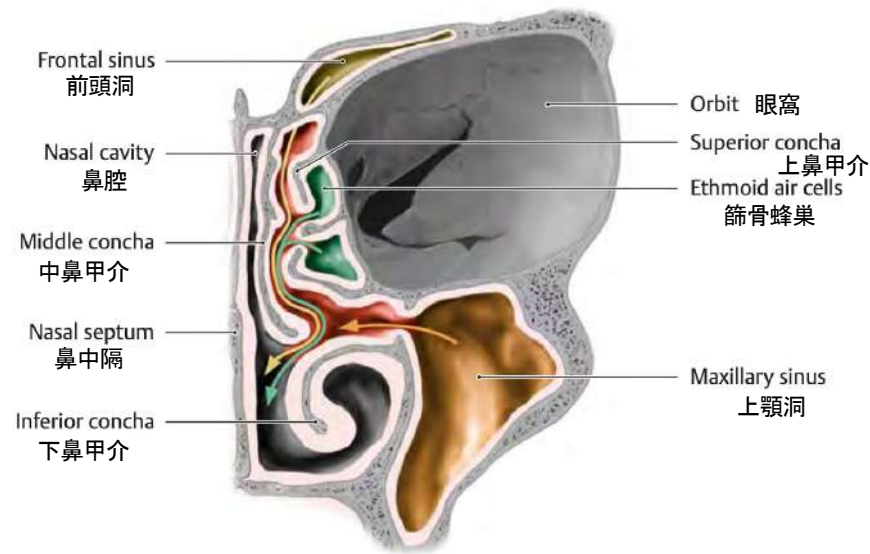
- 伸展、屈曲
- 側屈
- 回旋
- パーチュベーション：頭蓋、前頭骨または後頭骨



