



オンラインサロン嚥下セミナー

基礎から嚥下反射を分析する

脳外臨床研究会

摂食嚥下セミナー講師 小西 弘晃



基礎から嚥下反射を分析する

① 嚥下反射をみる

→ 喉の解剖から嚥下反射について

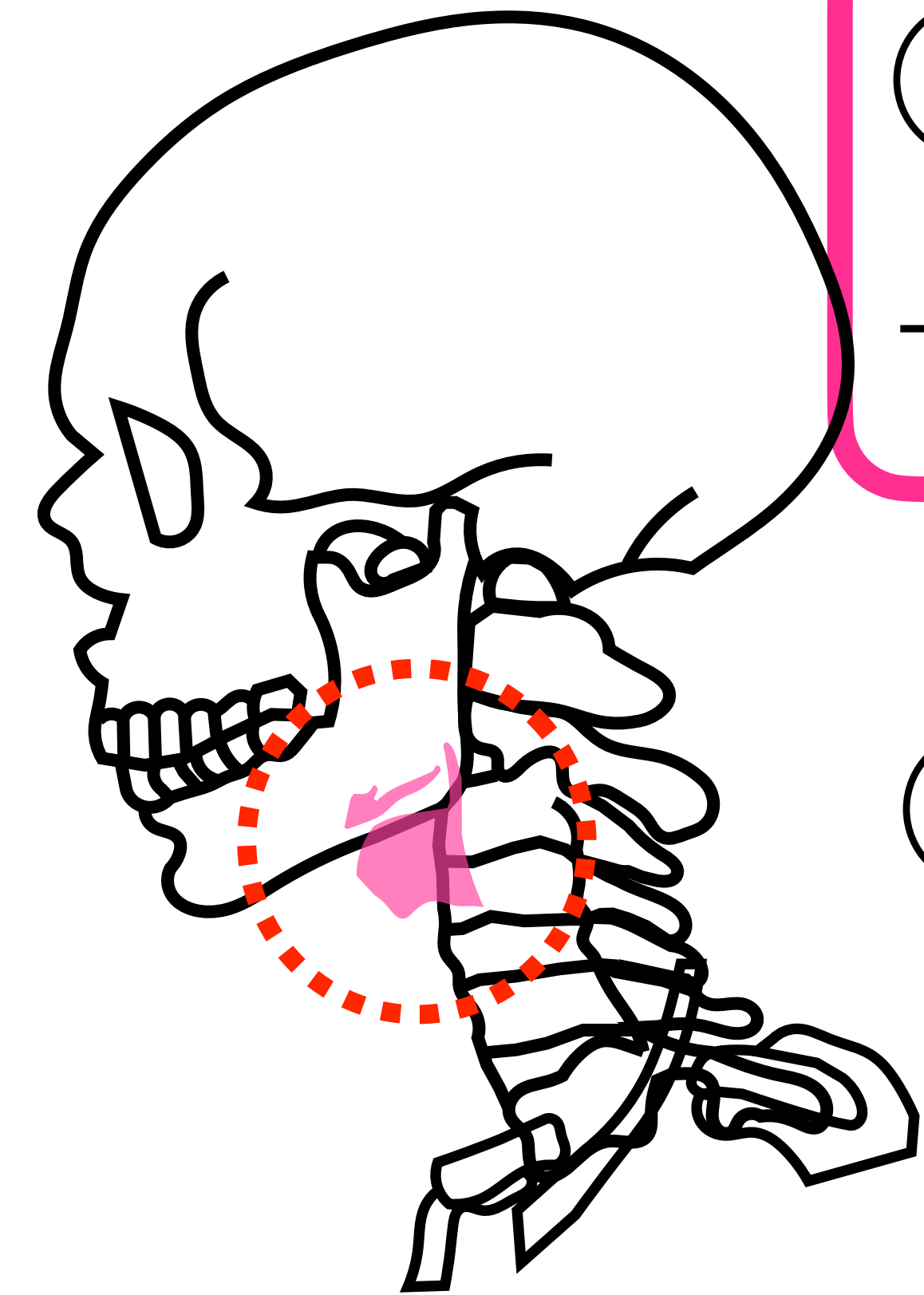
基礎

② 解剖学的位置関係をみる

(アライメント)

③ 筋活動をみる

分析





喉とは？（喉の解剖学）

喉（のど）は、咽頭、喉頭を指す。

喉頭とは？

空気の通り道（気道）です。

甲状軟骨・喉頭蓋軟骨など六個の軟骨で囲まれている気道の一部で、中央部に声帯があります。

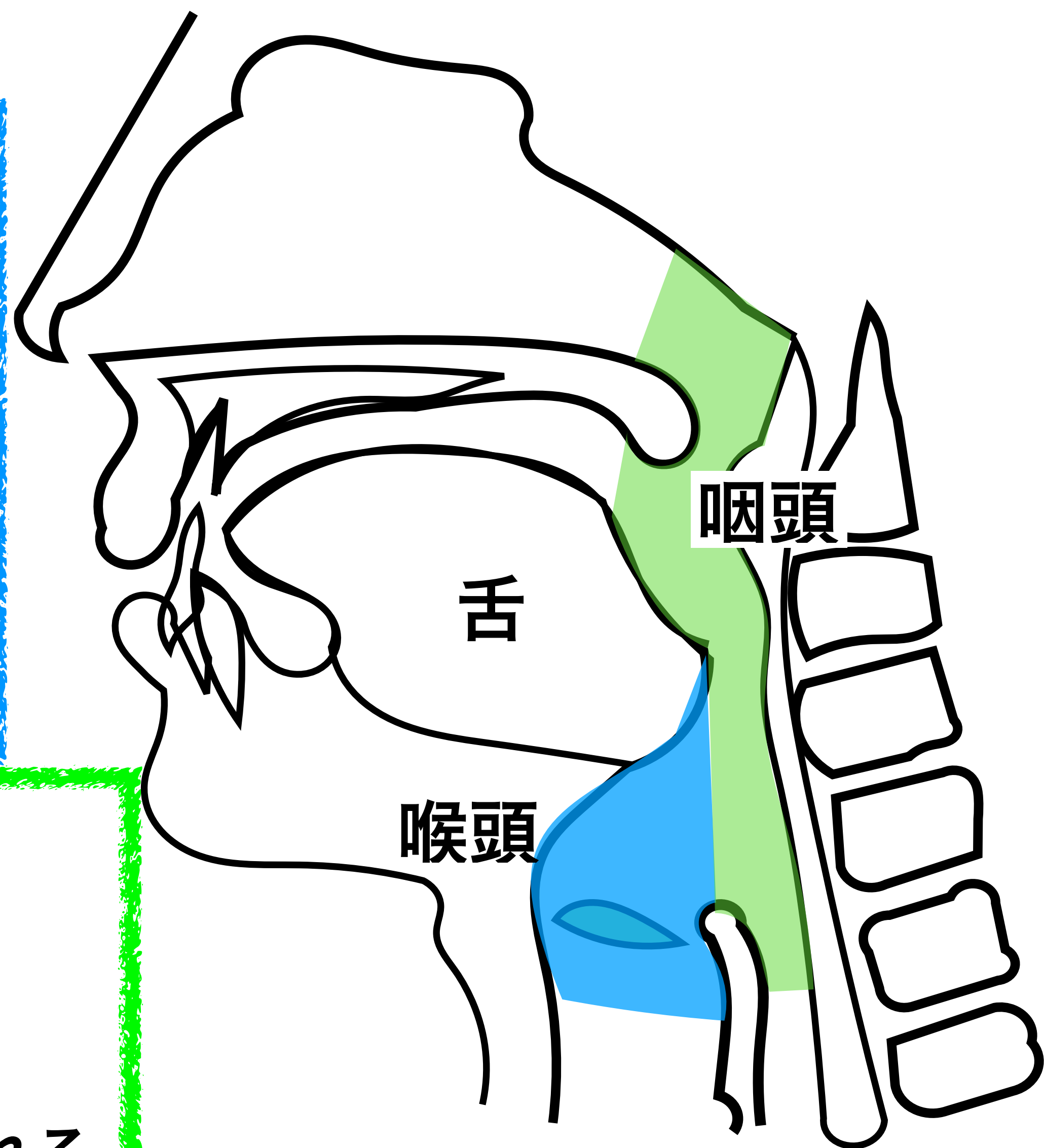
喉頭には、「発声」「誤嚥防止」「気道の確保」の役割があります。

咽頭とは？

鼻腔や口腔の奥にある管状の部分で

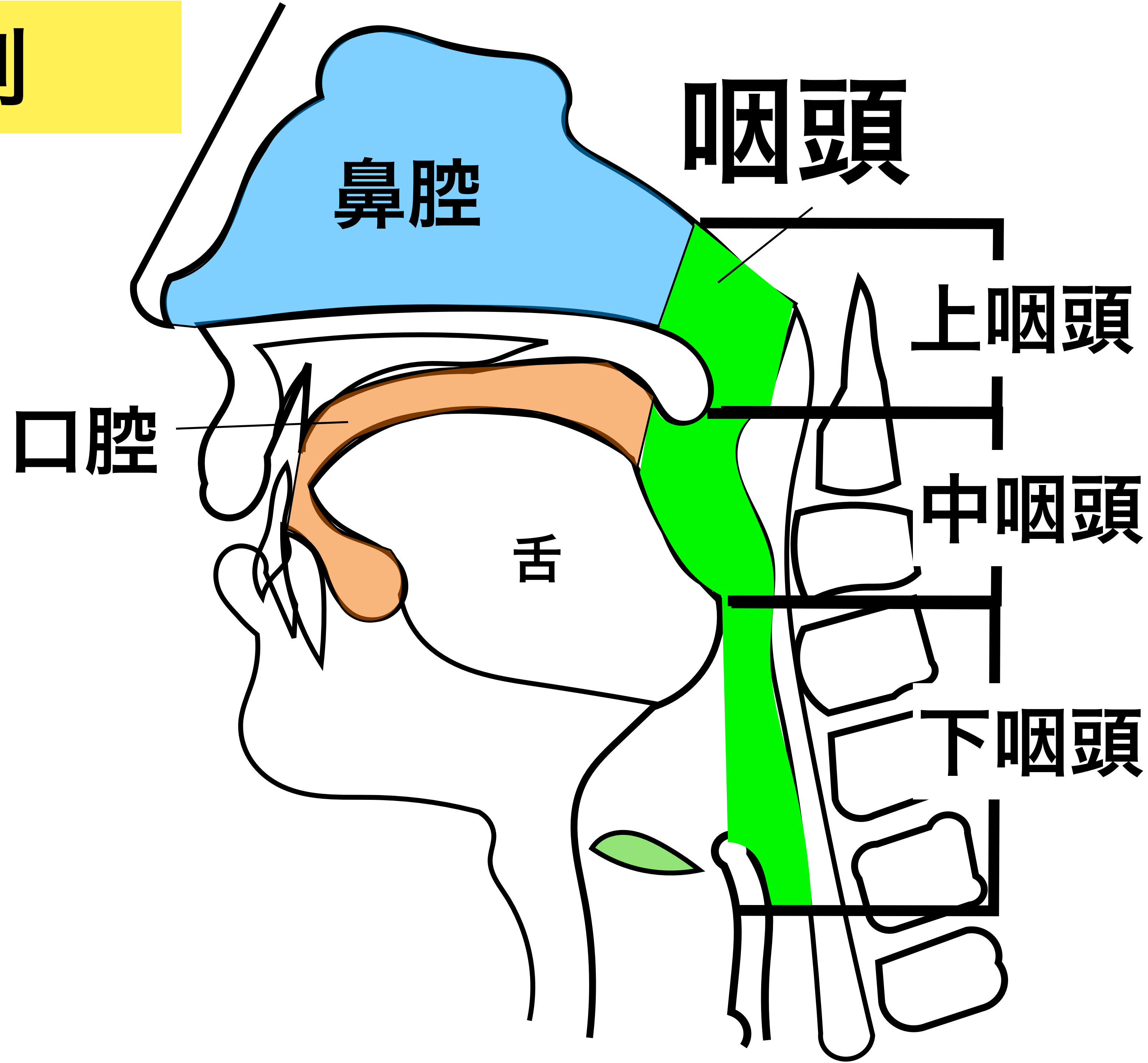
喉頭や食道につながります。

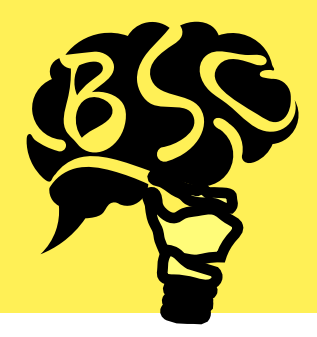
咽頭は上咽頭、中咽頭、下咽頭の三つの部分に分けられる。



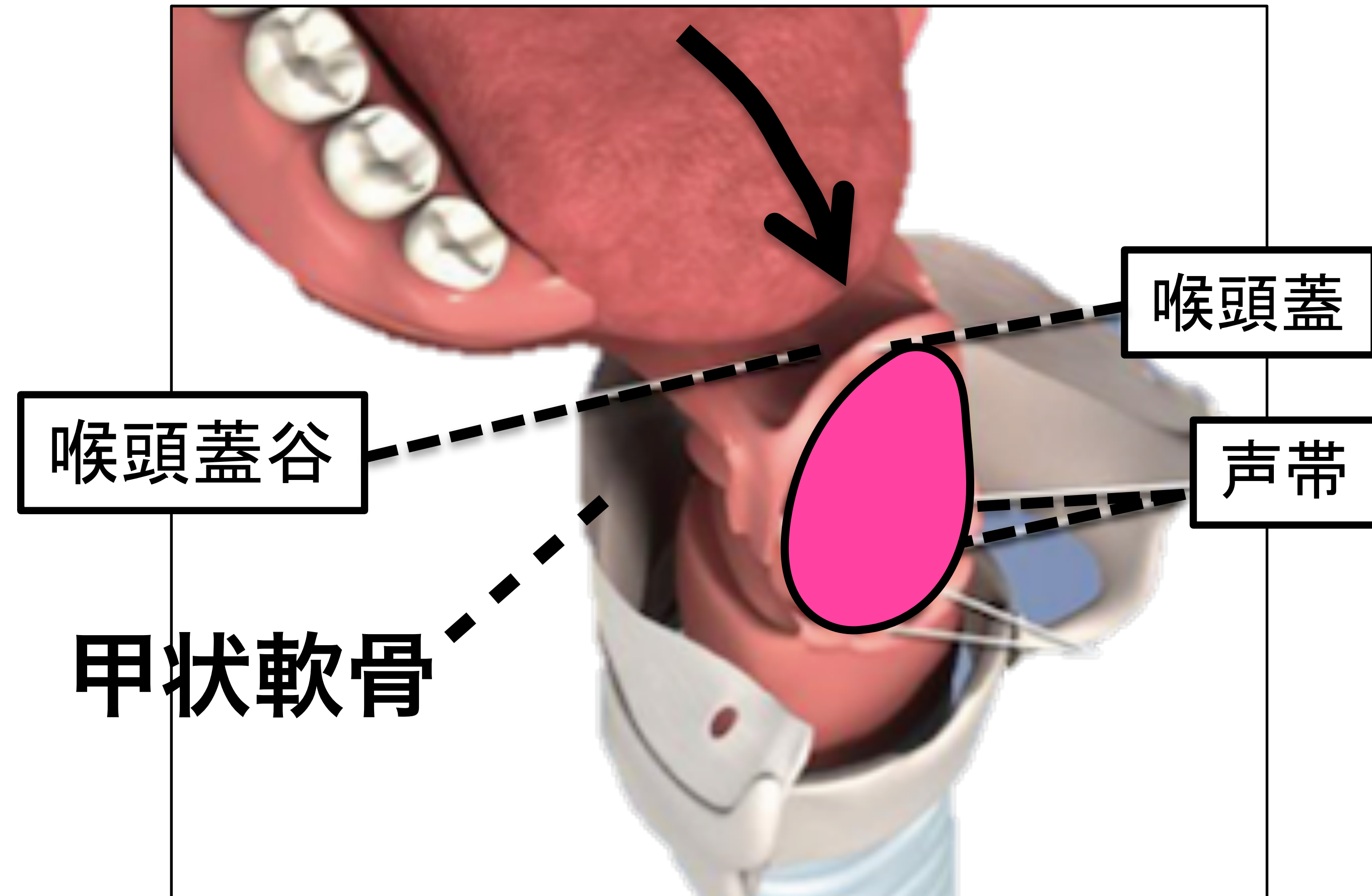
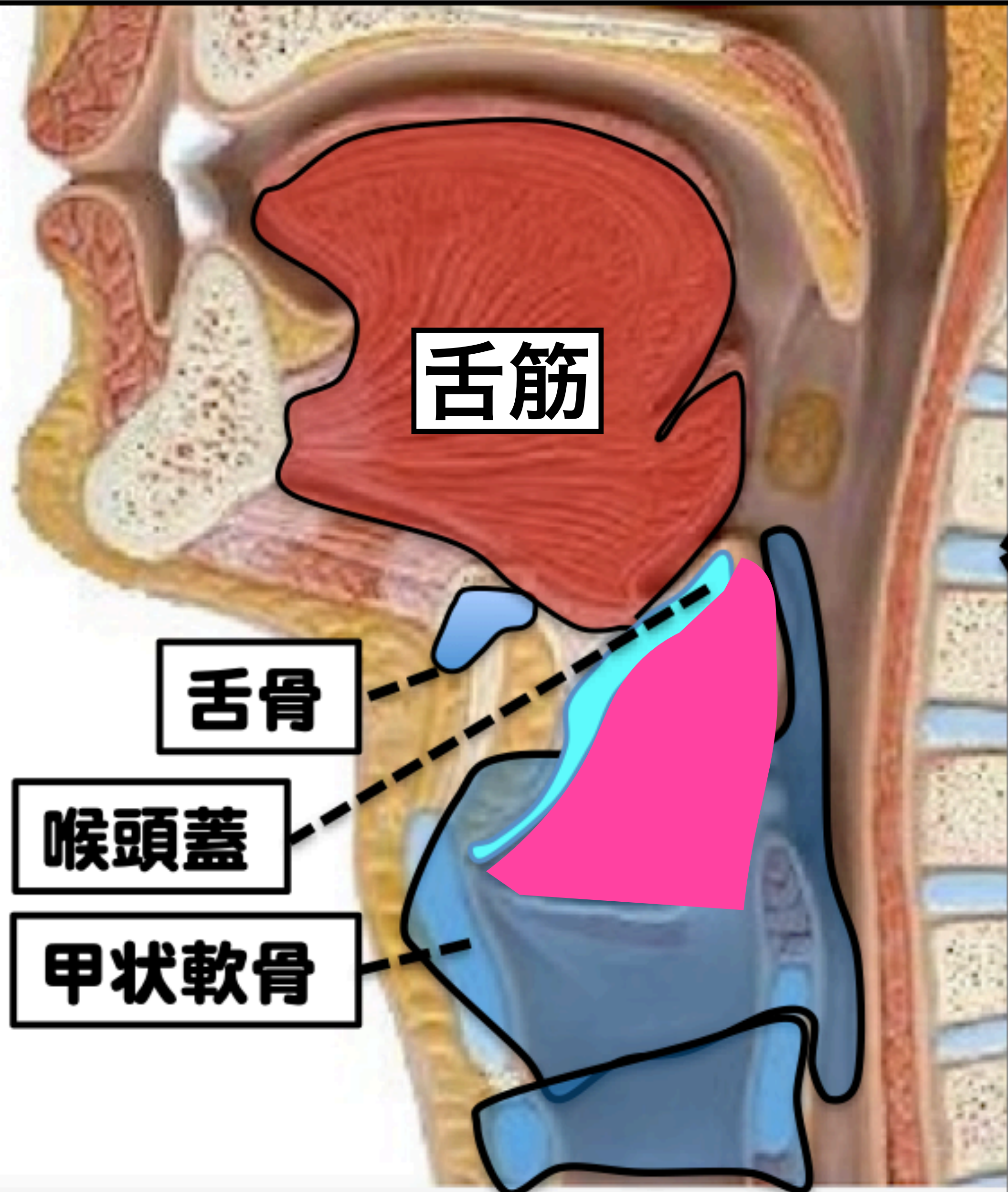