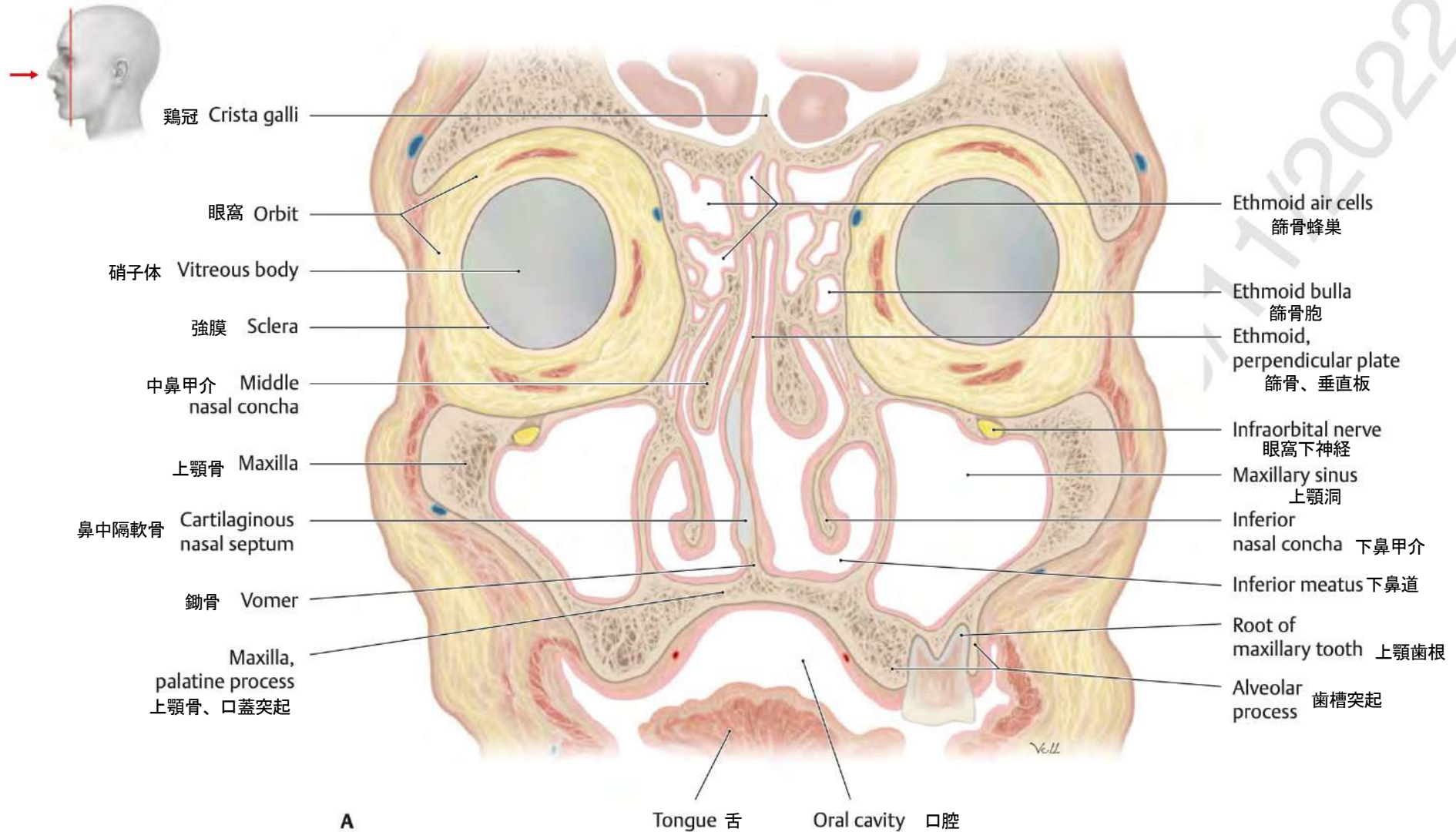
解剖学：顔面の骨／副鼻腔



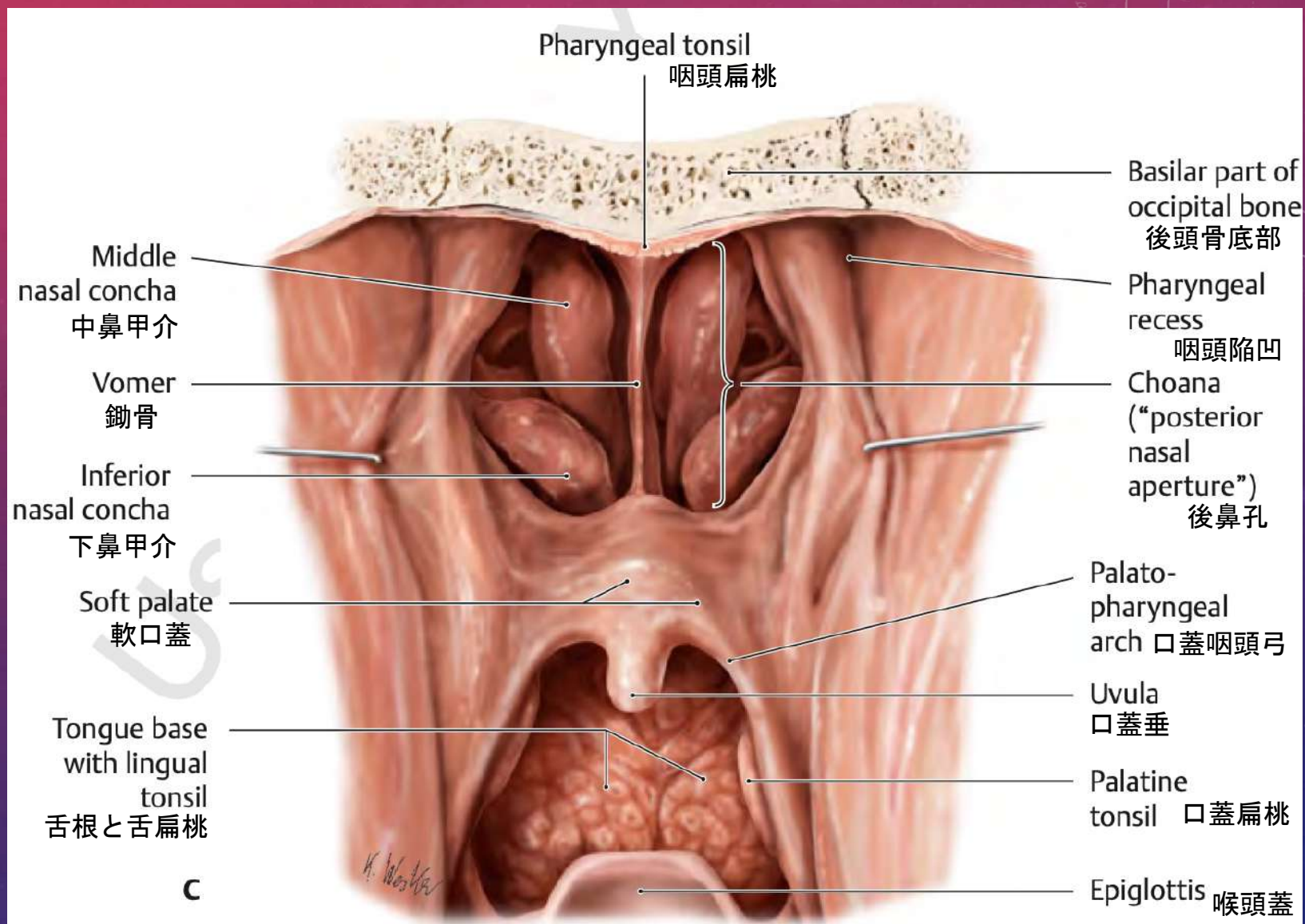
解剖学：顔面の骨／副鼻腔



解剖学：顔面の骨／副鼻腔



解剖学：顔面の骨／副鼻腔



解剖学：顔面の骨／副鼻腔

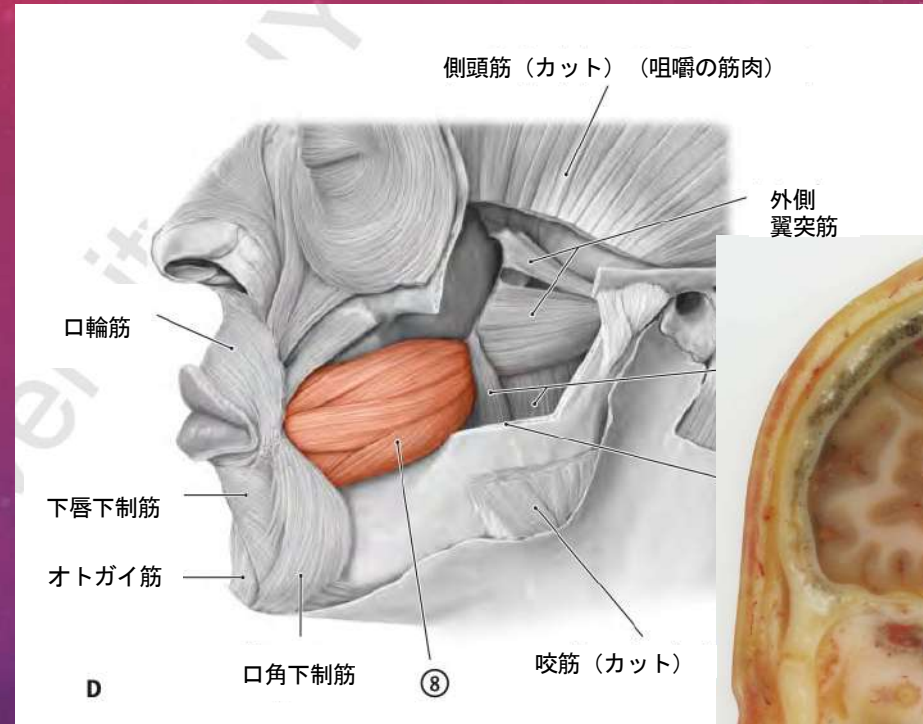
頬筋

場所：翼突下顎縫線から歯のすぐ外側にある下顎骨と上顎骨の歯槽突起

アクション：

- ・ 歯に対して頬を圧迫する
- ・ 食べ物と舌を咬合のテーブルの上に保つ
- ・ 上咽頭収縮筋と後方で繋がる（頬咽頭筋膜）
- ・ 神経支配：CN VII