咽頭の解剖

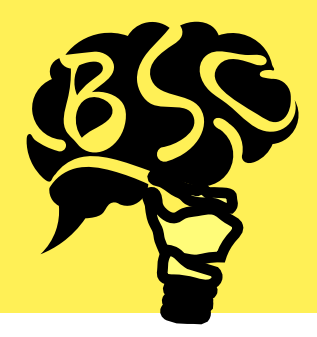




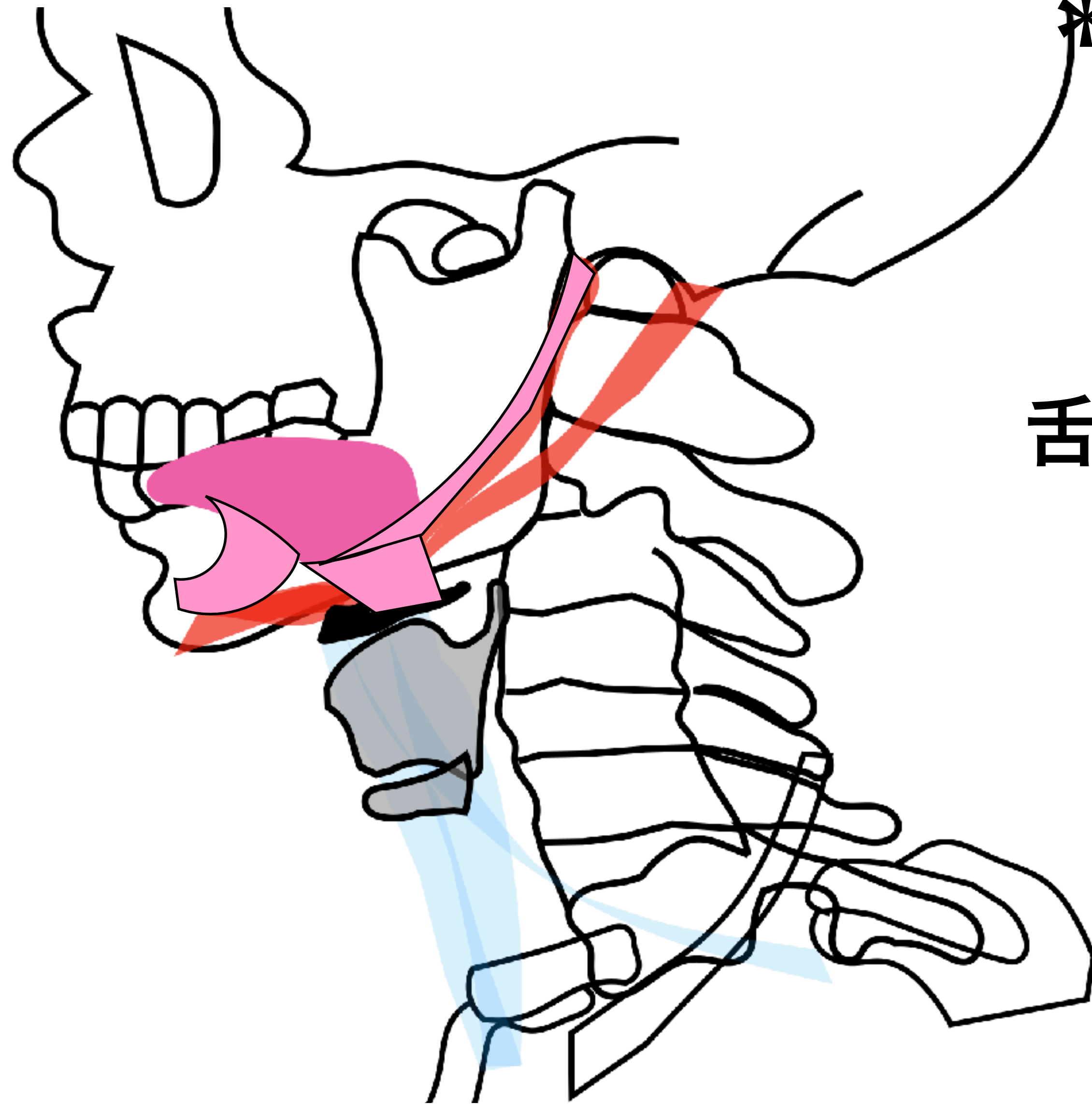
喉頭はどこにあるのか？



臨床的に喉頭的位置を確認するために
『**甲状軟骨**』を診ることが大切！

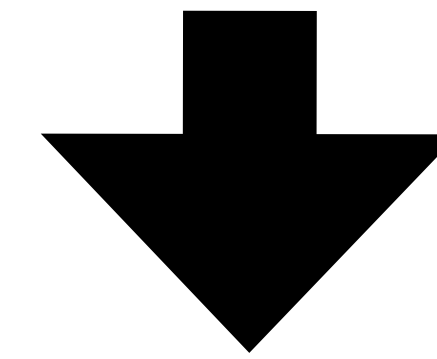


喉頭は舌骨上筋群に吊られている



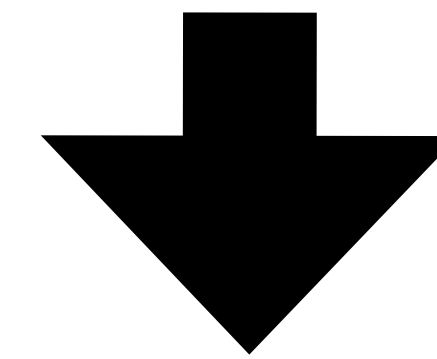
*舌・舌骨・喉頭（甲状軟骨）

・食道はすべて繋がっている



舌・舌骨上筋群によって

舌骨・喉頭は吊られている構造

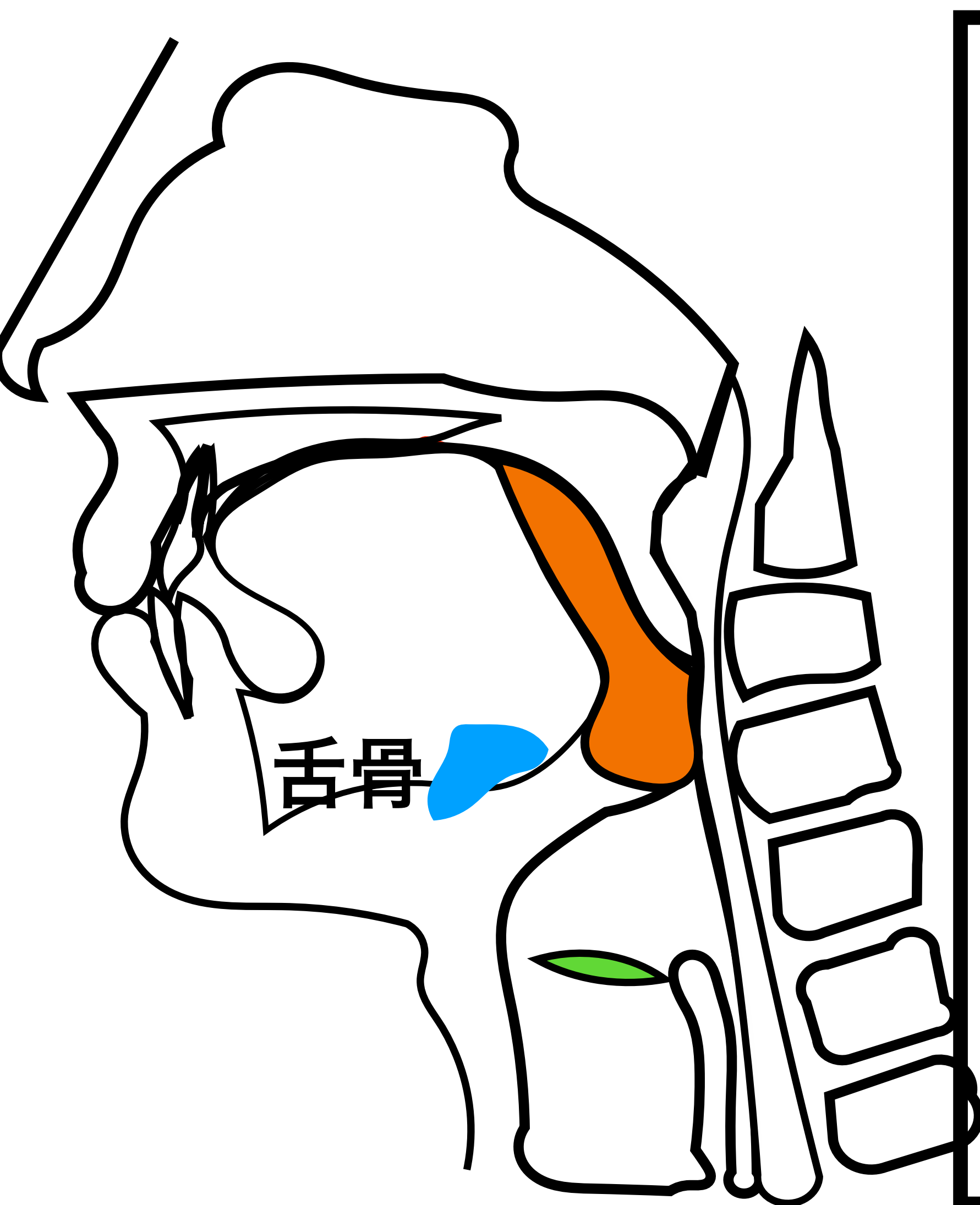


呼吸，開口，咀嚼，嚥下，会話，さらには歌唱など，目的とする運動により自在に上下に移動し，目的とする運動を実現し，さらにその連続性を実現するものとなった。



咽頭期（嚥下反射のメカニズム）

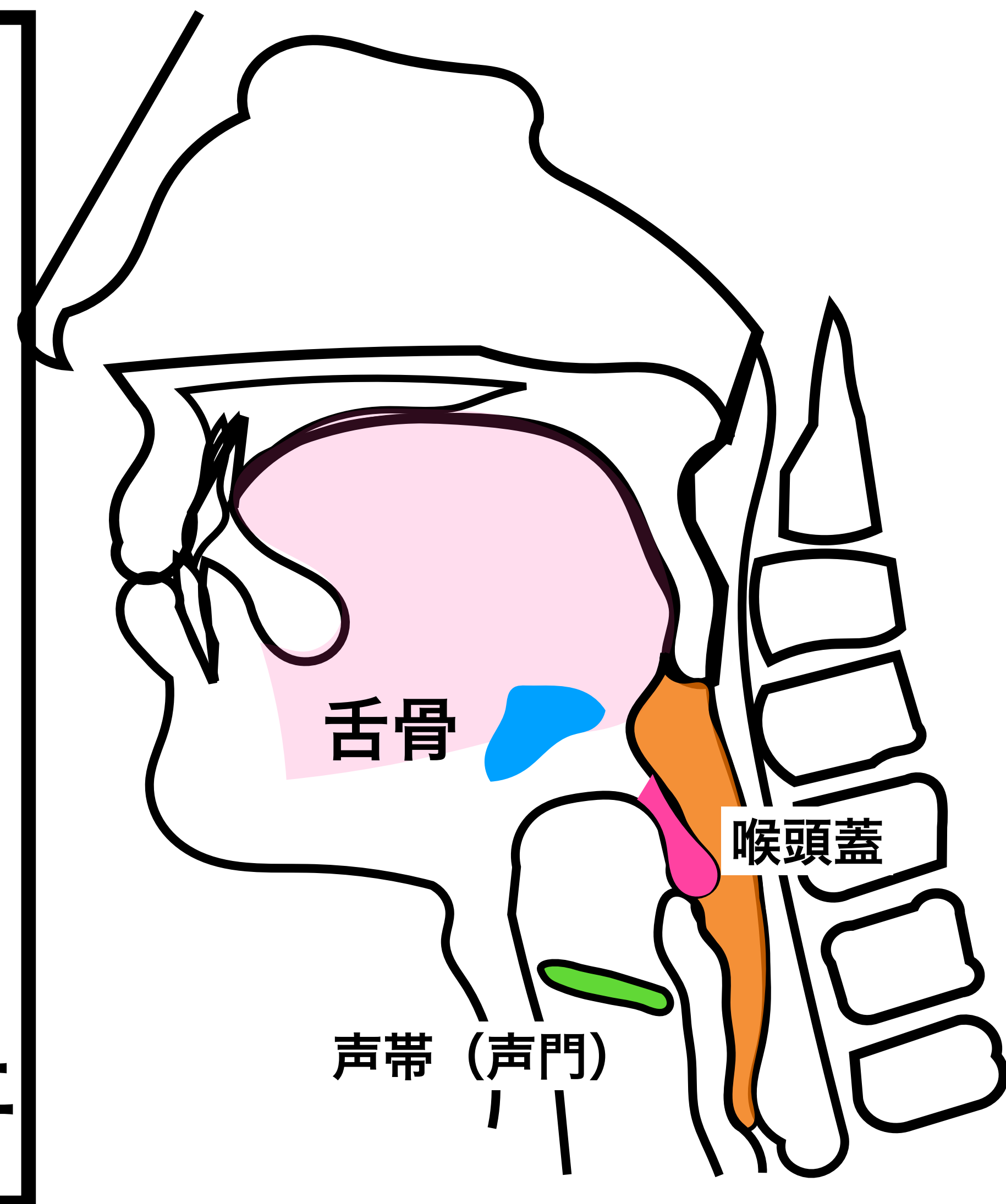
食塊を嚥下反射によって食道まで送る時期。食道括約筋は弛緩し、食塊を食道に送る



＜嚥下反射＞

- ① **喉頭**挙上
- ② 食道入口部開大
- ③ 声帯閉鎖
- ④ 喉頭（前庭）閉鎖

→ 喉頭蓋反転・**咽頭**挙上

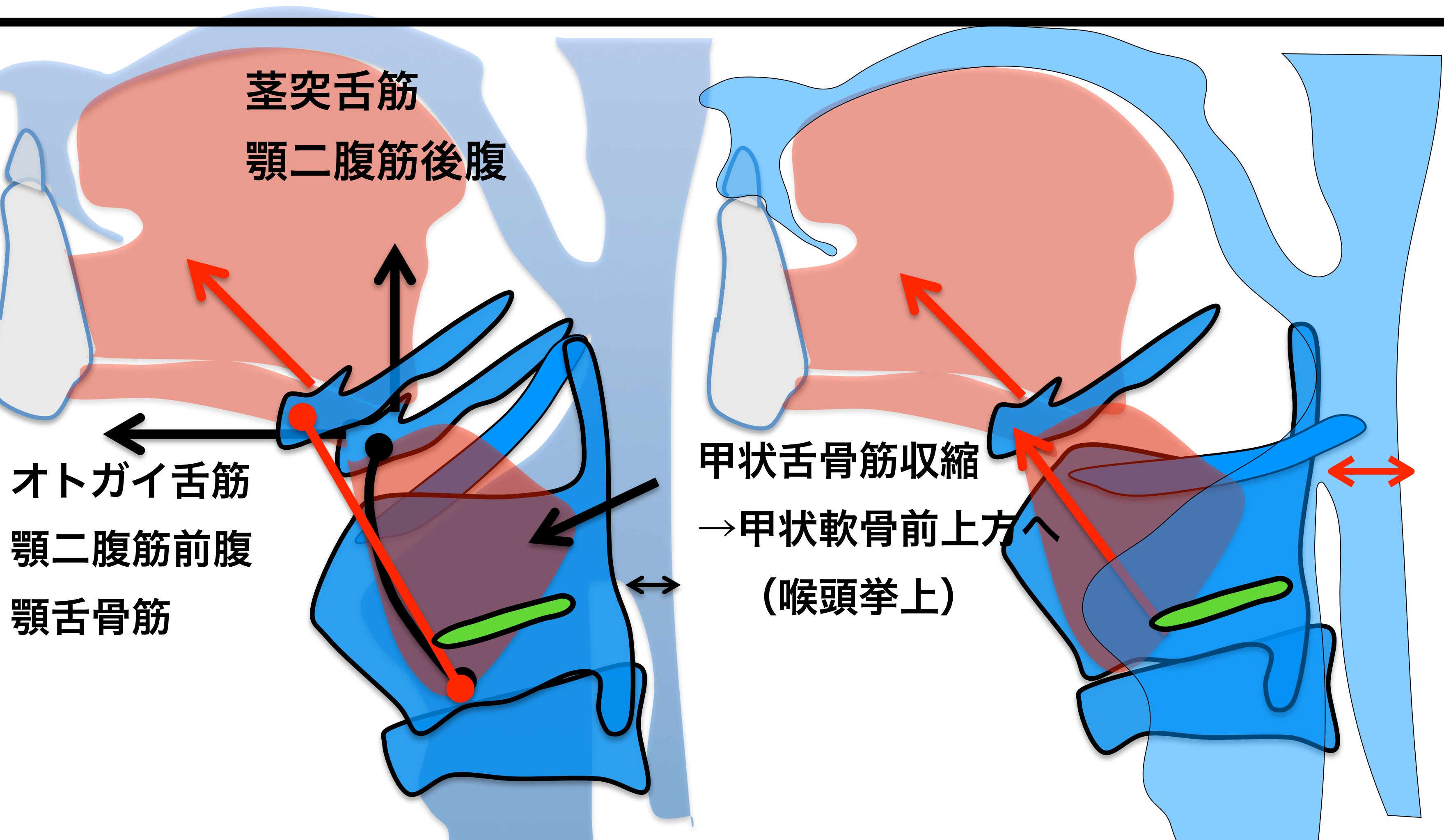




咽頭期（嚥下反射のメカニズム）

① 喉頭挙上（下顎が安定した状態にて）

→ 舌骨上筋群 → 舌骨 **前上方** へ → 甲状舌骨筋収縮 → 喉頭挙上



② 食道入口部開大

甲状舌骨筋

→ 輪状咽頭筋弛緩

③ 声帯閉鎖

④ 喉頭（前庭）閉鎖

喉頭蓋反転・**咽頭**挙上



どうやって嚥下反射をみるのか？

①喉頭位置（甲状軟骨）を知る

→解剖学的な位置関係を知り、イメージする

②視診

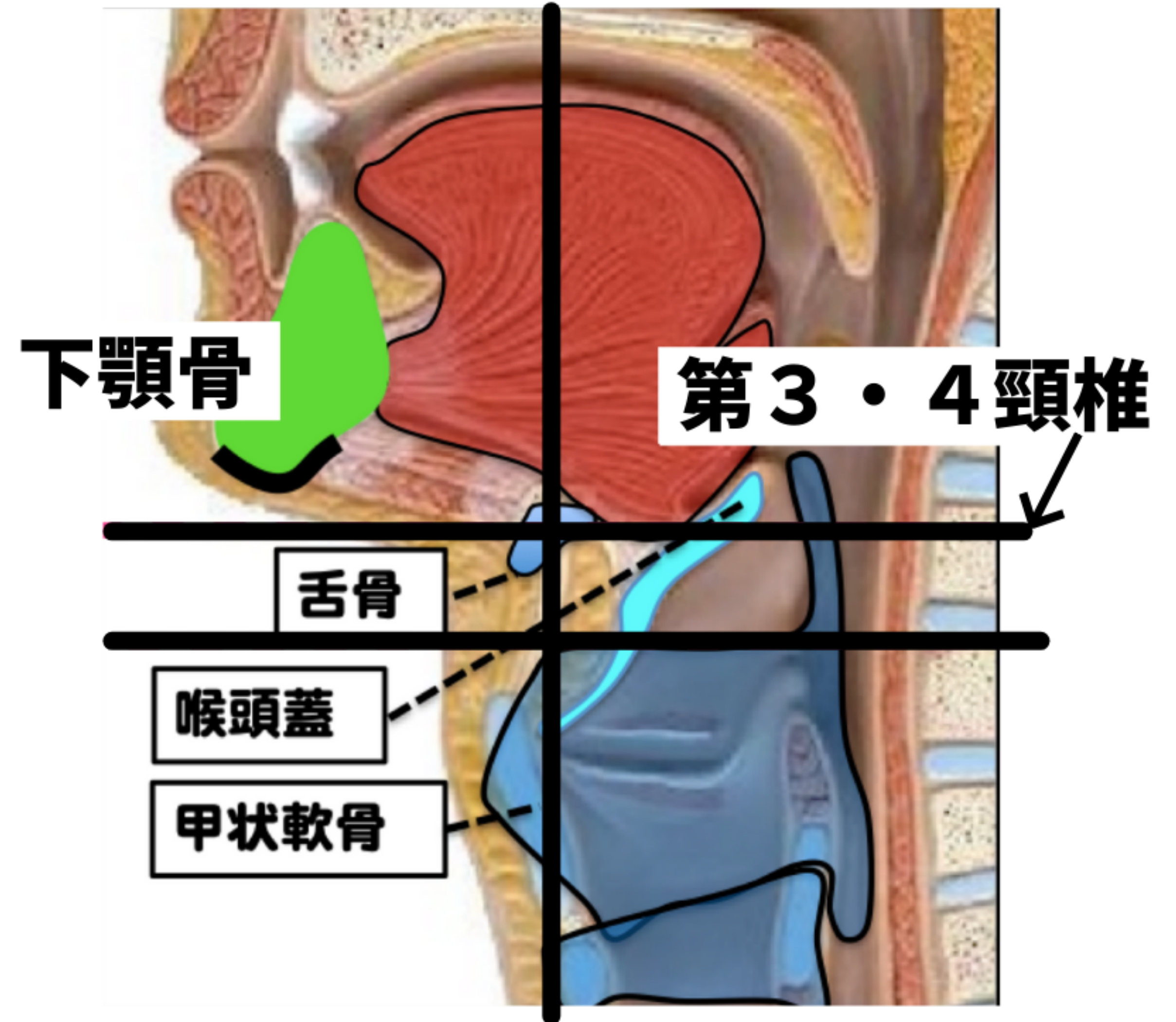
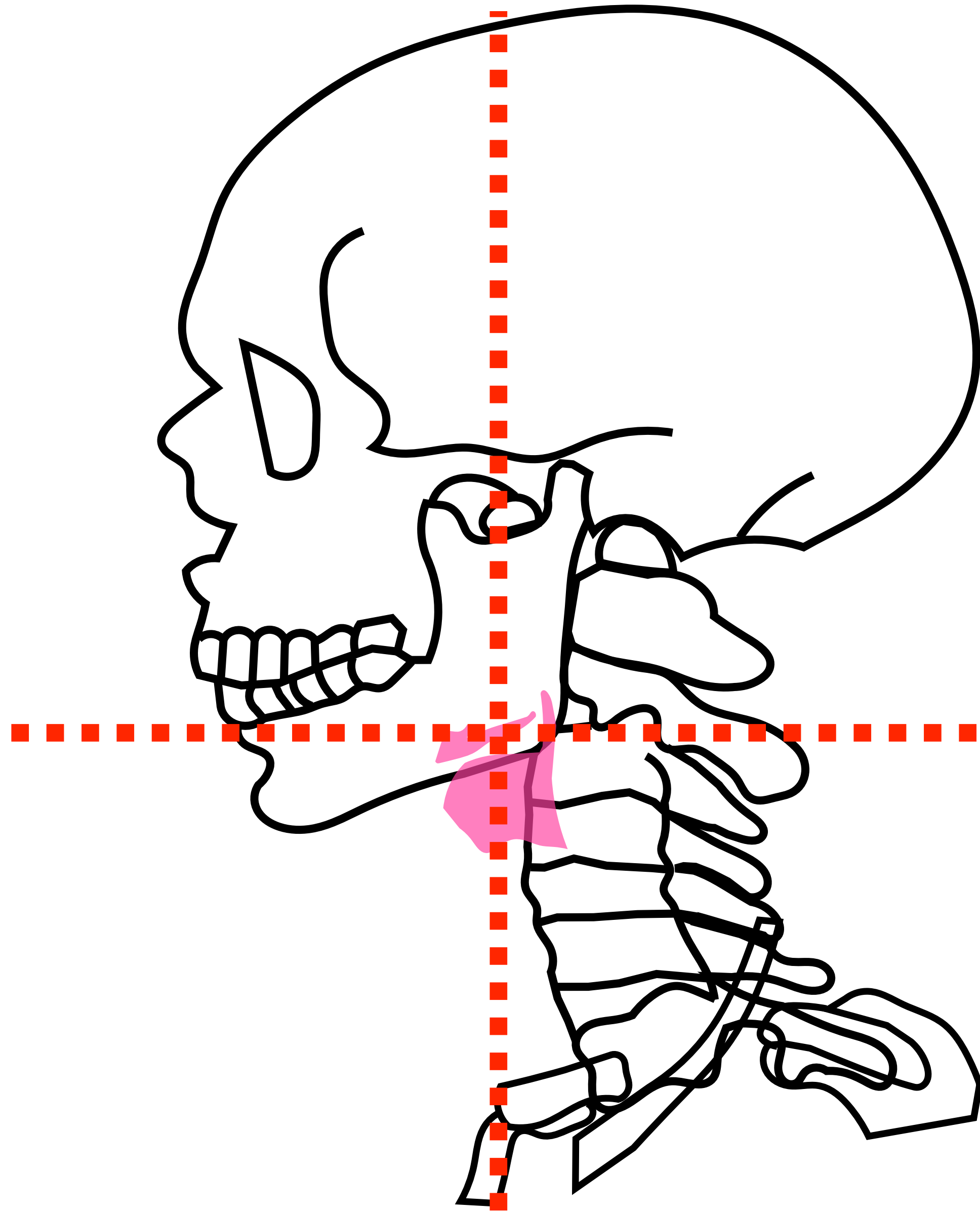
→嚥下反射の中で『甲状軟骨』の