触診：咬筋に対して前側歯列の間



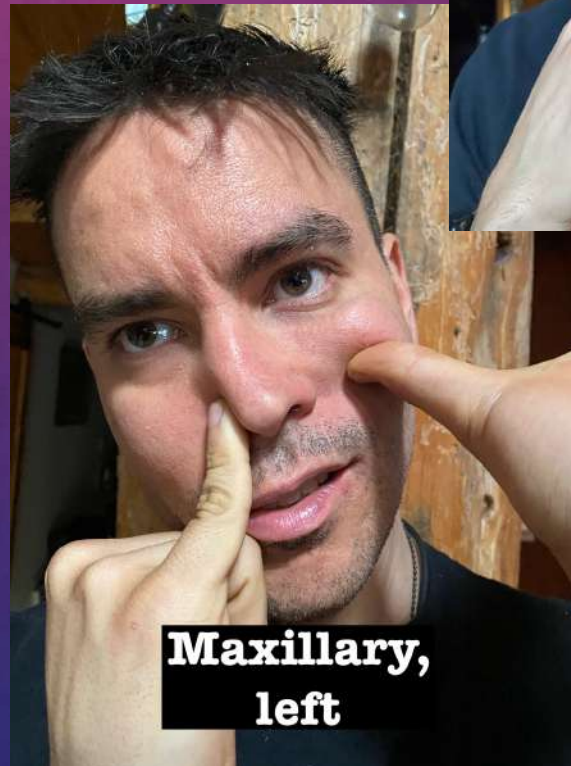
臨床アセスメント：副鼻腔からの排液

顔面の骨／副鼻腔

- 顔面表情筋：頬筋
- 副鼻腔触診ポイント
- 触診：頬筋、副鼻腔ポイント
- 鼻呼吸の頭のポジションにおける副鼻腔のブロッキング
- パーチュベーション：オトガイ隆起：



Sphenoid, left



**Maxillary,
left**



**Frontal and ethmoid,
left**

閉塞性睡眠時無呼吸

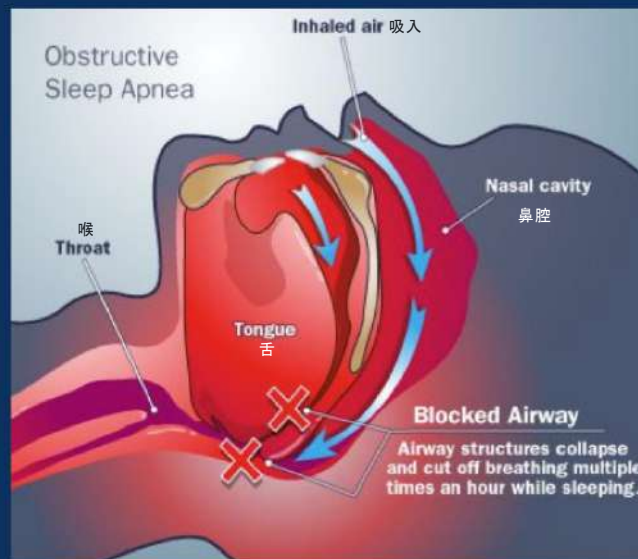