『挙上移動範囲・前上方移動範囲』

をみる



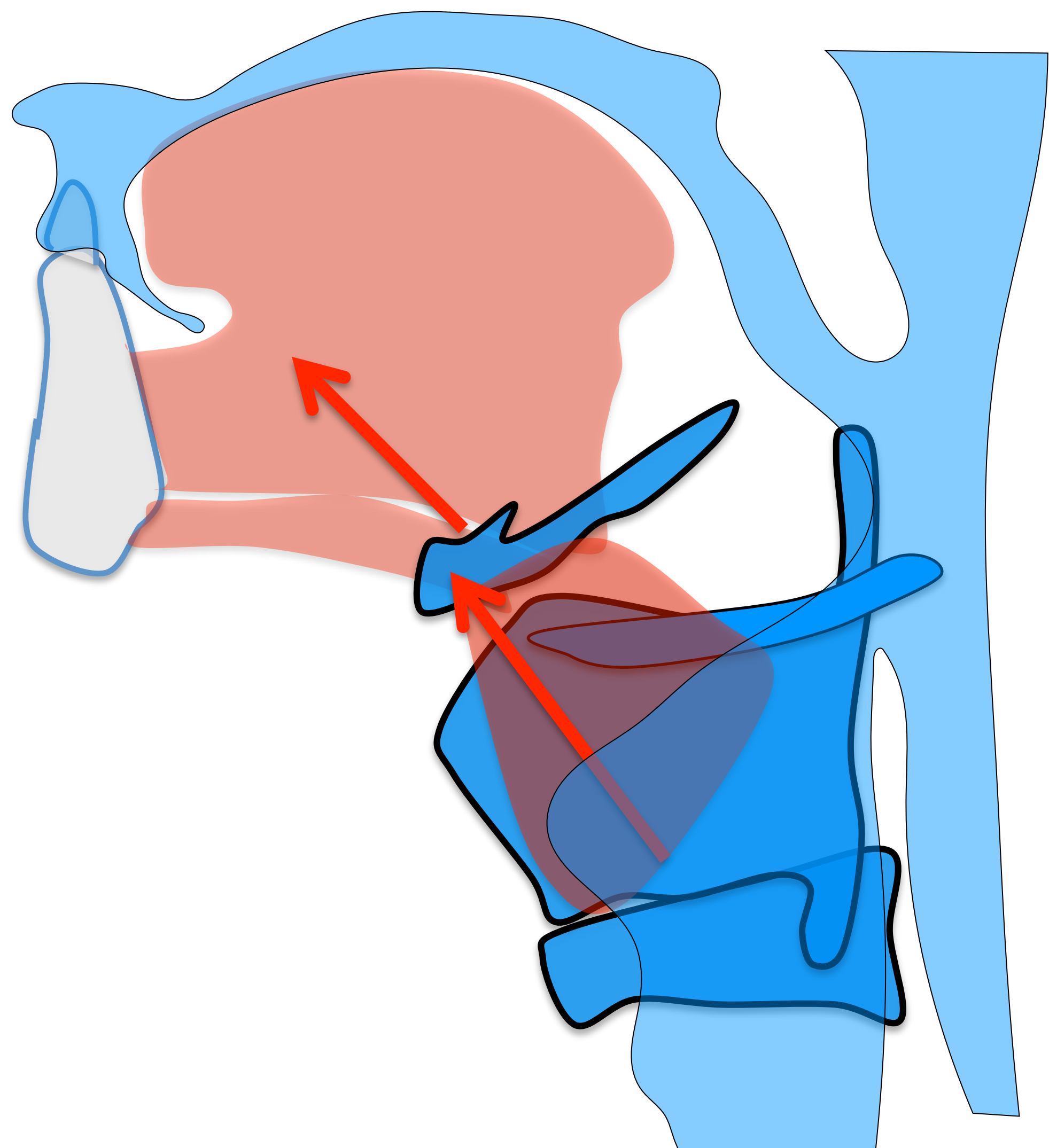
①喉頭の位置関係をイメージする



舌骨：顎を少し引いて、**第3・4頸椎**
甲状軟骨より**1横指上**にある



視診：嚥下反射の中で「甲状軟骨」を診る



<point>

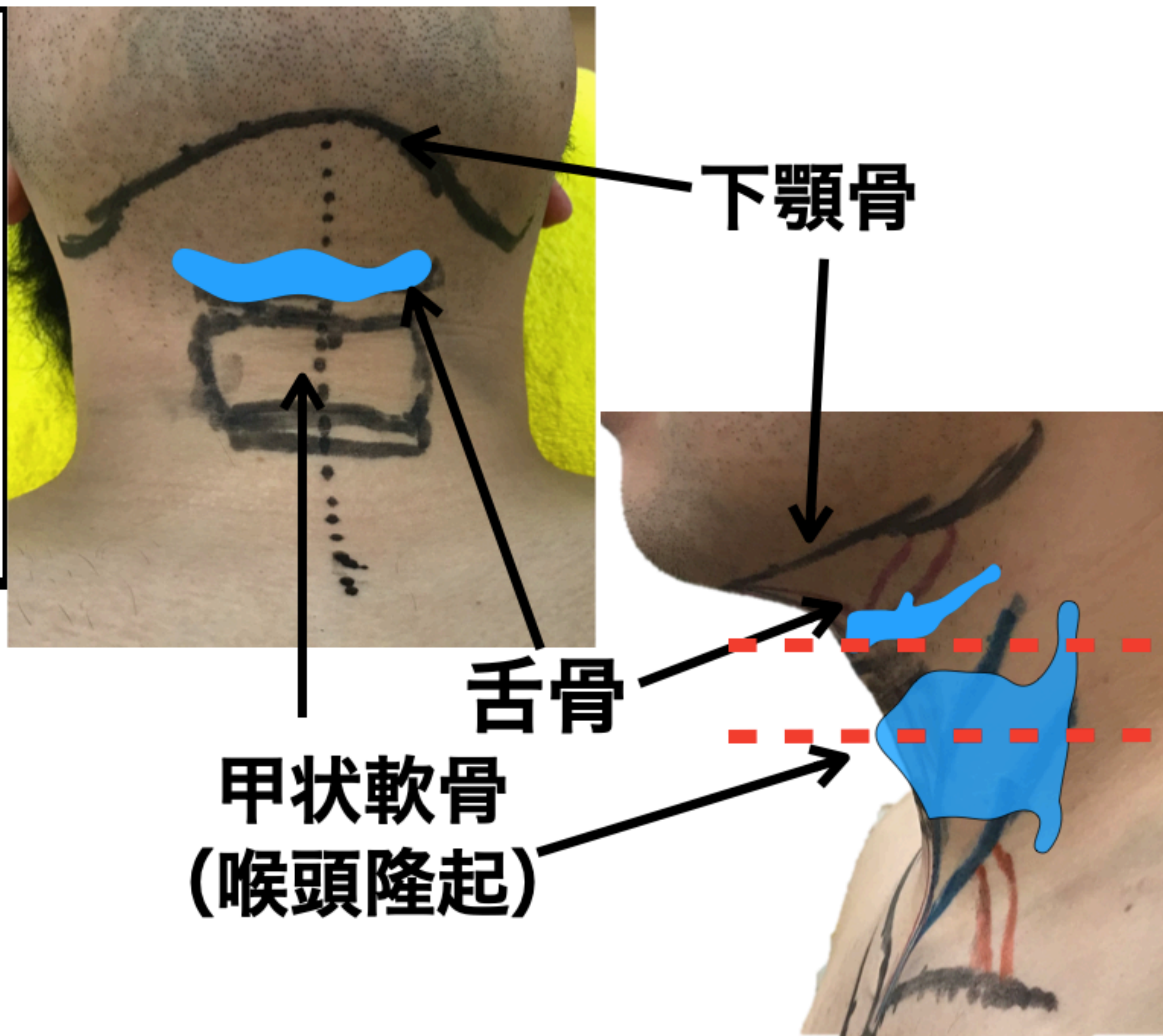
- ①前上方に上がる幅（強さ）
- ②スピード（効率性）
- ③タイミング
→食形態による変化



視診：嚥下反射の中で「甲状軟骨」を診る

<point>

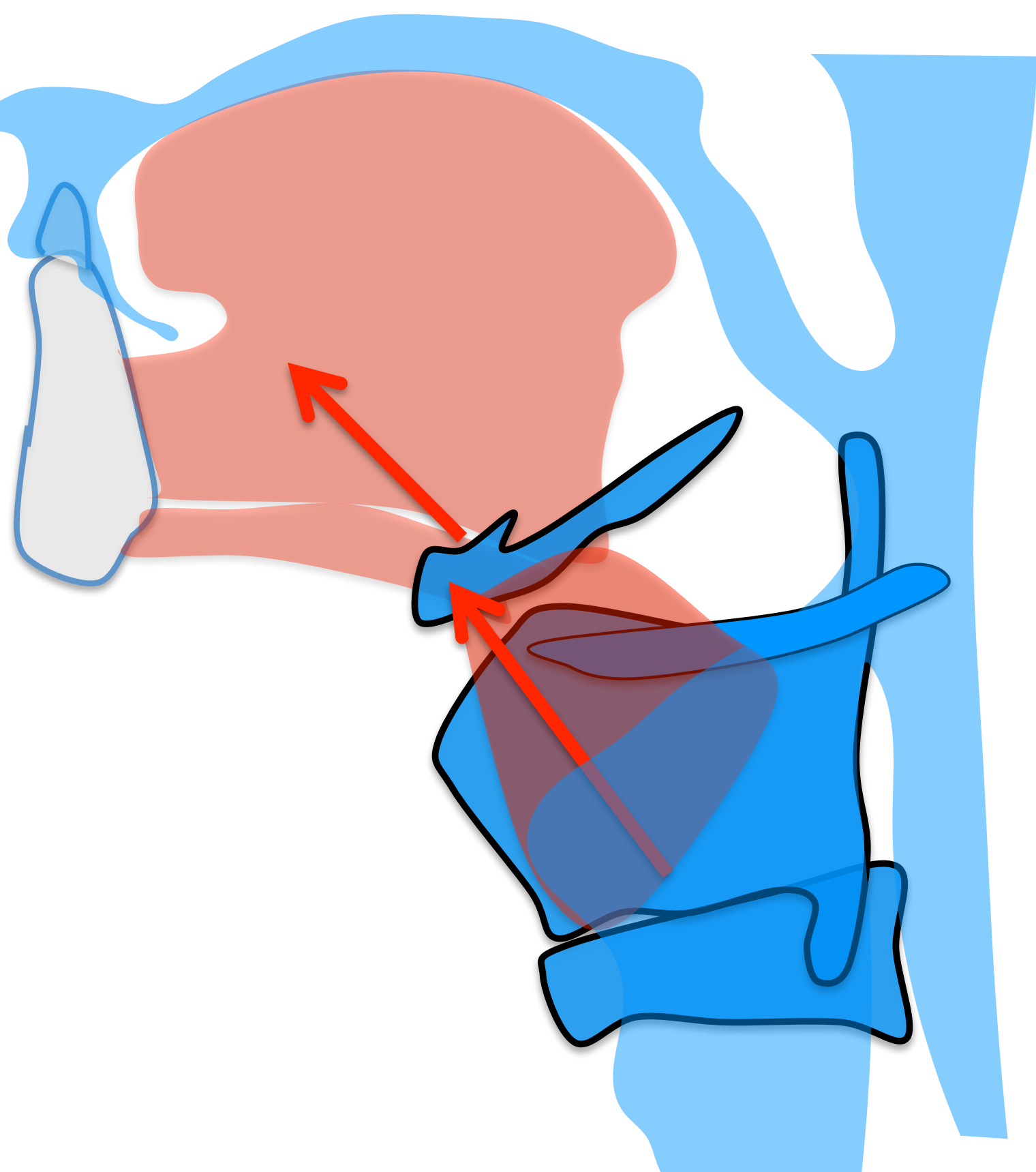
- ①舌骨・甲状軟骨の触知
- ②舌骨の評価
- ③甲状軟骨の評価



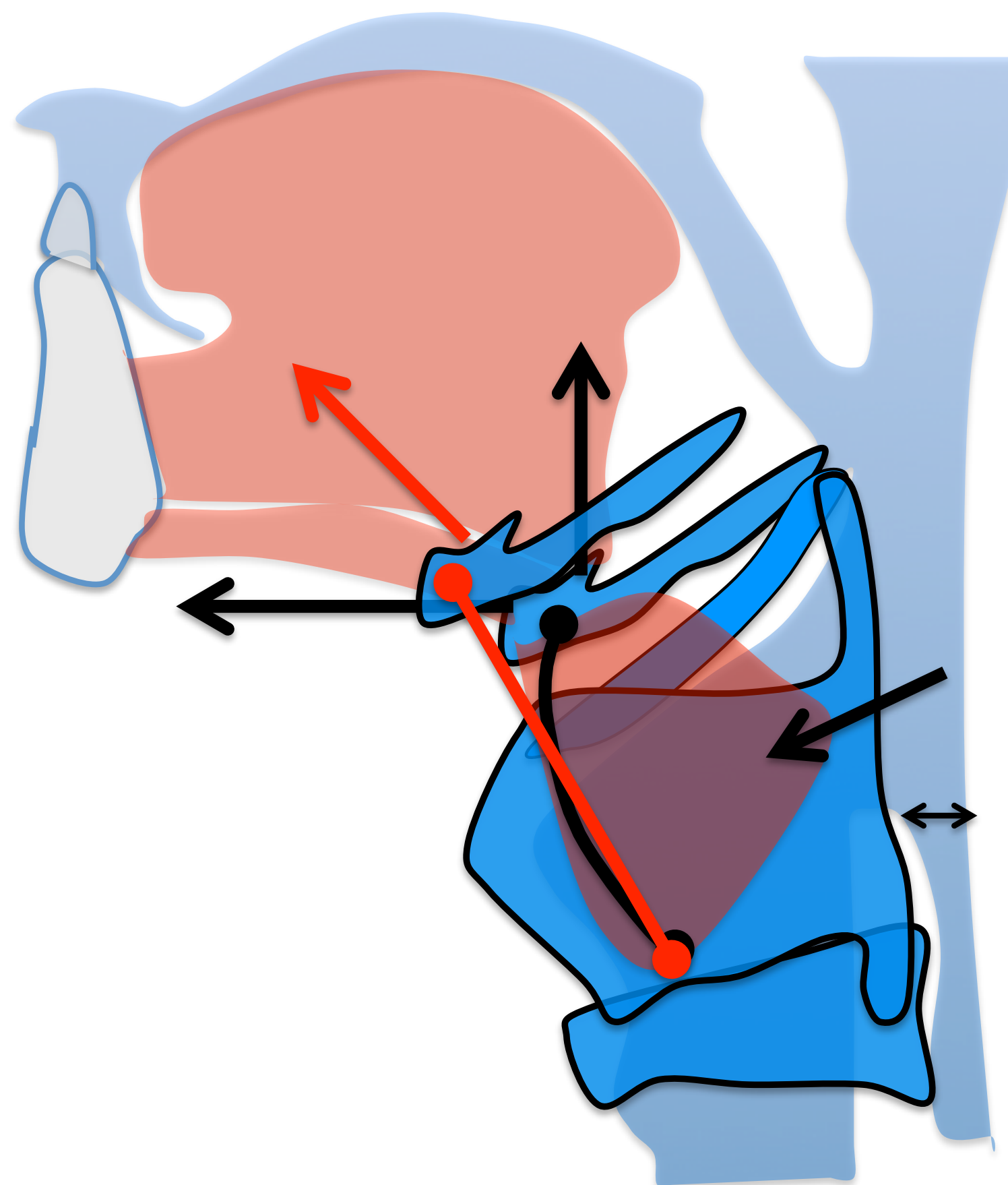


喉頭下垂って嚥下反射にどのように影響するのか？

< 健常 >



< 喉頭下垂 >



- ①舌筋の運動性の低下
- ②舌骨上筋群
甲状舌骨筋の活動低下
→筋緊張維持ができない
- ③食道入口部が開かない

評価・介入前後での『**位置**』変化をモニタリングする



基礎から嚥下反射を分析する

① 嚥下反射をみる

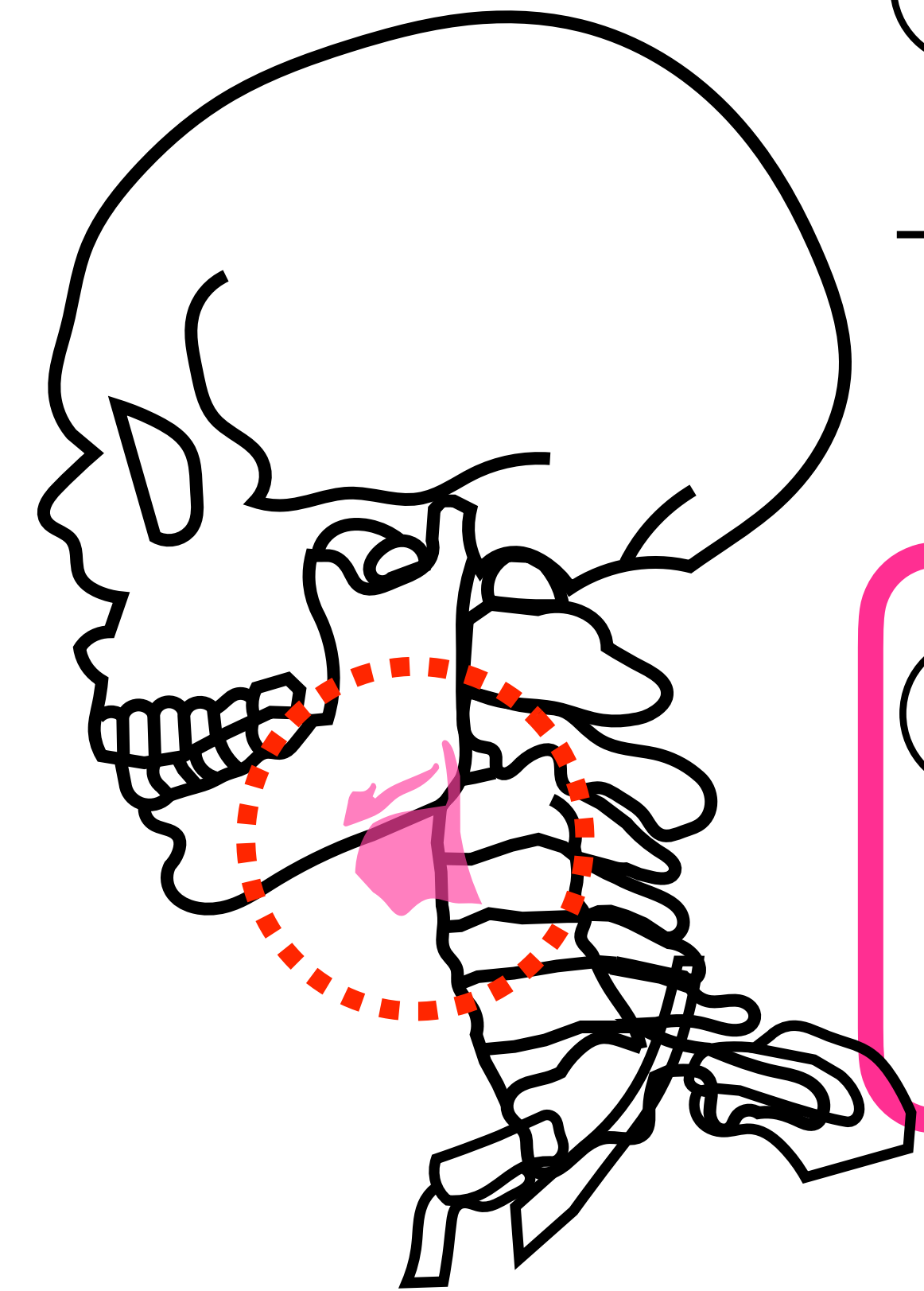
→ 喉の解剖から嚥下反射について

基礎

② 解剖学的位置関係をみる
(アライメント)

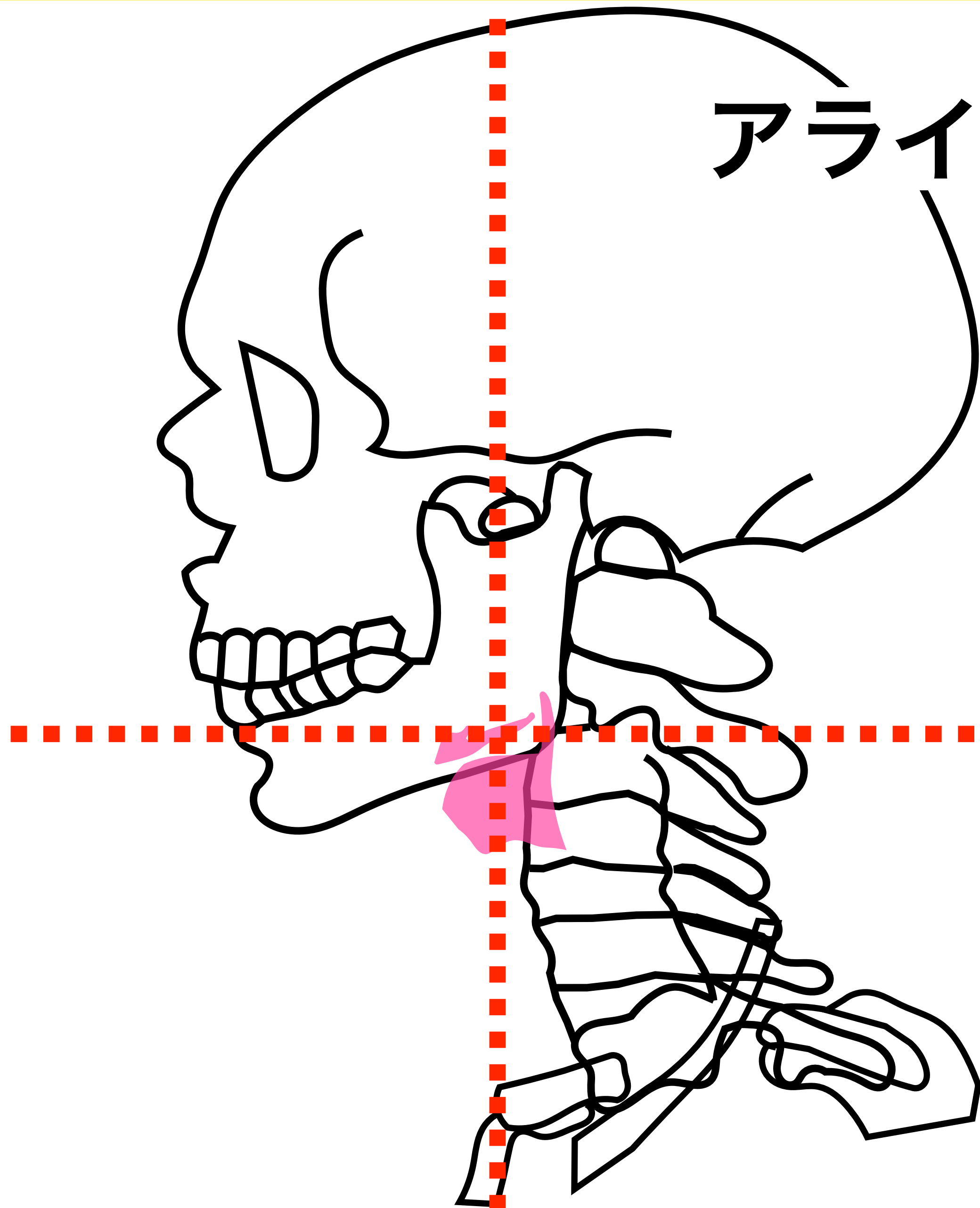
③ 筋活動をみる

分析



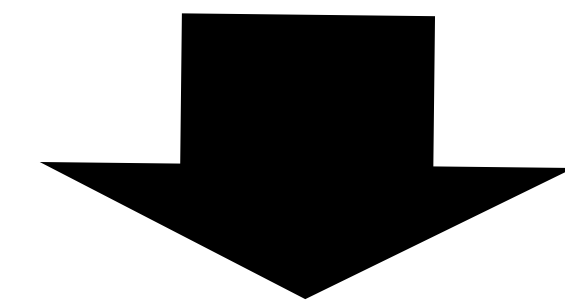


②解剖学的位置関係を見る (アライメント)



アライメント (alignment) とは？

調整する、整列
各関節・骨・筋の並び・配列



舌骨・甲状軟骨



『なぜ』アライメントを診る必要があるのか？

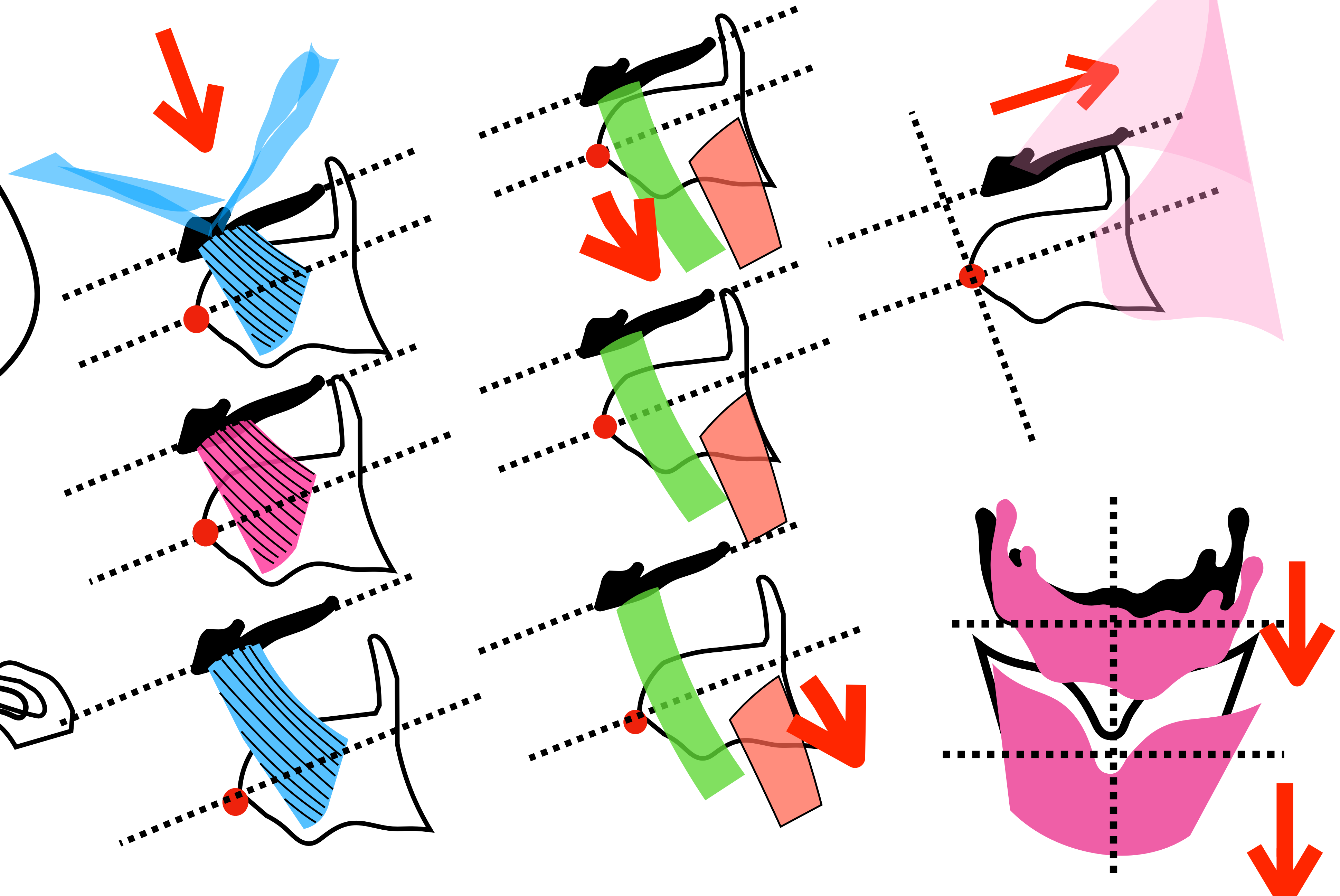
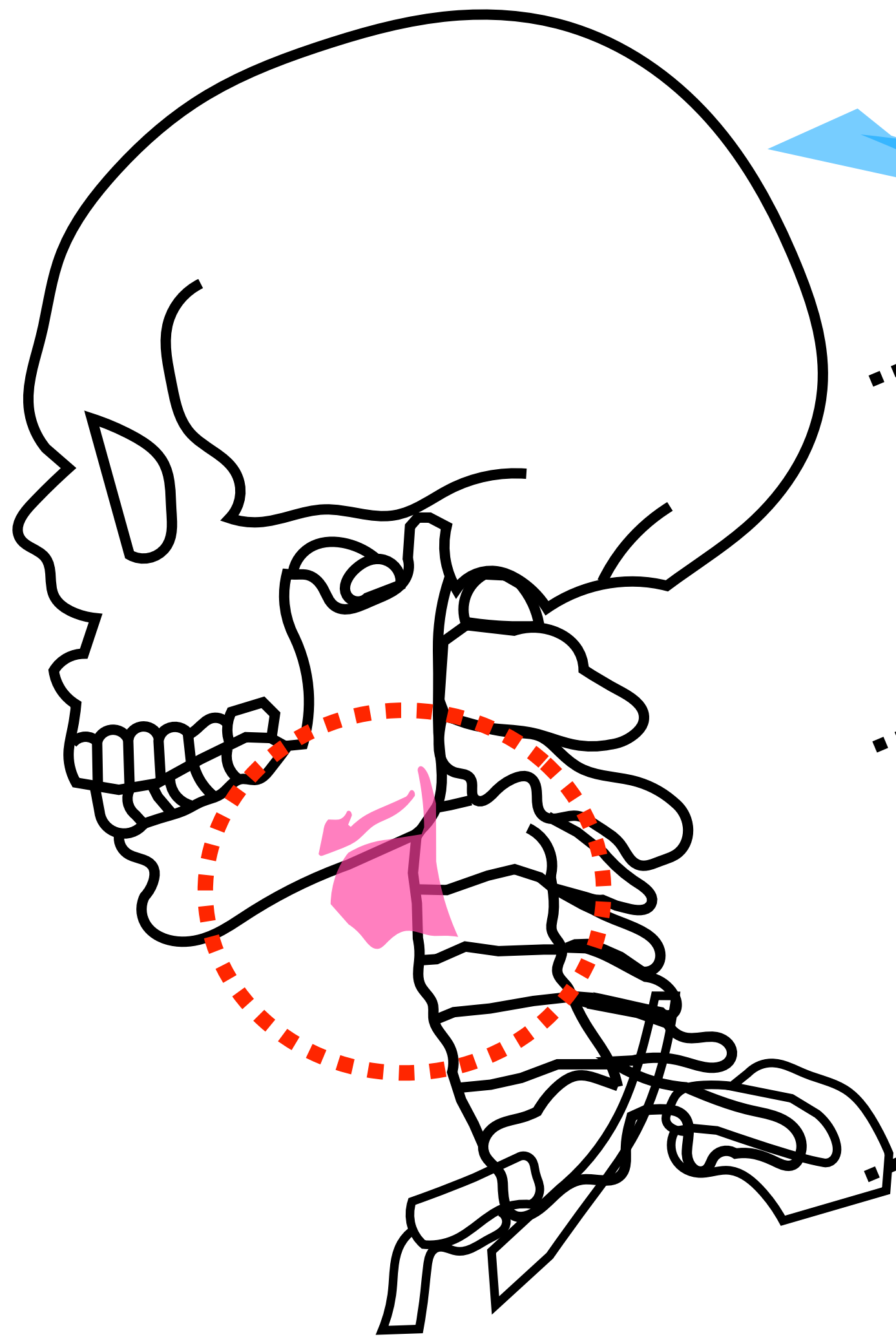
現象からの原因追求



視診・触診



『予測』の為にアライメントを診る





『なぜ』アライメントを診る必要があるのか？

視診

現象からの原因追求

予測

評価

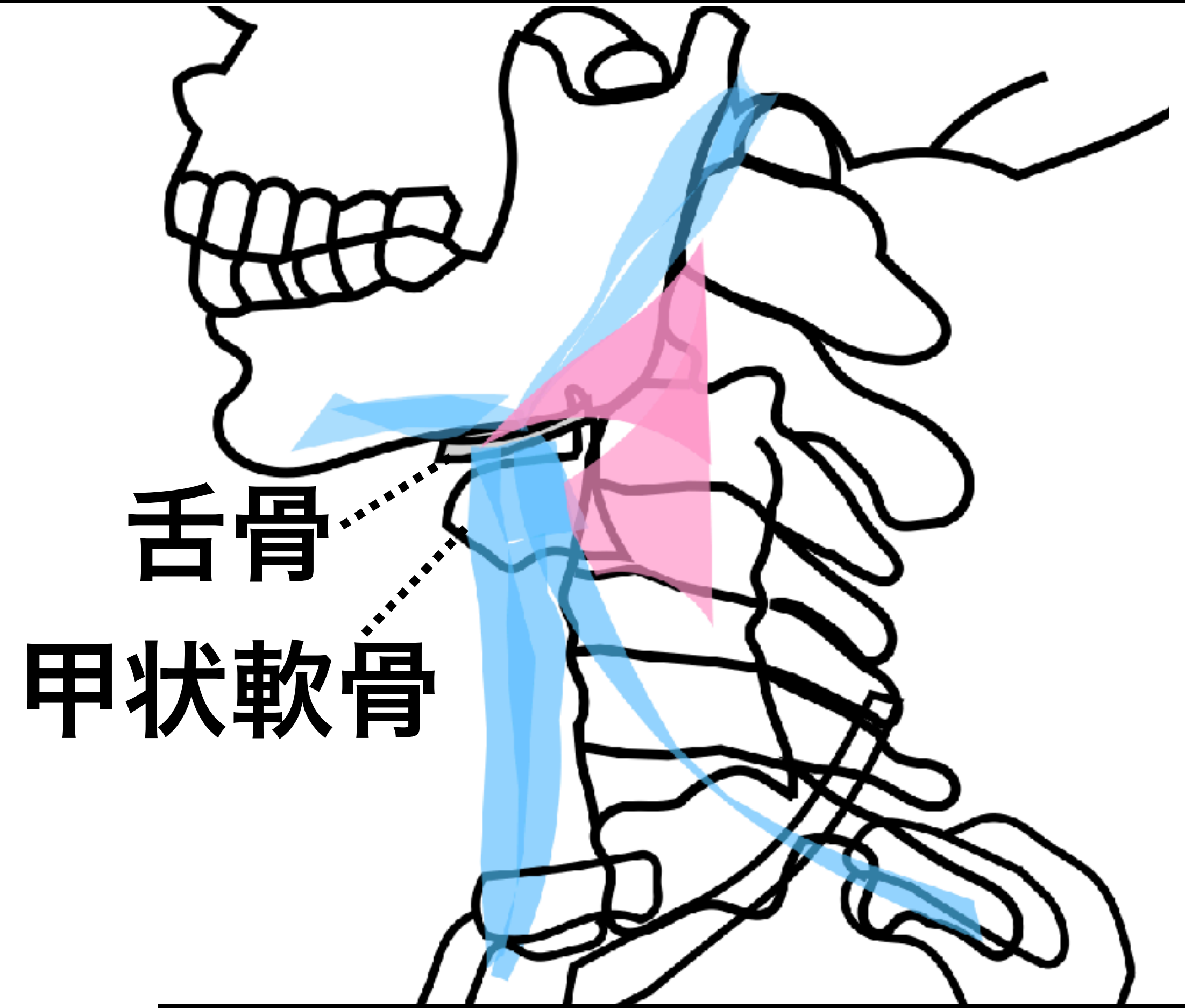
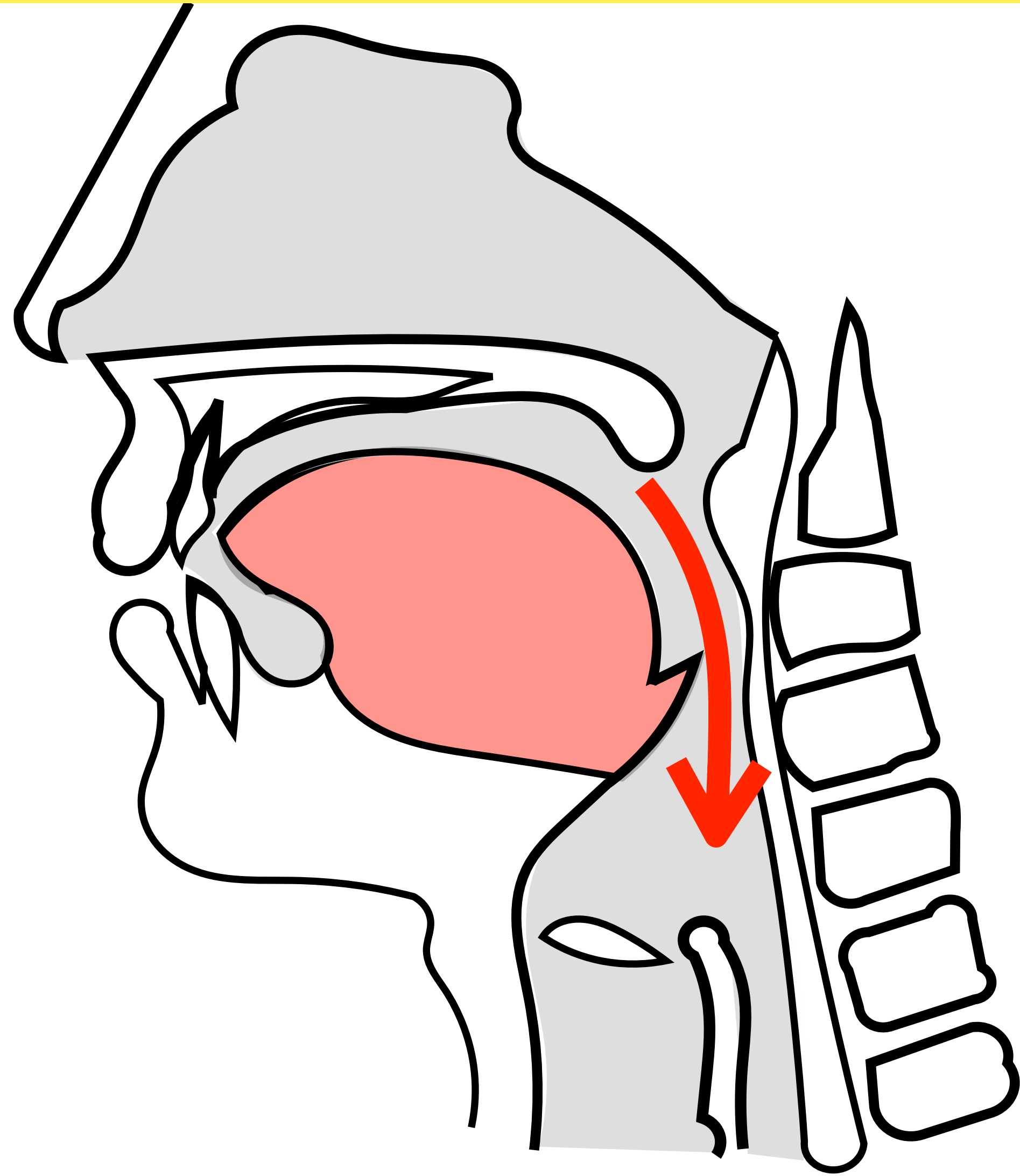
結果
(現象)