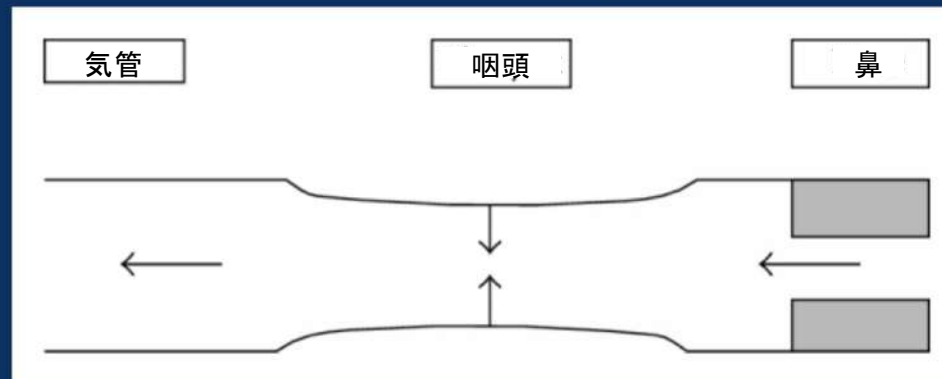
閉塞性睡眠時無呼吸症の定義

- ❑ 「呼吸なし」を表すギリシャ語
- ❑ 上気道が潰れることによって下記が起こる：
 - 無呼吸 — 呼吸の努力を伴いつつも、最低10秒間空気の流れが停止する
 - 呼吸低下 — 呼吸の努力を伴いつつも、最低10秒間空気の流れが低減する
- ❑ 上気道の潰れ及び閉塞は、気道のサイズ、形状、伸展性に関連している
- ❑ 複数のレベルでの上気道の一次的、二次的崩れ及び閉塞
- ❑ 睡眠ポリグラフィー検査により診断される
- ❑ 成人の20%まで
 - 糖尿病=10.5% (CDC 2020)
 - 喘息=7.7% (CDC 2018)