アライメントからの原因追求の**予測**



『嚥下効率性向上』の為にアライメントを診る

＊嚥下関連筋が効率良く
協調することで嚥下を実現している！

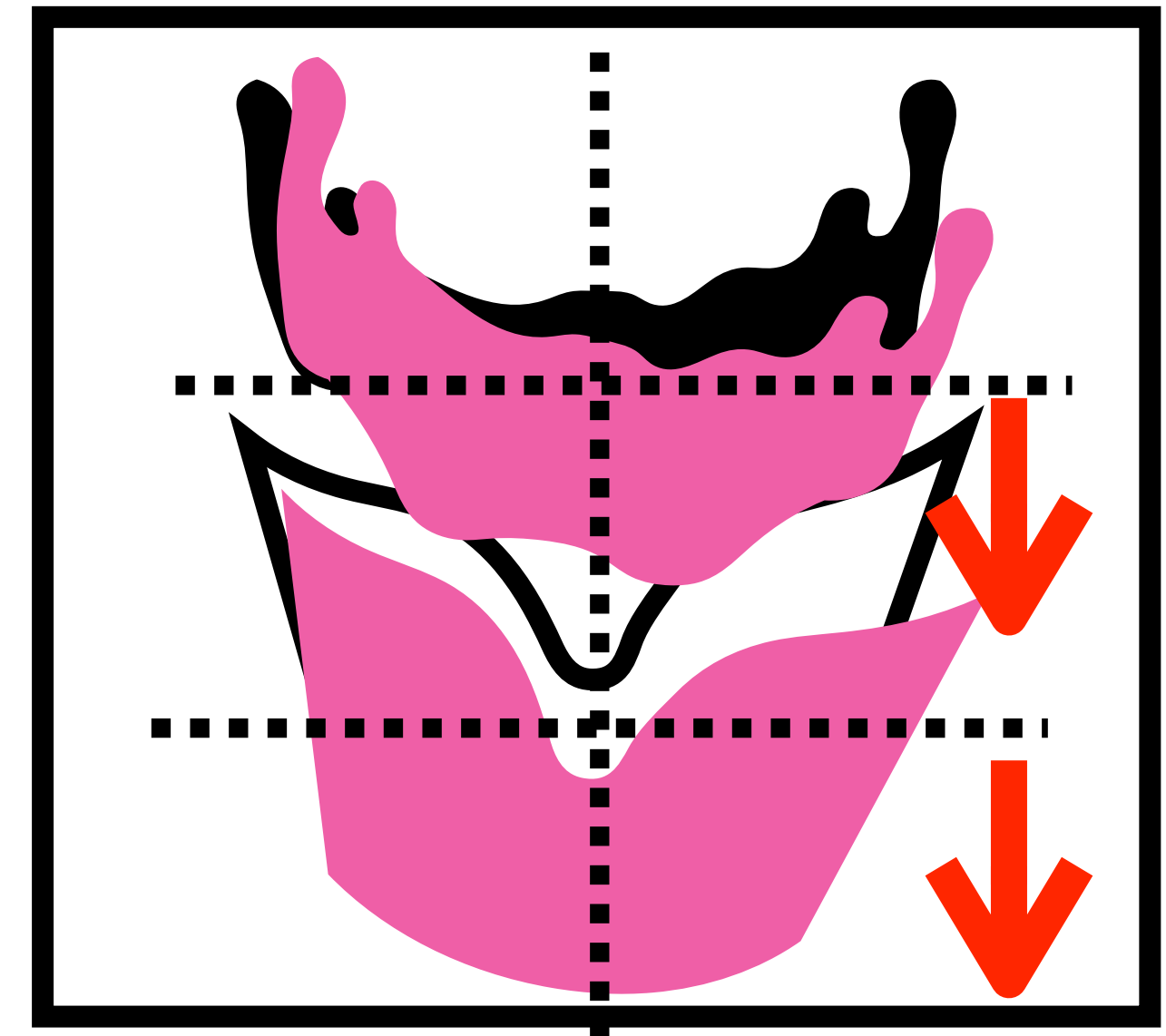
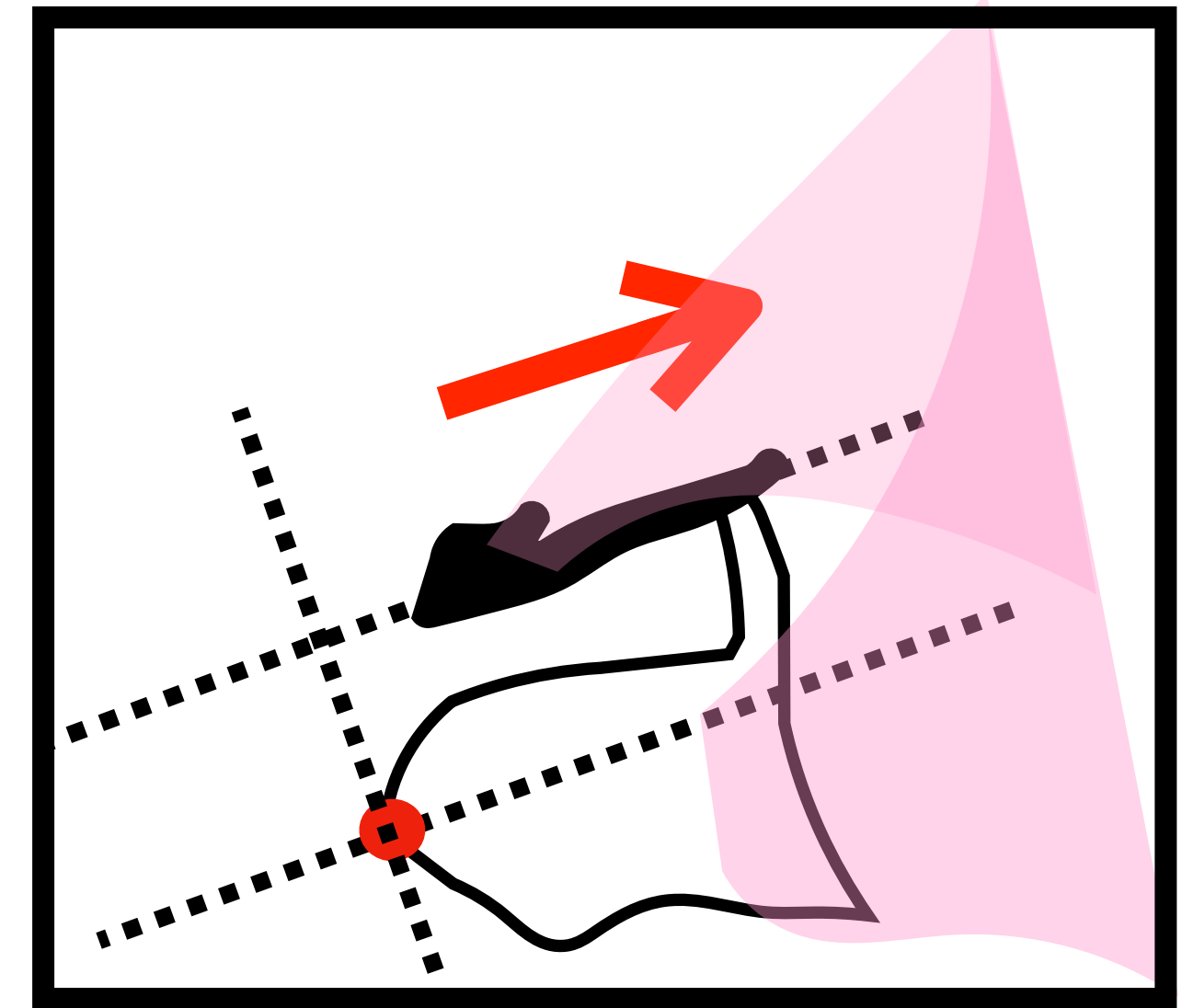
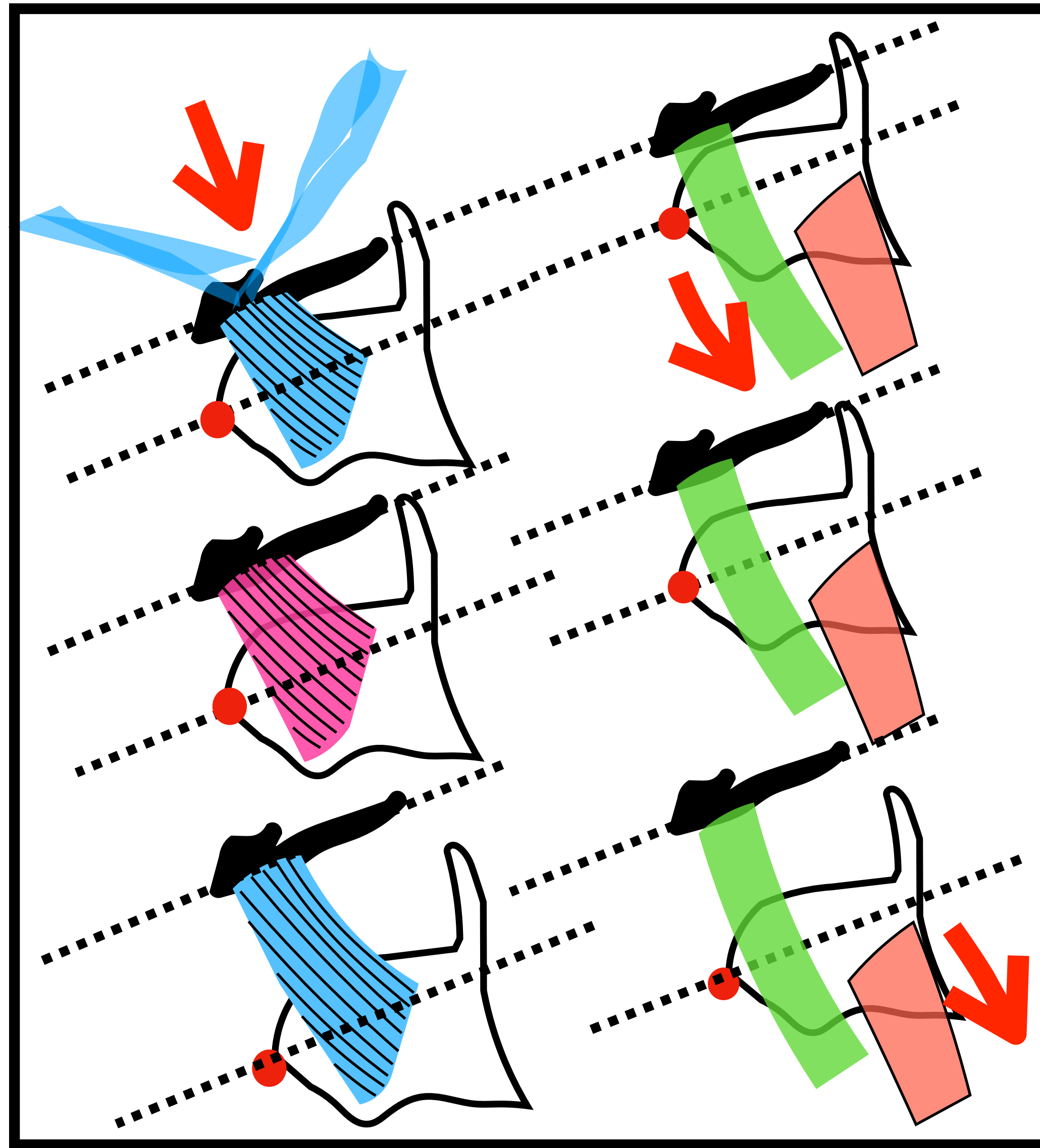
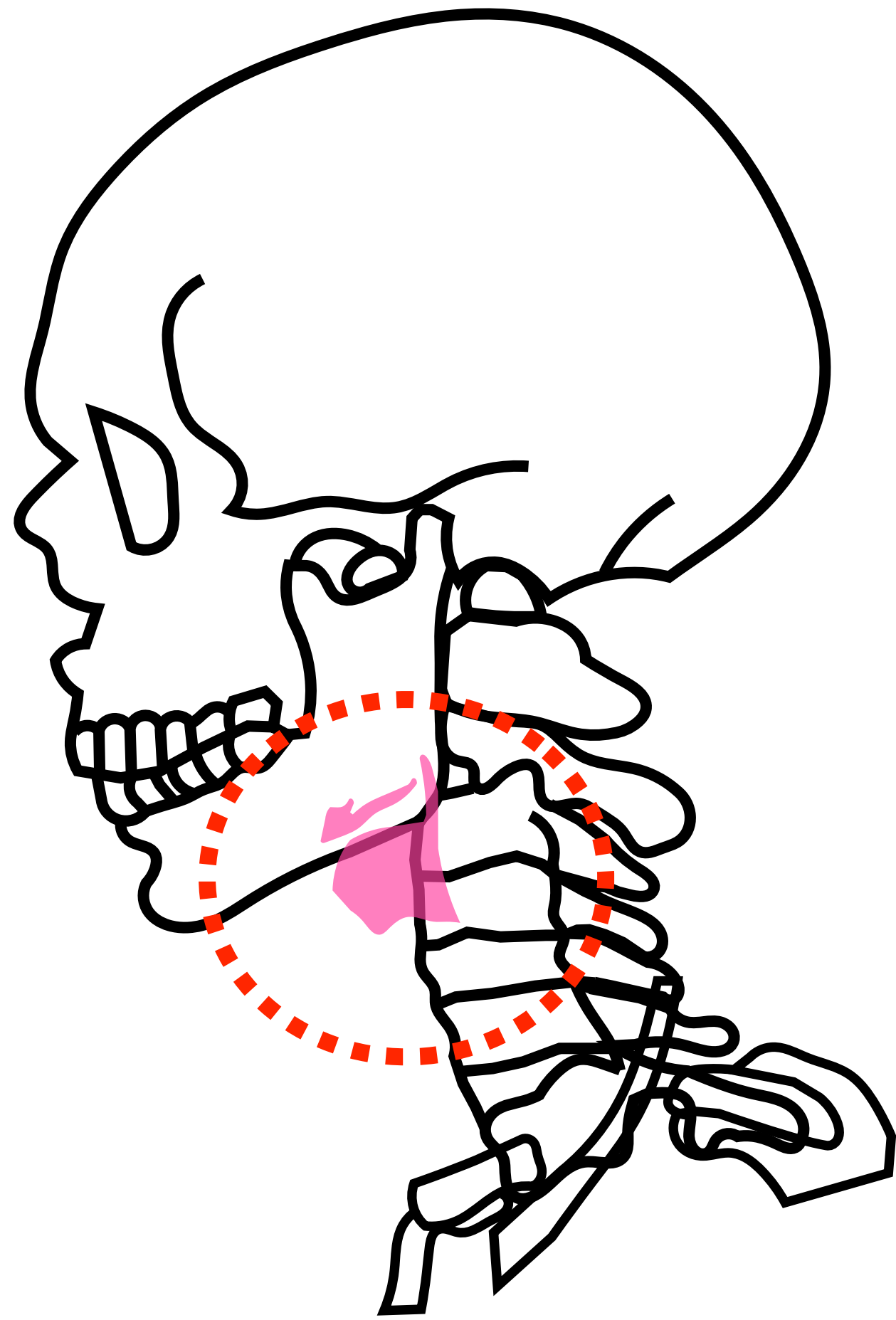


咽頭が長く、食塊が落ちてくる構造
→構造的に誤嚥しやすい！（直立二足立ち）

＊舌骨・甲状軟骨に
多くの筋肉が起始停止する！



アライメントから『何』が分かるのか？



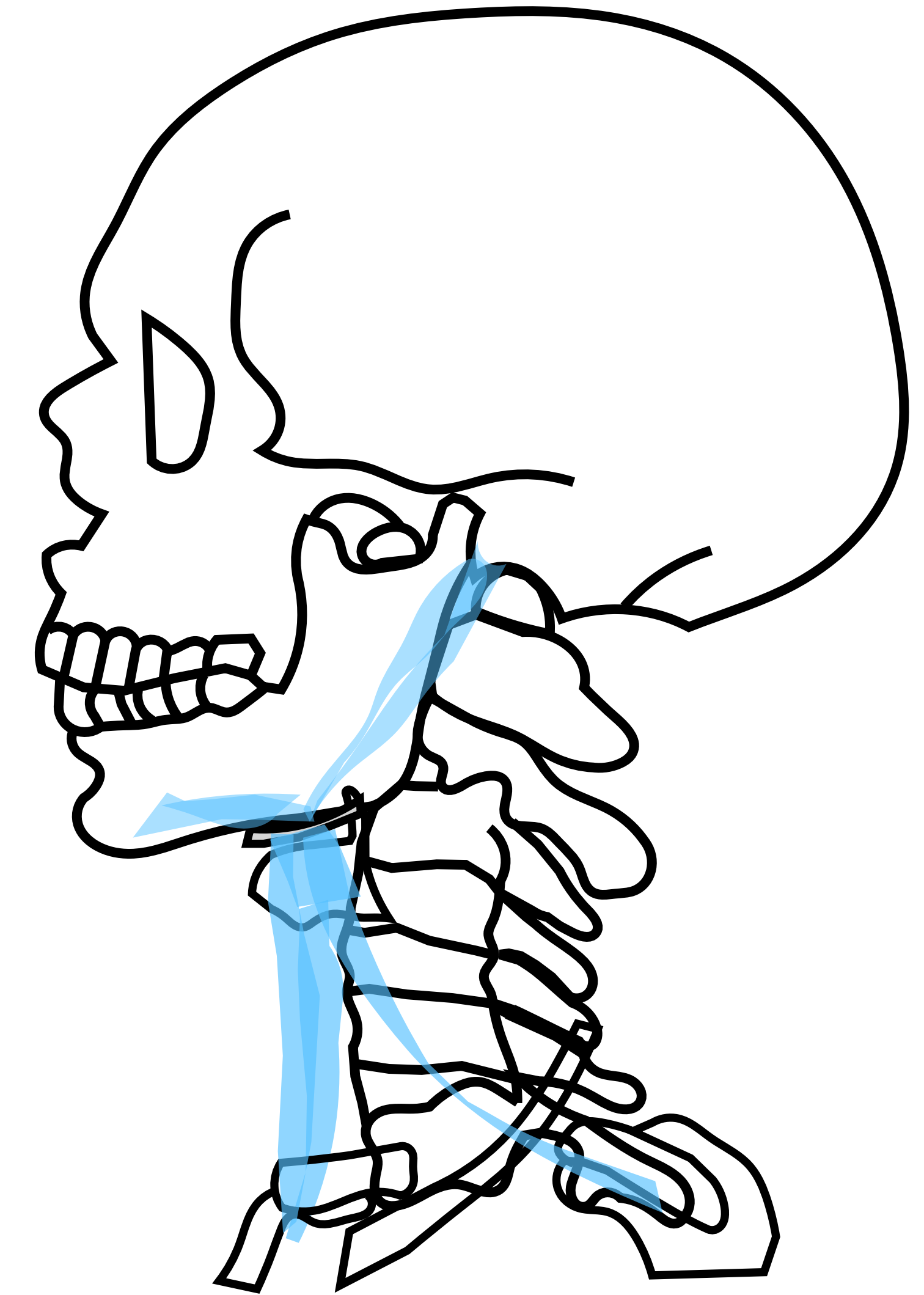
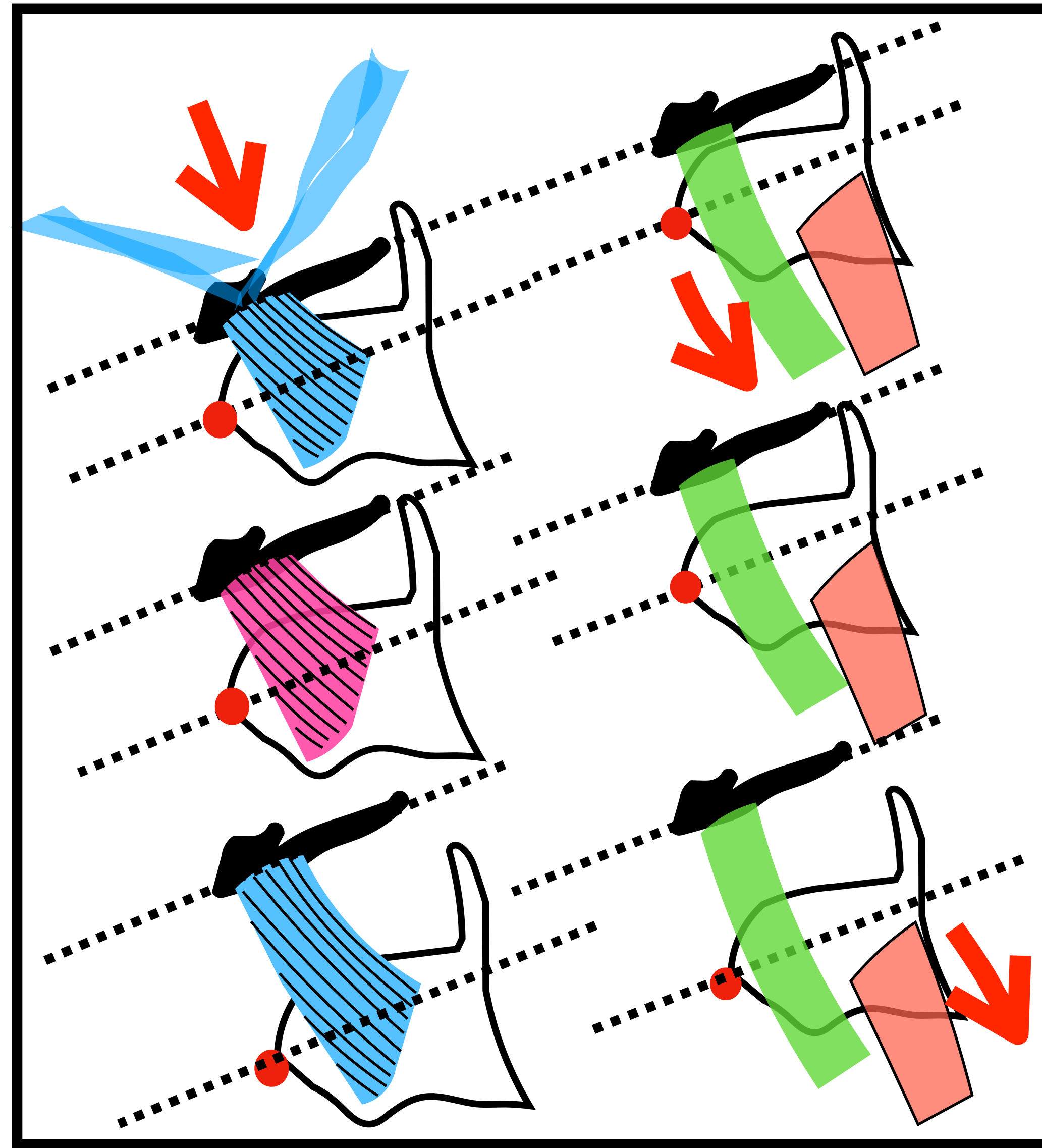
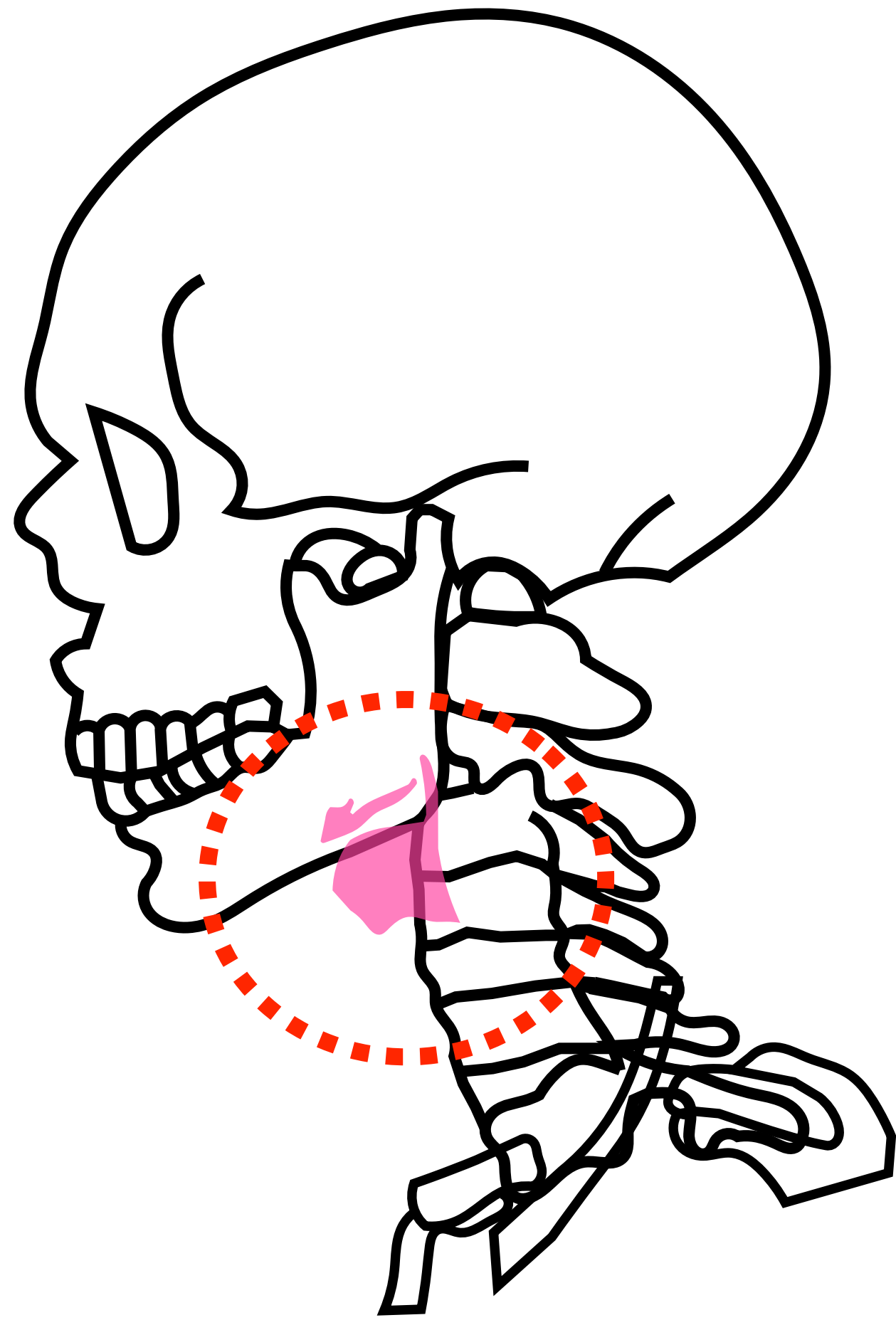
前後

左右

上下



アライメント 『上下：舌骨上下筋群』 を考える



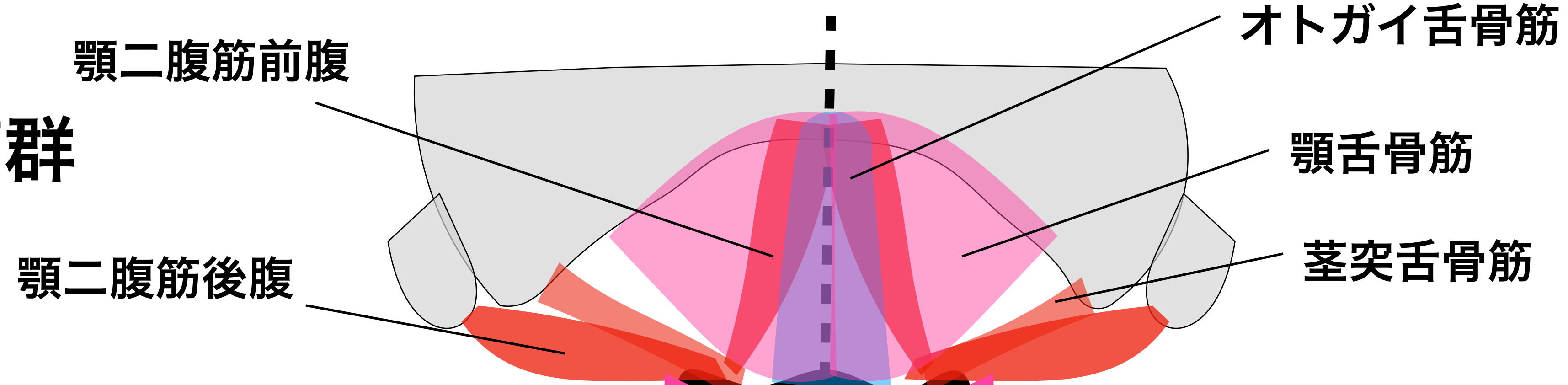
上下

舌骨上下筋群

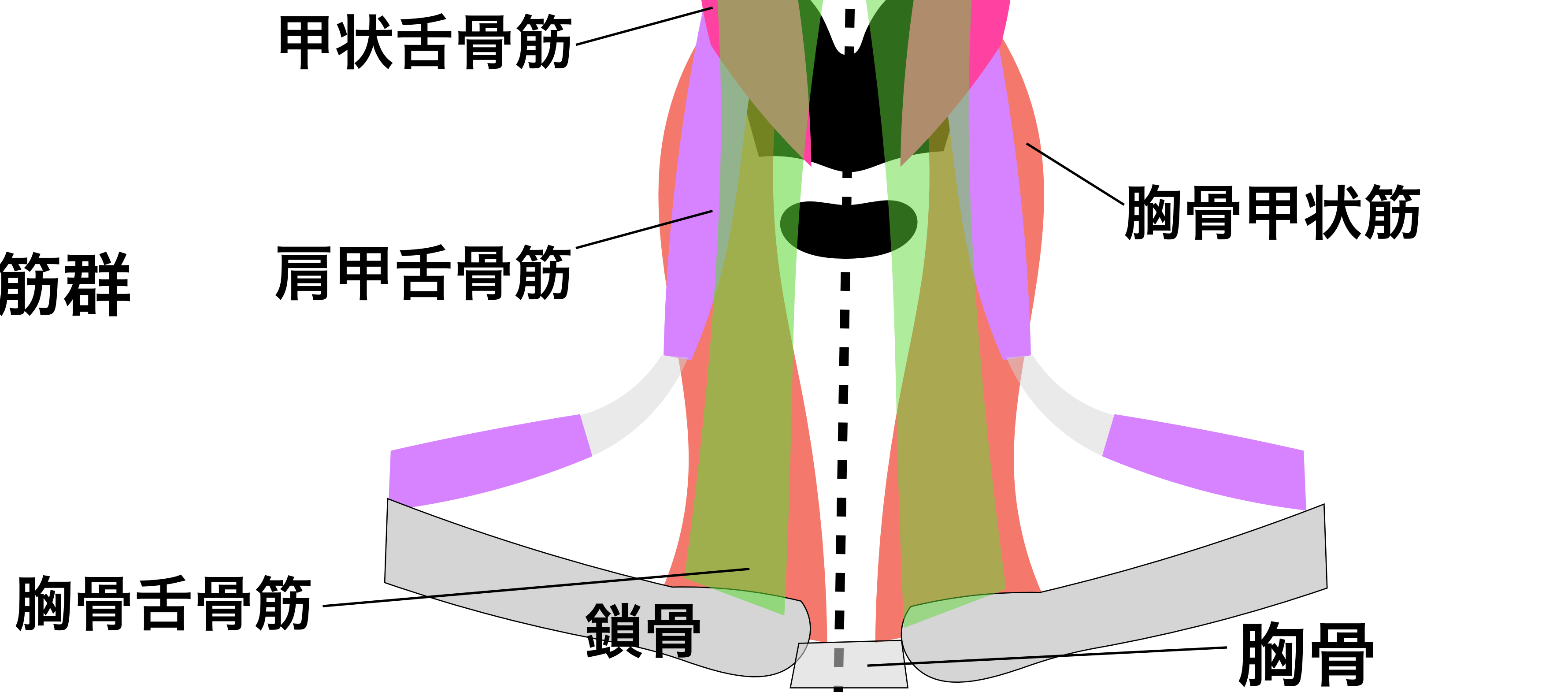


アライメント 『上下：舌骨上下筋群』 を考える

舌骨^上筋群

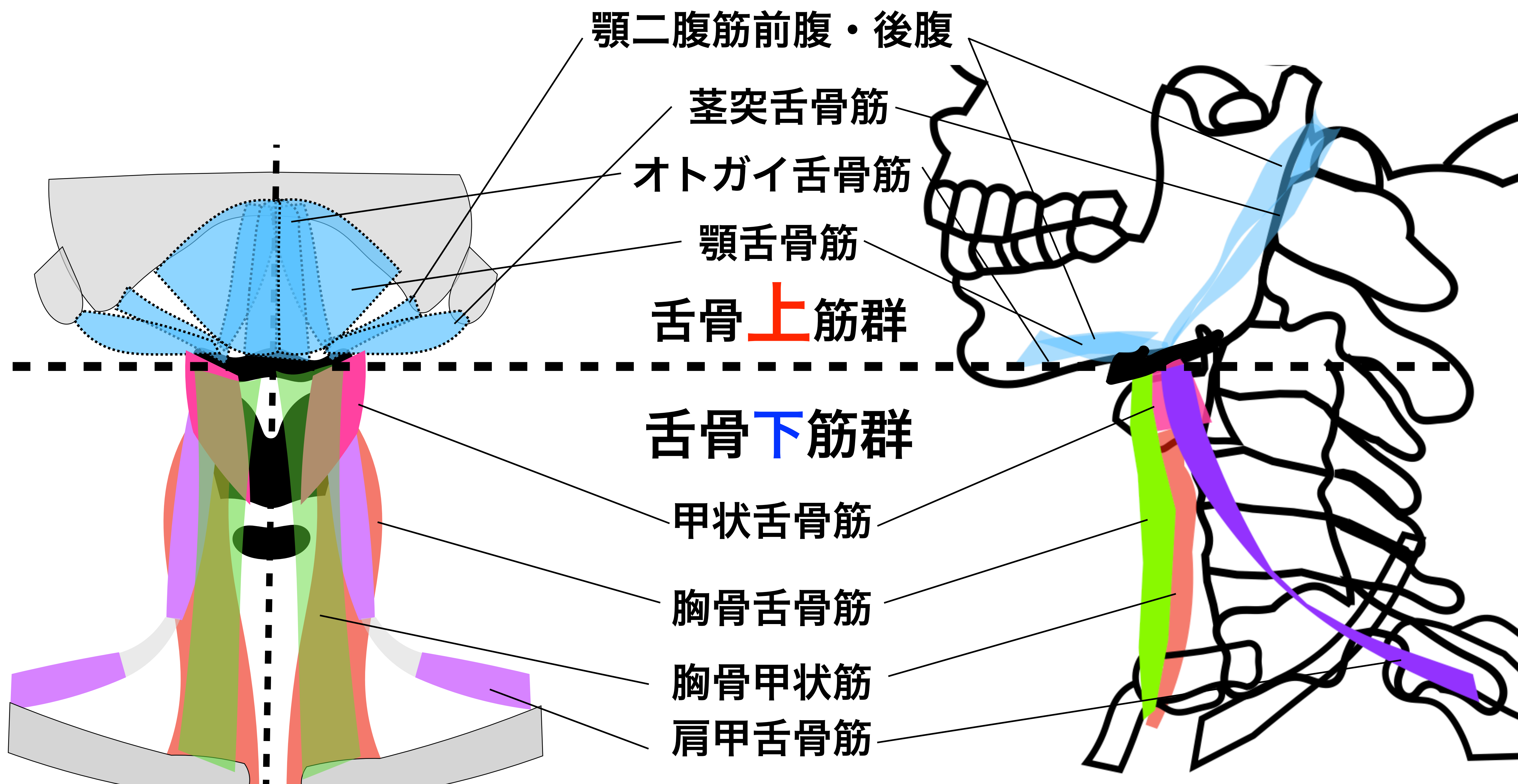


舌骨^下筋群



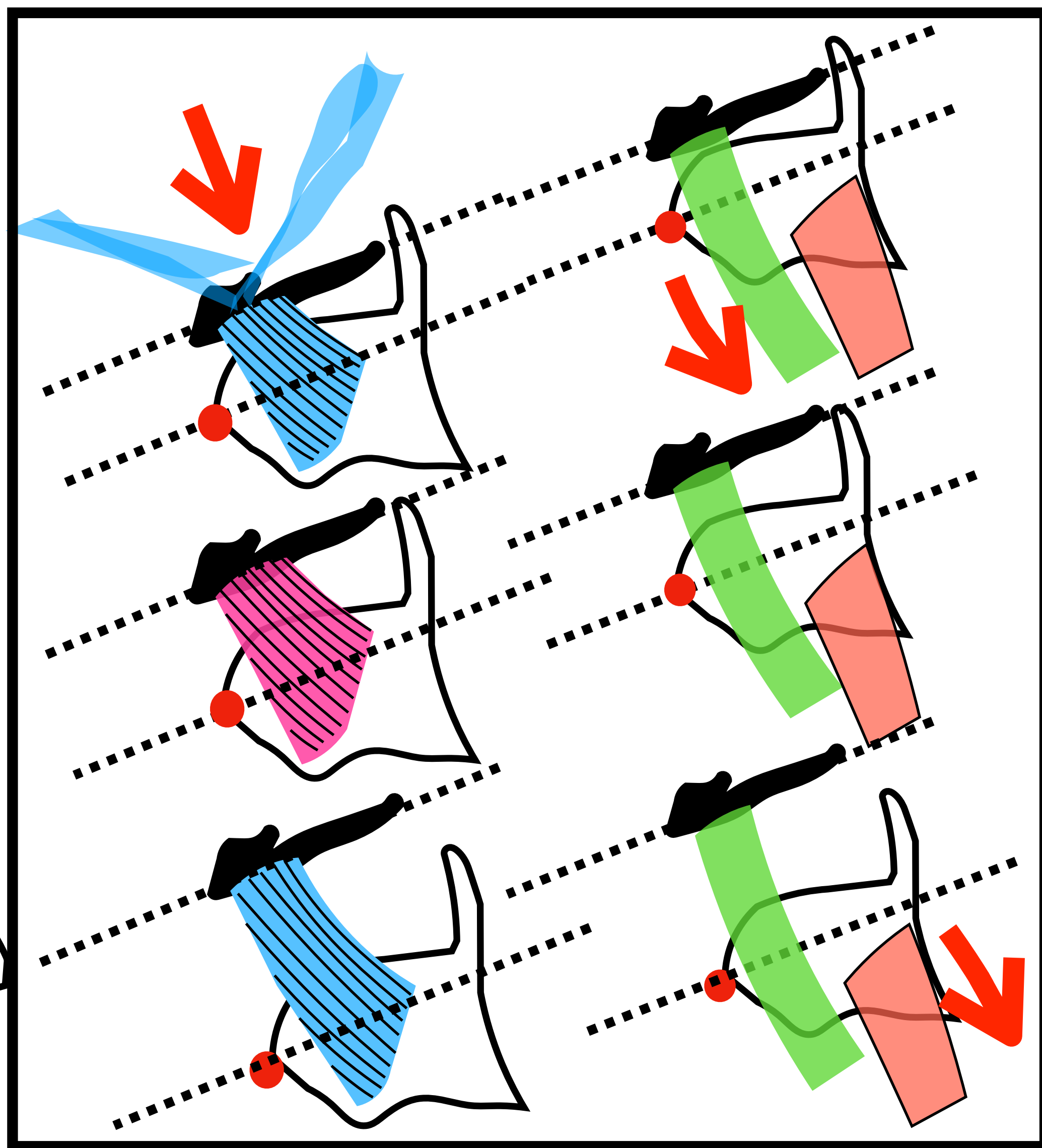
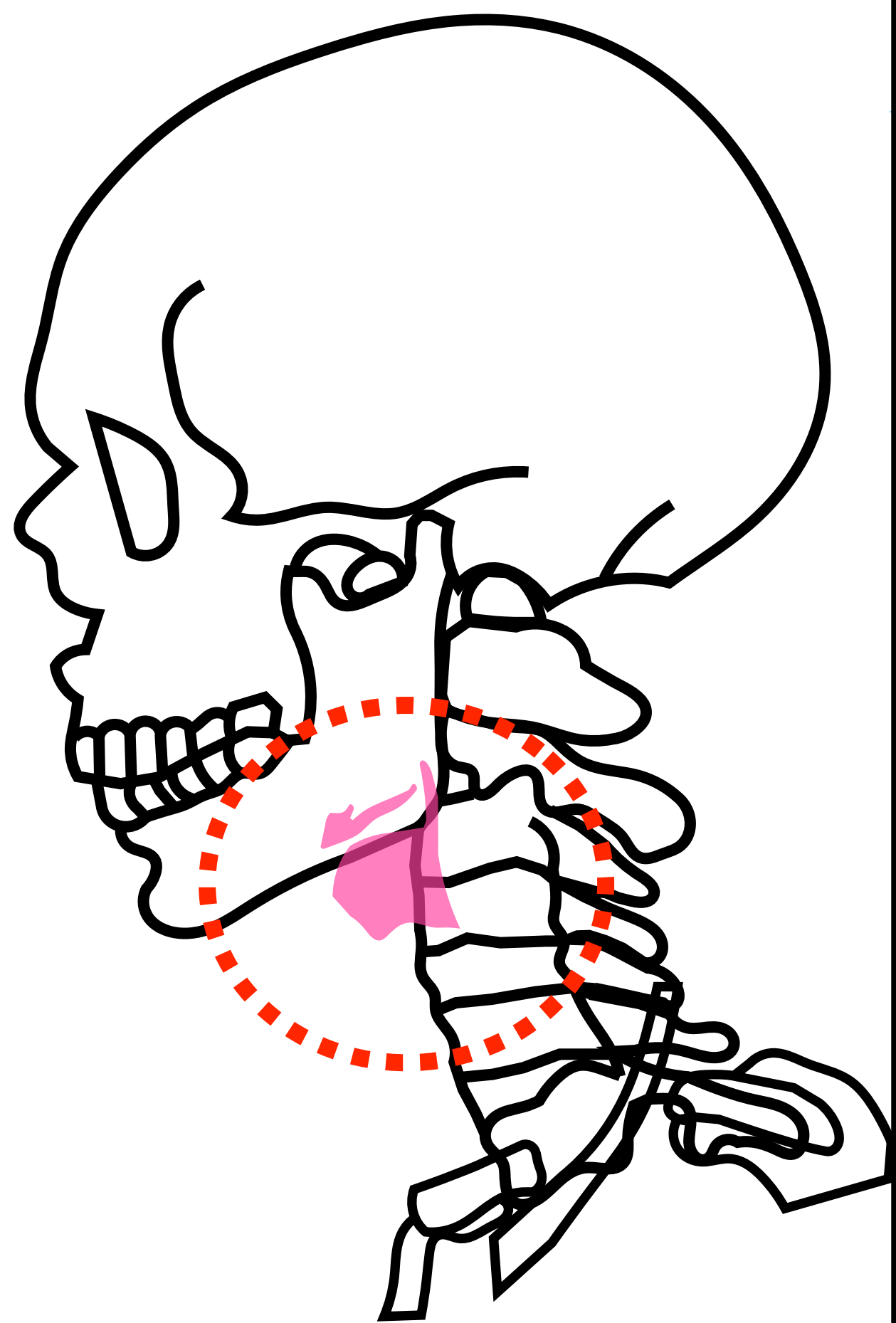