*Young T, et al; Am J Respir Crit Care Med 2002

閉塞性睡眠時無呼吸

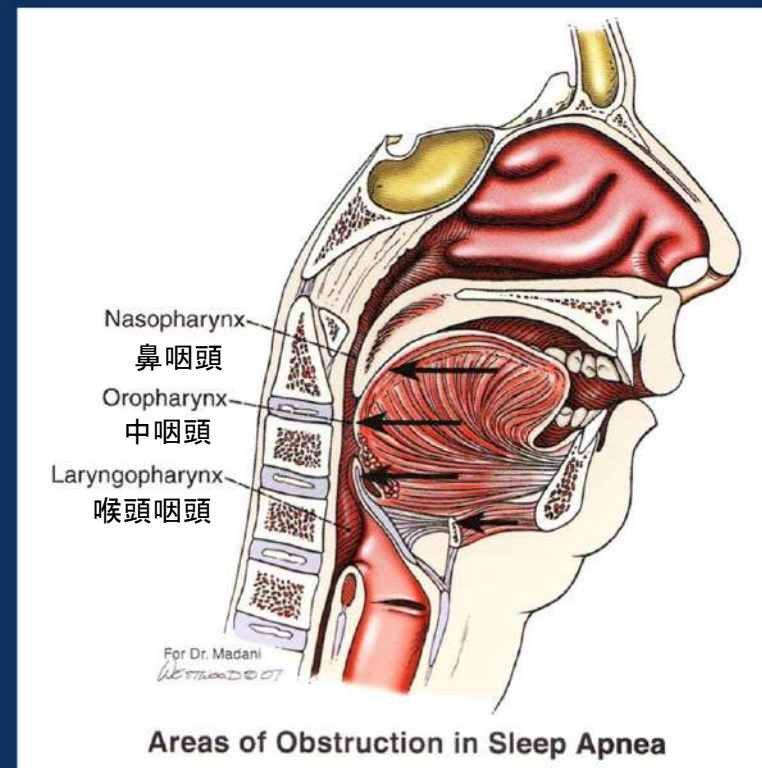
Collapse of the Upper Airway



閉塞性睡眠時無呼吸

閉塞性睡眠時無呼吸症の解剖学的要因

- 鼻
- 軟口蓋と口蓋垂
- 扁桃腺
- 下顎骨（下顎後退症、小顎症）
- 舌基底部
- 下咽頭（咽喉頭）
- 口蓋の後ろと舌の後ろの気道内腔を低減する位置的な要素
 - 口呼吸
 - 仰臥位



全てをまとめる

- ・ アセスメントのリビュー

- ・ 全体的な動きの観察

履歴または失敗した過去の臨床における試みを評価する時

栄養、サプリメント、デバイス

- 栄養とサプリメント
- ノルエピネフリンとドーパミンに関するディスカッション
- デバイス - **MARPE**、ブレース、インビサライン、マウスガード
- 骨の成長と維持のための咀嚼の重要性
- ガムを噛む：噛むべきか噛まざるべきか？
- ロテープと鼻テープ

顎関節統合エクササイズ

- 呼吸のドリル
 - 鼻副鼻腔クリアランス呼吸ドリル
 - 9つのID キューを伴う仰臥位90-90 呼吸
 - 目を前に向けて、唇を閉じて、上下の歯を離して、舌を口蓋につけて、首を長く、顎を引いて、胸を広く、肋骨を下ろして、骨盤を左右均等に
 - 9つのID キューを伴う伏臥位呼吸
- 固有受容感覚
 - 9つのIDキューを伴い、テープを手足につけた四つ這いポジション
 - 9つのIDキューを伴い 四つ這いでのクローリング
 - 9つのIDキューを伴い、それぞれの移行部分で一休止をするIDゲットアップ
- パワー生成
 - 顎の修正なしでの握力：顎の食いしばりの有無
 - 顎の修正後の握力：顎の食いしばりの有無

仰臥位 90 90 呼吸

- ID キュー: 首を長く、顎を引いて、胸を広く、肋骨を下ろして、骨盤を左右均等に
- 45 度の原則
- 両目は前方へ、唇を閉じて、上下の歯を離して、舌を上顎に
- 大腿骨は僅かに外旋、外転、屈曲90度
- キューを変えることなく肋骨7-10 を側方へ拡大
- 長くゆっくりとした吸気
- 長くゆっくりと制御した呼気