アライメント 『上下：舌骨上下筋群』 を考える

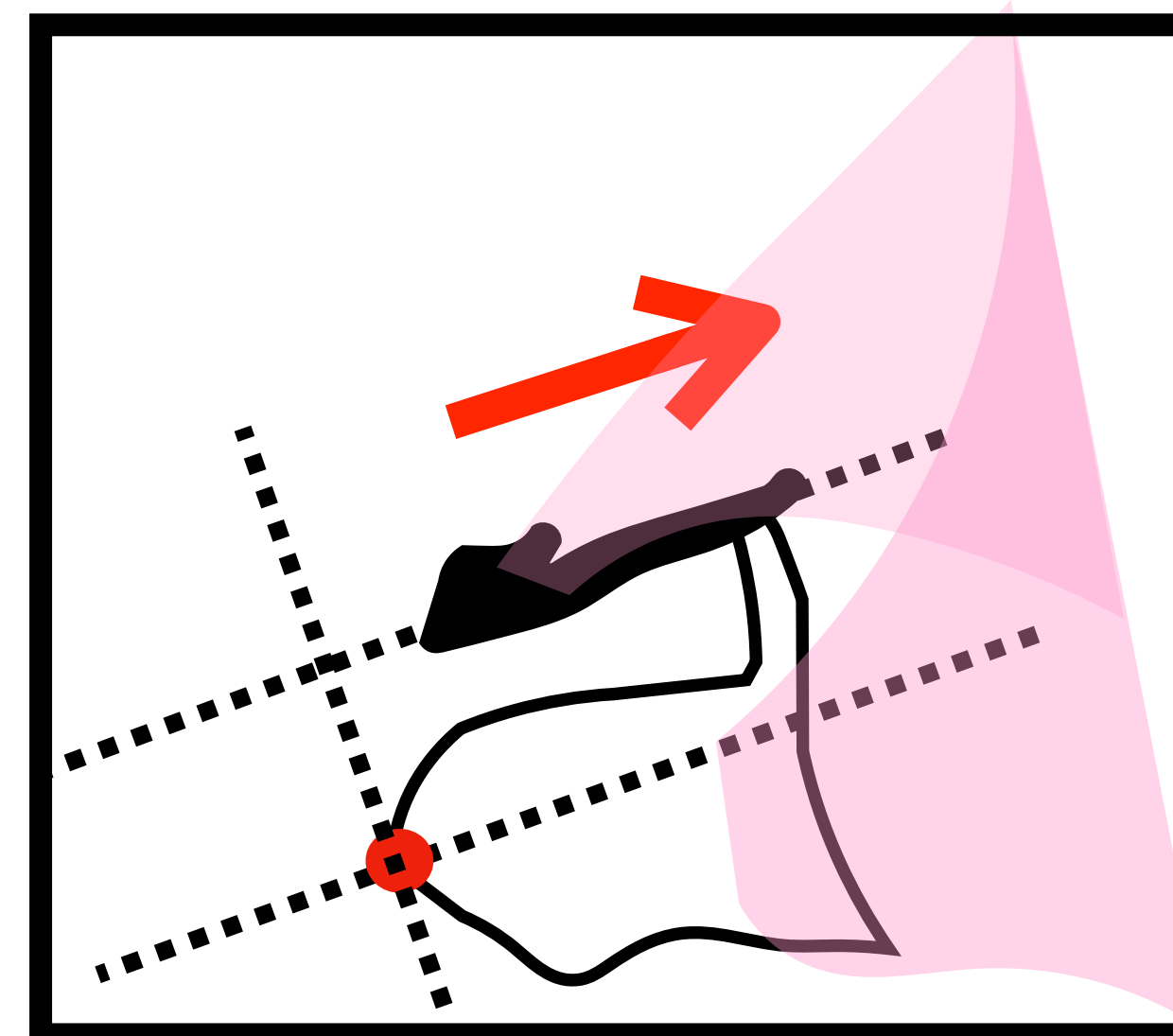




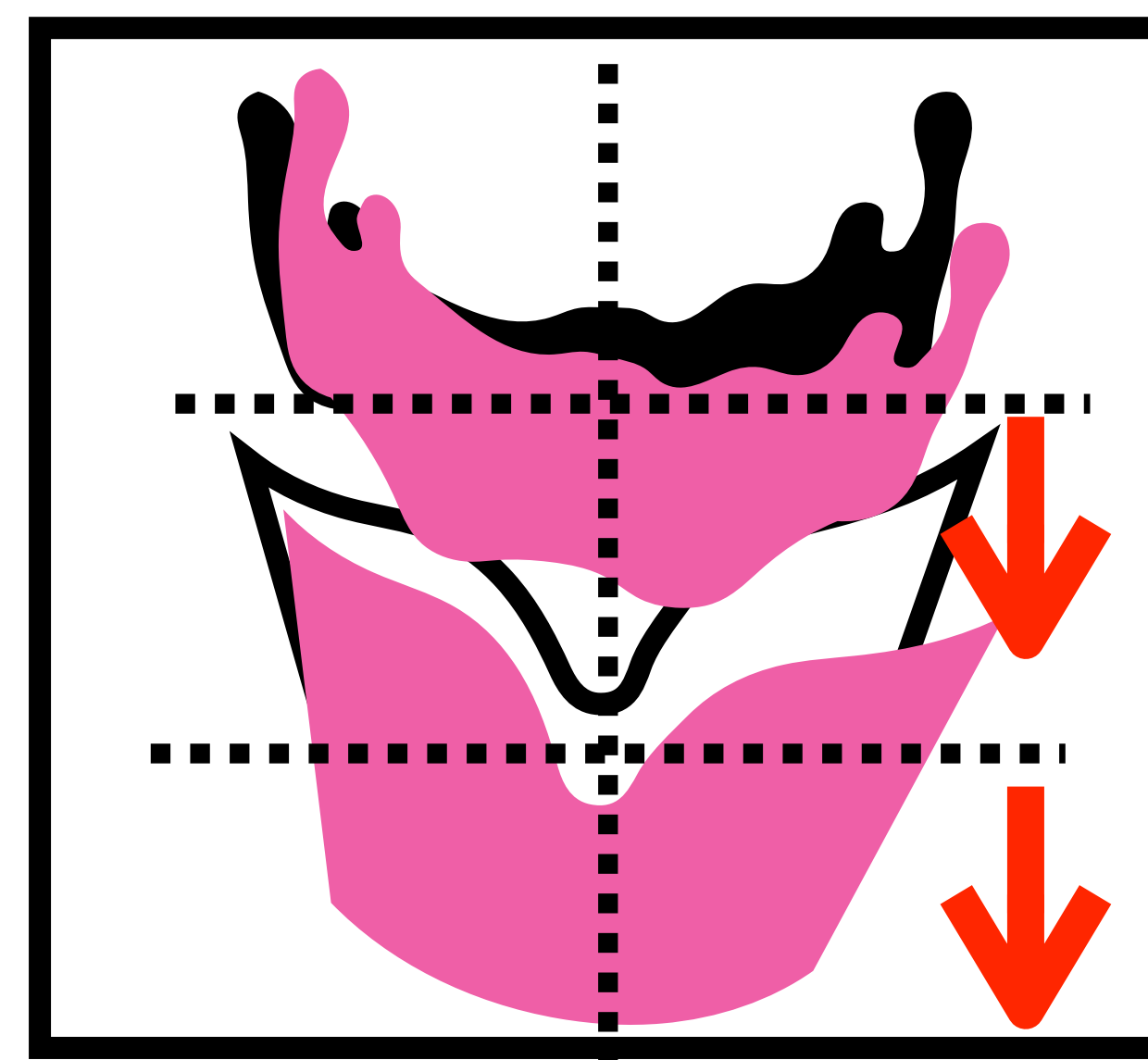
解剖学的位置関係を見る（アライメント）から考える



上下



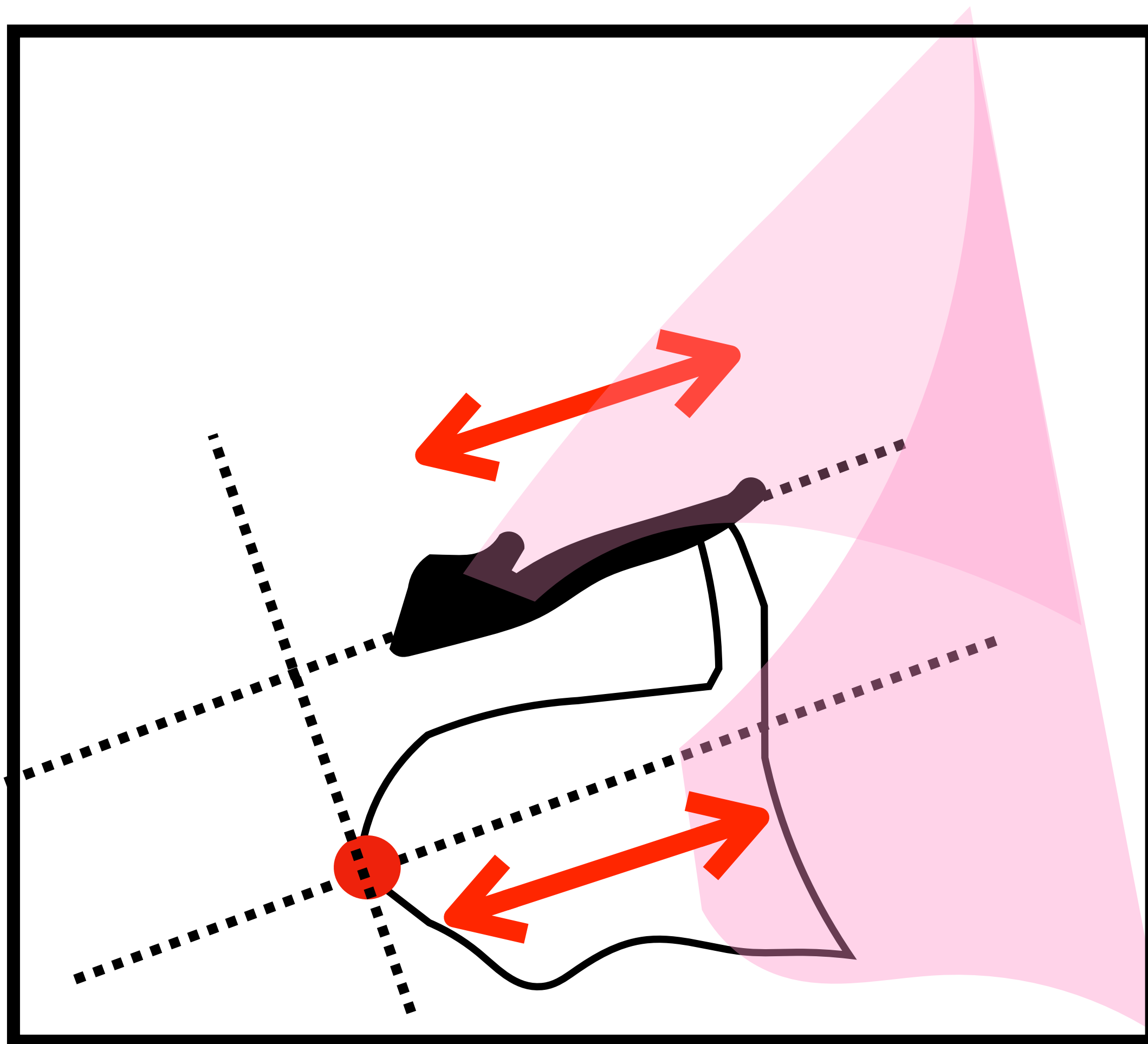
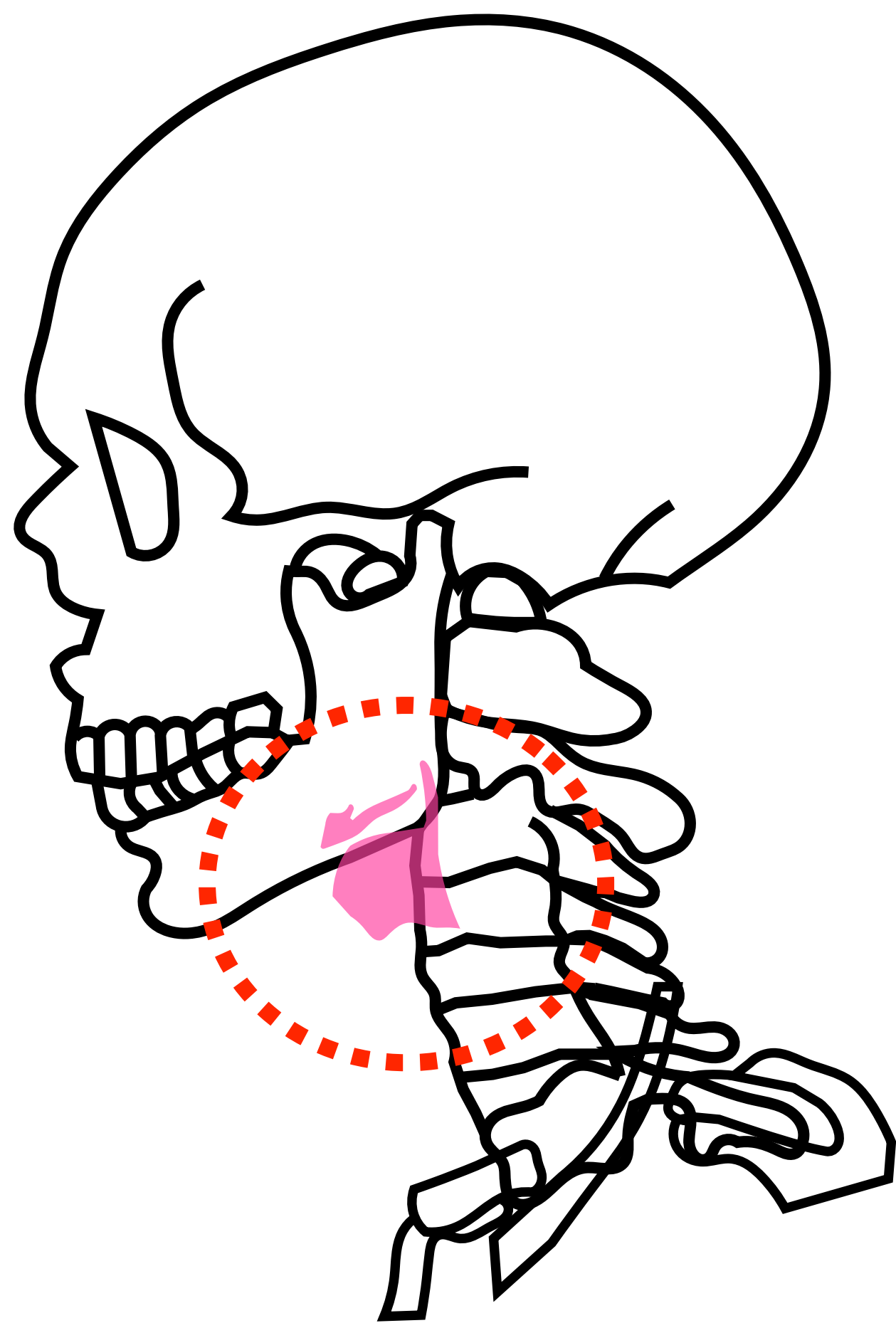
前後