<https://www.youtube.com/watch?v=UFFCTzfrcv8>

<https://www.youtube.com/watch?v=xlNMhDD1t2s>

Courtesy of Immaculate Dissection, LLC Copyright 2022



伏臥位呼吸

- ID キュー首を長く、顎を引いて、胸を広く、肋骨を下ろして、骨盤を左右均等に
- 両目は前方へ、唇を閉じて、上下の歯を離して、舌を上顎に
- 大腿骨はリラックスし、必要であれば足趾は背屈に向かって押すようにする
- キューを変えることなく肋骨7-10を側方へ拡大
- 長くゆっくりとした吸気
- 長くゆっくりと制御した呼気
- 必要であれば呼吸間にソフトロールを行う



<https://www.youtube.com/watch?v=zuU6YinHcLs>

補助療法

TMJ Treatment for Temporomandibular Joint Disorder



1. 特定の食べ物を避ける
2. 抗炎症痛み止め薬
3. コールドかモイストヒート
パックを使う
4. 理学療法
5. マウスガード & オーラルアプ
ライアンス
6. EPAT / 衝撃波治療
7. 鍼治療
8. ボトックス注射
9. 顎関節鏡手術
10. 関節を開いての手術

役立つリサーチリンク 顎口腔系

顎口腔系：

<https://www.online-dzz.com/archive/issue/article/dzzint-5-2019/5392-103238-dzz-int20190171-0174-the-impact-of-the-stomatognathic-system-on-the-development-of-hu/>

<https://www.starecta.com/19-relationship-stomatognathic-system-muscles-neck-rest-body/>

<https://www.chordatavc.co.uk/2018/07/09/the-stomatognathic-system-and-induced-postural-distortions/>

<https://osteobitesize.com/product/stomatognathic-full-online-course/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2671973/>

役立つリサーチリンク 顎関節

姿勢に対する顎関節の全身への影響：

<https://www.mdpi.com/2411-5142/4/3/58/htm>

神経筋系歯科:

<https://www.timadamsdds.com/the-science-behind-tmj-and-neuromuscular-dentistry>

6-9歳児における顎の咬合と足の関係性：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5959429/>

立位における3つの異なる顎の位置の影響：

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmcWeb/results/Effect of three different jaw positions on postural stability during standing - NCBI](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmcWeb/results/Effect%20of%20three%20different%20jaw%20positions%20on%20postural%20stability%20during%20standing%20-%20NCBI)

顎と女性の骨盤痛：

<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03740932>

顎の緊張：

https://www.nats.org/Library/Boston_2014/Toe_to_head_boston-2.pdf

顎関節の位置とスウェイ：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/21385200>

顎関節の位置とランニングパターン：

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0135712>

役立つリサーチリンク 顎関節

顎関節の位置と姿勢的影響：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520673/>

<https://www.christinemathesonnd.com/blog/pelvic-health-jaw-tension-connection?format=amp>

顎関節と足：

<https://www.practicalpainmanagement.com/amp/110>

顎関節と股関節痛：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/19539119/>

顎の角度と骨盤の角度：

<https://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/00033219%282006%29076%5B0779%3ARBTLAP%5D2.0.CO%3B2>

顎反射と小脳：

<https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/jaw-jerk-reflex>

なぜ顎を運動制御に使うのか：

<https://www.drdooleynoted.com/anatomy-angel-why-you-use-jaw-for-motor-control/>

<https://drdooleynoted.com/2015/01/19/learning-to-shift/>

<https://drdooleynoted.com/2015/11/21/anatomy-angel-jaw-protrusionretrusion-and-center-of-mass/>

役立つリサーチリンク 顎関節

顎とパワー：

<https://www.scientificamerican.com/article/the-power-of-the-human-jaw/>

顎の食いしばりとバランス回復：

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00291/full>

顎とパフォーマンス：

<https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1608&context=etd>

<https://bmjopensem.bmj.com/content/6/1/e000886>

顎のサイズと四肢のサイズ：

https://www.researchgate.net/publication/8256051_Human_jaw_muscle_strength_and_size_in_relation_to_limb_muscle_strength_and_size

役立つリサーチリンク 舌

舌とバランスに関するドゥーリーの記事：

<https://drdooleynoted.com/2014/10/30/anatomy-angel-the-tongue-and-balance/>

顎のポジションと舌の強さ：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3523665/>

ALS 患者における舌の動きへの顎の機能不全の影響：

https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2019_JSLHR-19-00174

顎と顔面の発達に対する舌の影響：

<https://www.researchsquare.com/article/rs-5727/v1>

舌と顎の動きと神経可塑性：

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00221-019-05610-2?shared-article-renderer>

舌の動きと呼吸：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2652195/>

<https://www.healthline.com/health/tongue-posture>

口呼吸（顎下がる、舌下がる）と全体的な影響：

<https://www.oralhealthgroup.com/features/mouth-breathing-physical-mental-emotional-consequences/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869415301014>

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462019000200505

舌と嚥下：

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00455-011-9383-8>

役立つリサーチリンク 舌骨

顎と舌骨系の解剖学：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5391527/>

舌骨の概要：

<https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/hyoid-bone>

顎と舌骨の解剖学：

<https://m.youtube.com/watch?v=I6plgUwnMmM>

茎突舌骨複合体症候群：

<https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/fullarticle/716191>

ケーススタディ：

<https://www.pagepressjournals.org/index.php/bam/article/view/8808/8753>

イーグルスシンδροームと顎との関係性：

https://exodontia.info/wp-content/uploads/2021/07/BDJ_1999._Eagle_s_Syndrome_-_An_Unusual_Cause_of_a_Clicking_Jaw.pdf

役立つリサーチリンク 舌骨

嚥下と嚥下障害：

<https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/fullarticle/482534>

舌骨の動き：

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/12355141/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/3710743/>

舌骨の動きのスピード：

<http://e-cacd.org/journal/view.php?number=12>

舌骨の挙上と下制の3D ビュー：

<https://youtu.be/-21QCWqLviQ>

舌骨に関するドゥーリーの記事：

<http://www.drdooleynoted.com/anatomy-angel-the-hyoid/>

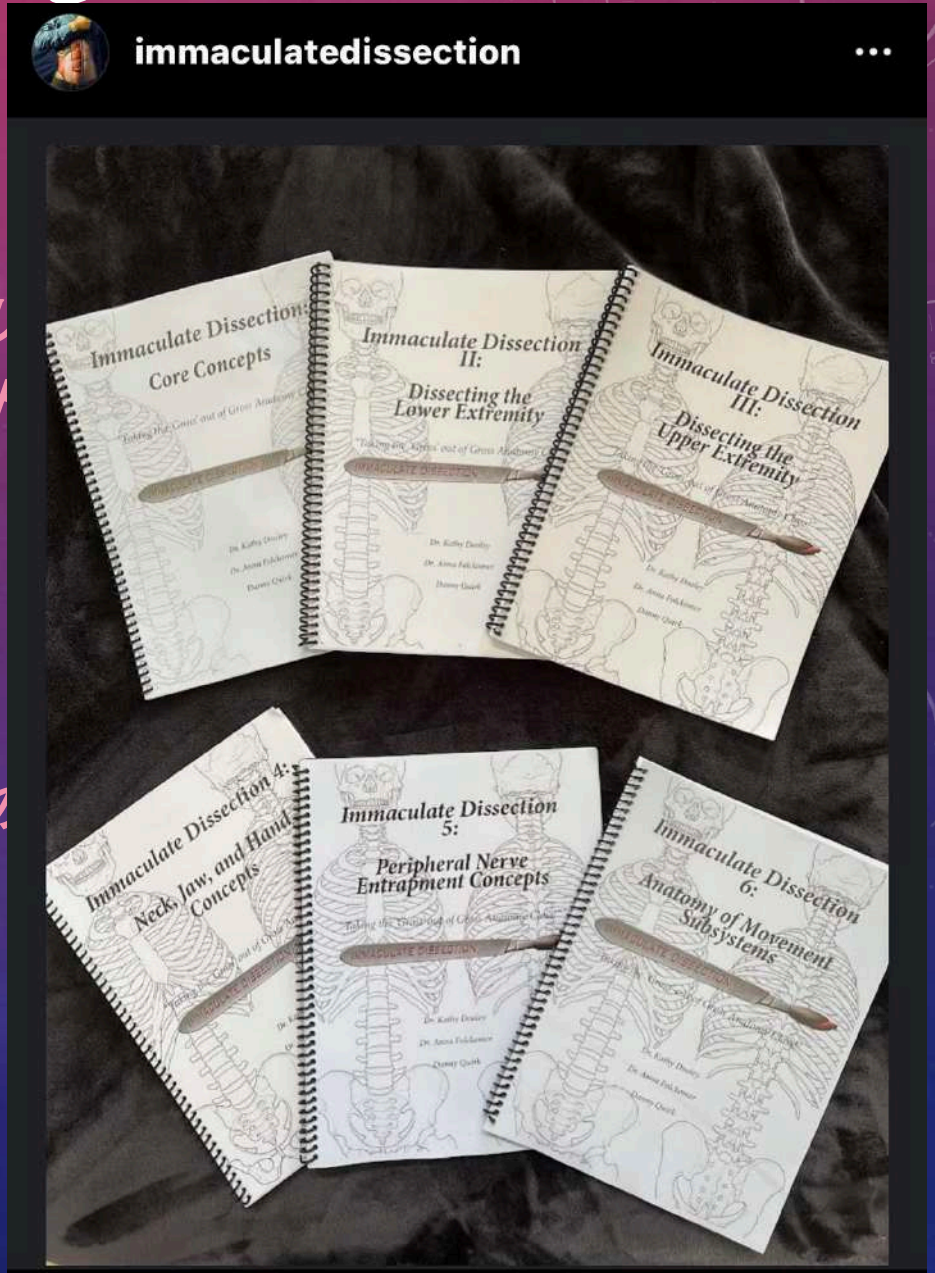
舌骨の発達と関連する解剖学：

<https://www.google.com/amp/s/cerebrovortex.com/2014/07/24/hyoid-the-floating-bone/amp/>

ID コースが オンライン受講できる！

- ID 1-6各コース\$300
 - 15 時間ずつ
 - コア、上肢、下肢、首／顎／グロ
ップ、神経、歩行／ムーブメント
サブシステム
- アナトミーエンジェル\$200
- 5 時間ずつ
- 骨盤底、更年期、前庭系、呼吸の
メディテーション、顎関節

www.immaculatedissection.com



FACEBOOKでフォロー!

Kathy Dooley

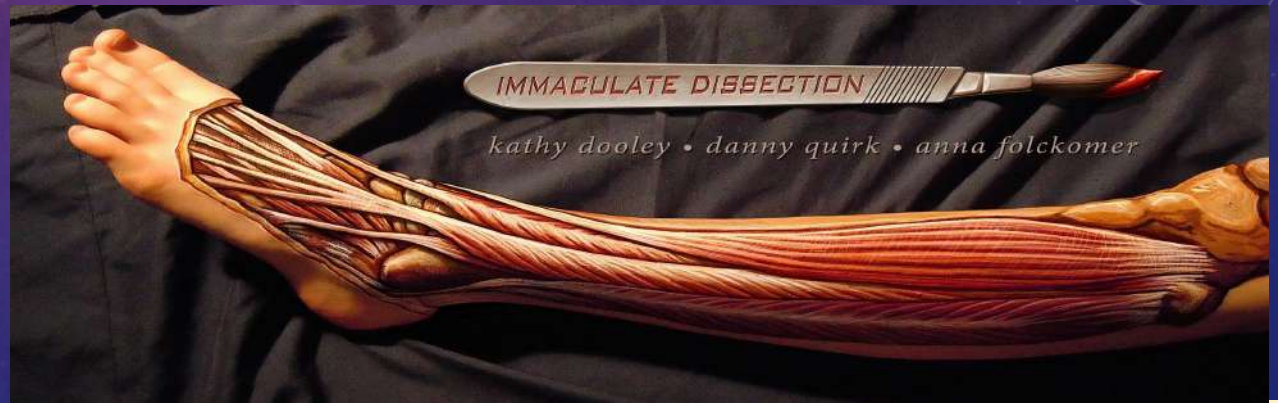
<https://www.facebook.com/drkathydooley>

インスタグラムでフォロー :

@immaculatedissection

Immaculate Dissectionセミナー

www.immaculatedissection.com



Courtesy of Immaculate Dissection, LLC Copyright 2021

ご参加ありがとうございました！

質問はこちらまでご連絡ください：

drkathydooley@gmail.com