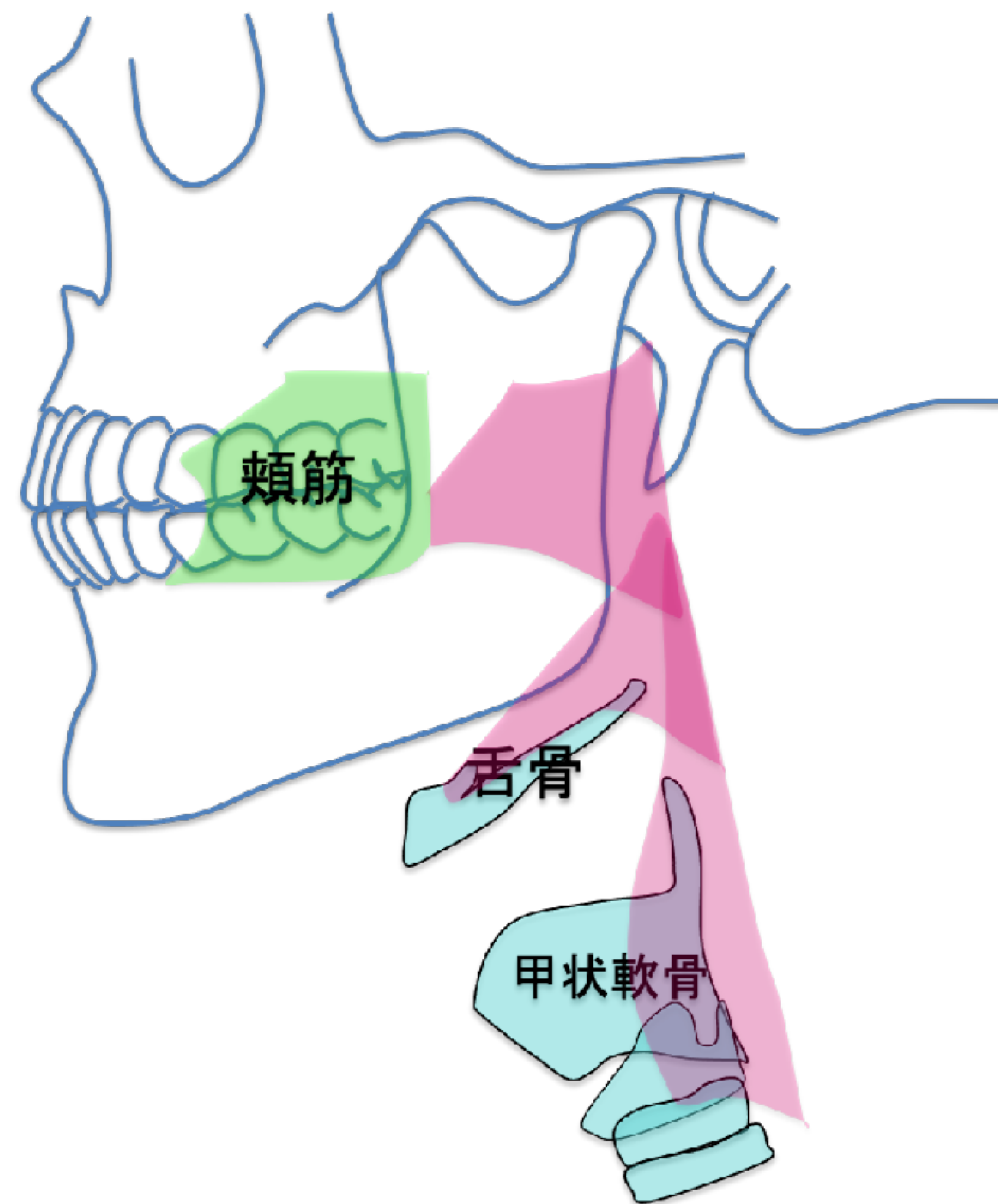
左右



アライメント 『前後：咽頭収縮筋』 を考える



前後



咽頭収縮筋



基礎から嚥下反射を分析する

① 嚥下反射をみる

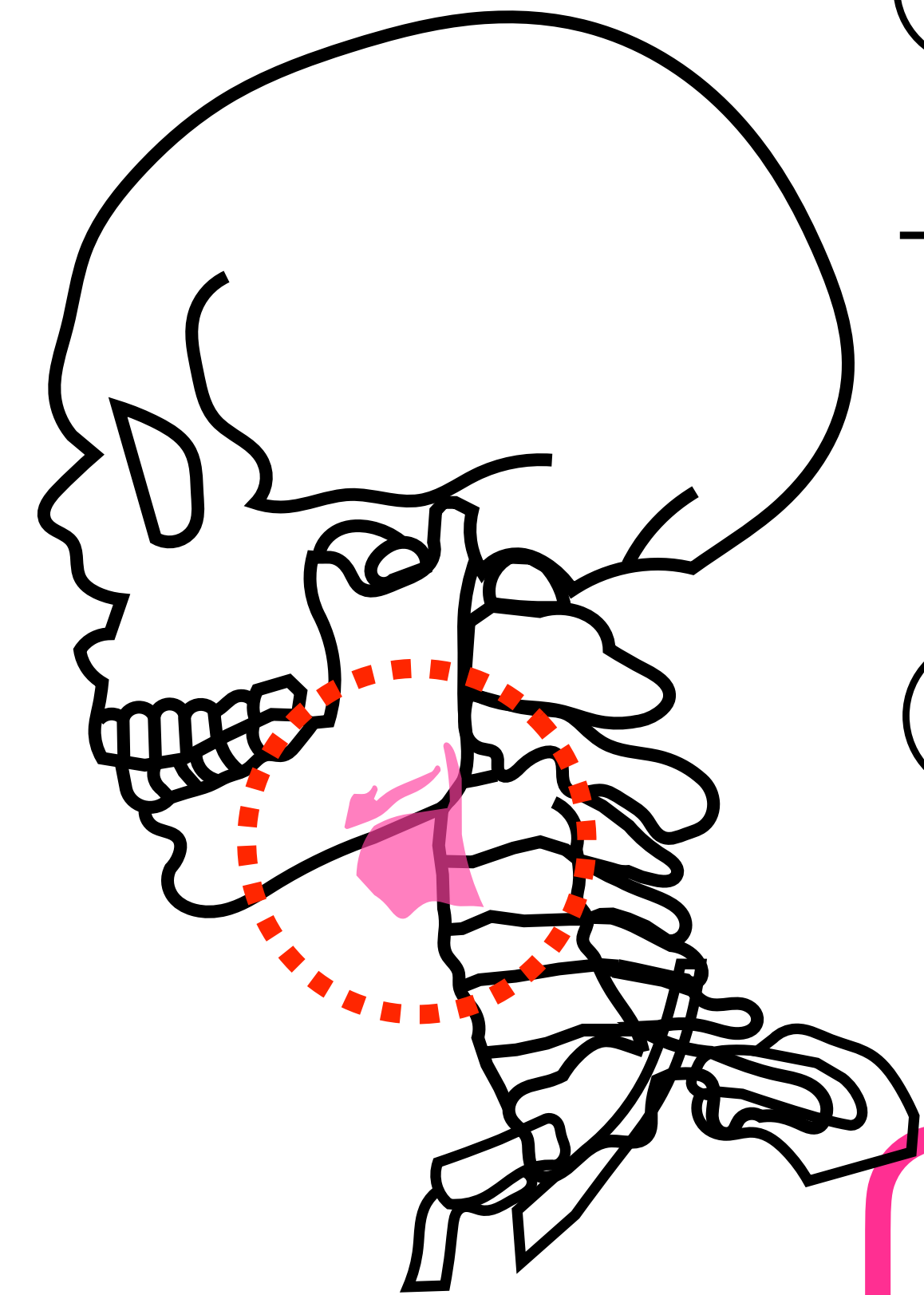
→ 喉の解剖から嚥下反射について

基礎

② 解剖学的位置関係をみる
(アライメント)

③ 筋活動をみる

分析





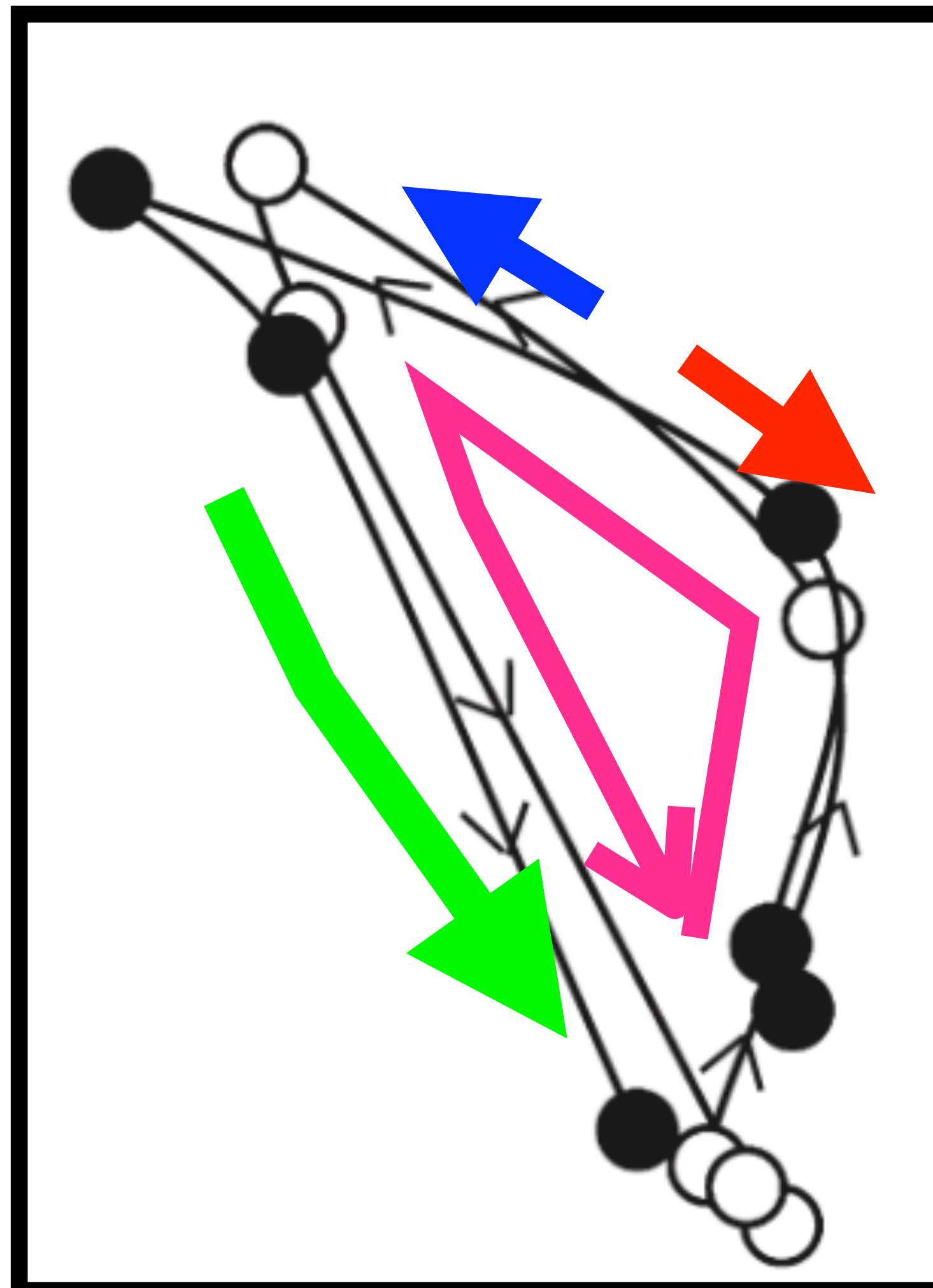
基礎から嚥下反射
を分析する

筋活動を見る

輪状咽頭筋弛緩

甲状舌骨筋

舌骨上筋群
求心性収縮

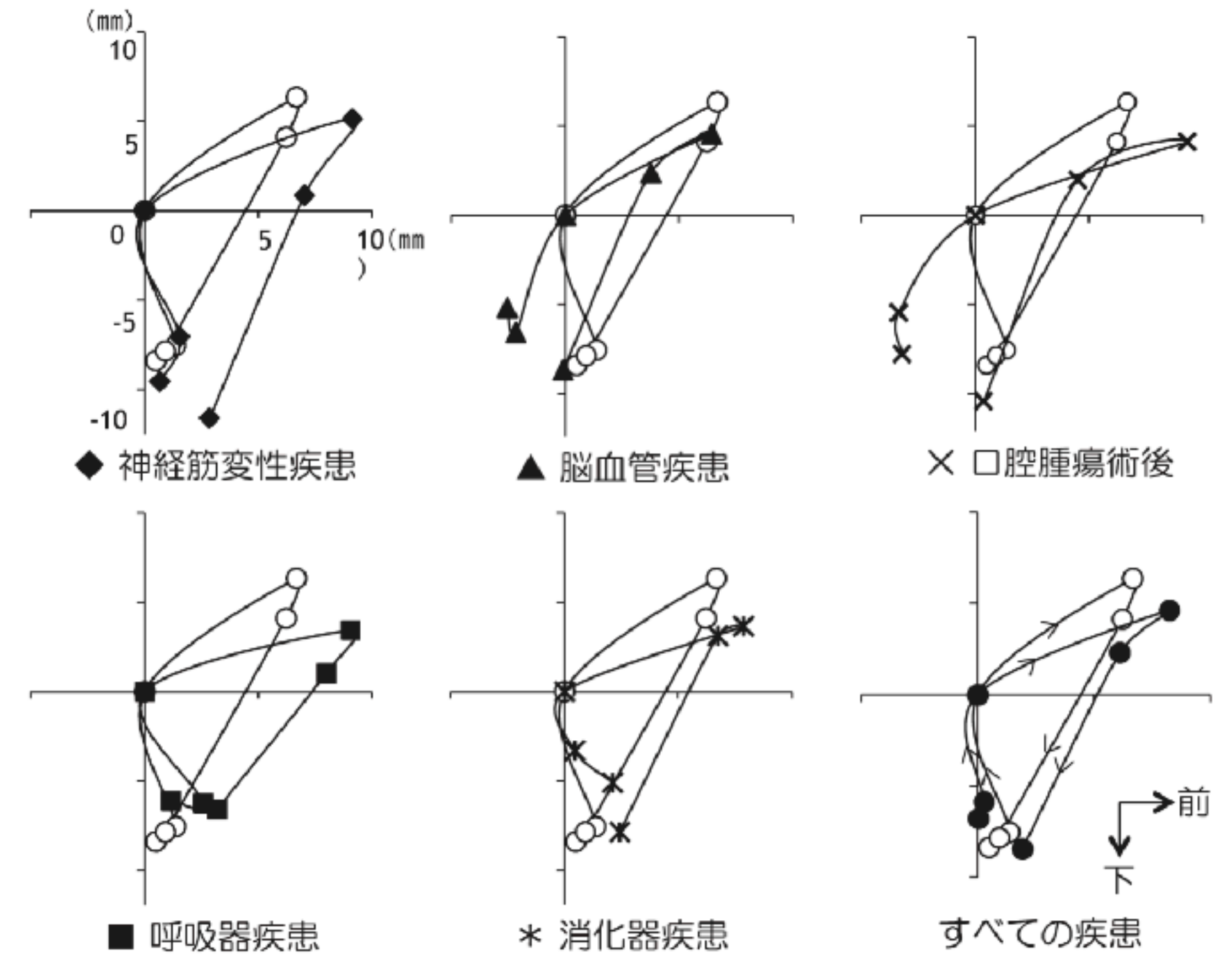
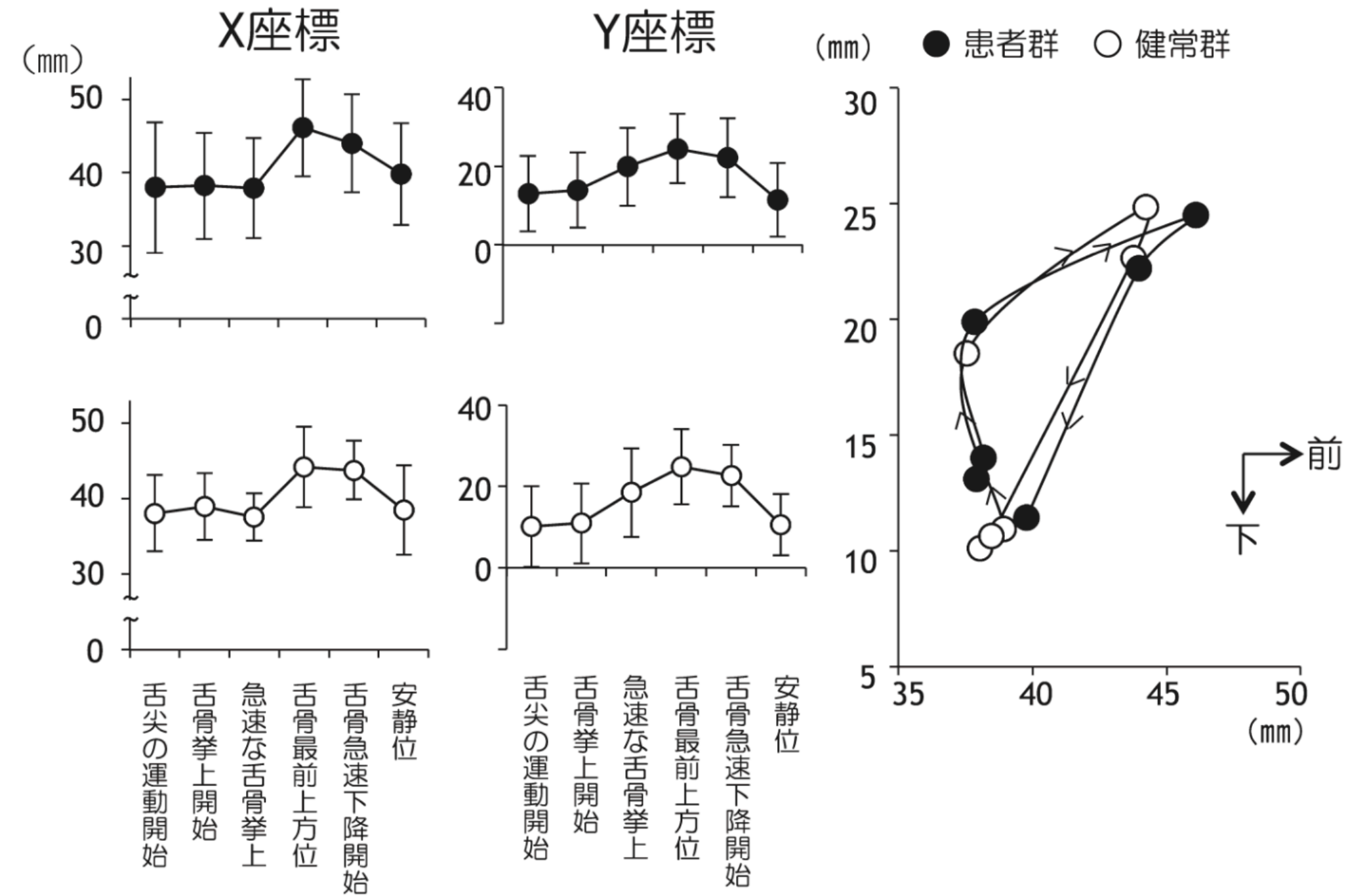


舌骨下筋群
遠心性収縮

舌筋



嚥下時における舌骨の運動様相



第4頸椎を原点とした舌骨運動の軌跡の比較

各計測項目における舌骨位のX座標 (左), Y座標 (中), および舌骨運動の矢状面の軌跡 (右). 嚥下反射惹起開始である急速な舌骨挙上位を原点とした疾患別の舌骨運動の矢状面の軌跡とその比較

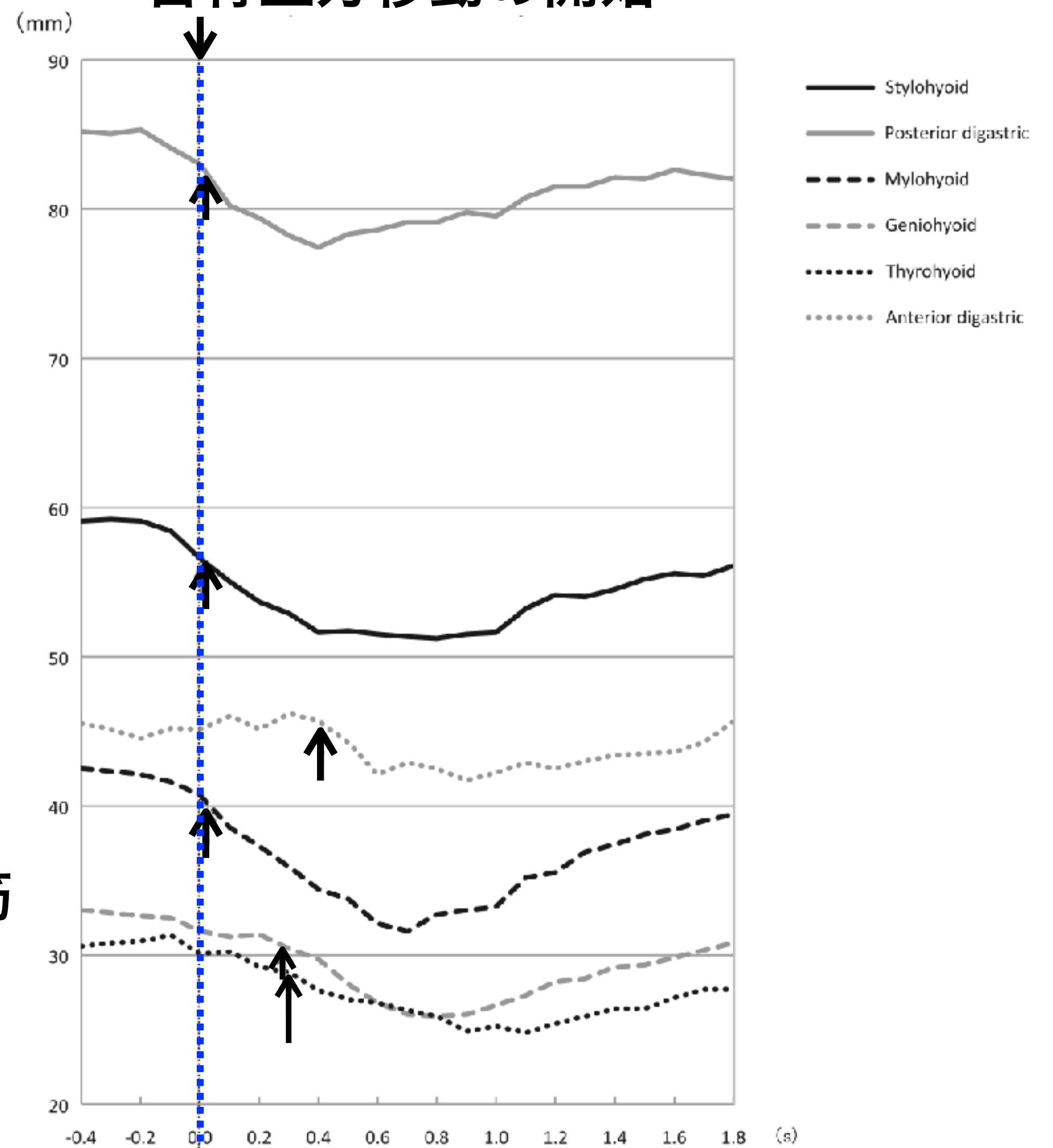
Jin Magara :Spatial and temporal between swallow-related hyoid movement and bolus propulsion during swallowing:J.Jpn.Soc.Stomatognath.Funct.20:22-23,2013

舌骨下筋群は、次の運動に舌骨を『準備』するために重要な役割がある！



舌骨上筋群・甲状舌骨筋の起始-停止長の変化

舌骨上方移動の開始



顎二腹筋後腹

茎突舌骨筋

顎二腹筋前腹

顎舌骨筋

オトガイ舌骨筋

甲状舌骨筋

舌骨の上方移動距離

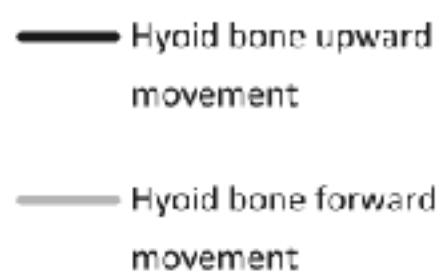
舌骨の前方移動距離

茎突舌骨筋・顎二腹筋後腹
・顎舌骨筋の短縮開始

オトガイ舌骨筋・甲状舌骨筋
・顎二腹筋前腹の短縮開始

Takeshi Okada,^{1,2} Yoichiro Aoyagi,¹ Yoko Inamoto,³ Eiichi Saitoh,¹ Hitoshi Kagaya,¹ Seiko Shibata,¹ Kikuo Ota,³ and Koichiro Ueda²
Dynamic change in hyoid muscle length associated with trajectory of hyoid bone during swallowing: analysis using 320-row area detector computed tomography

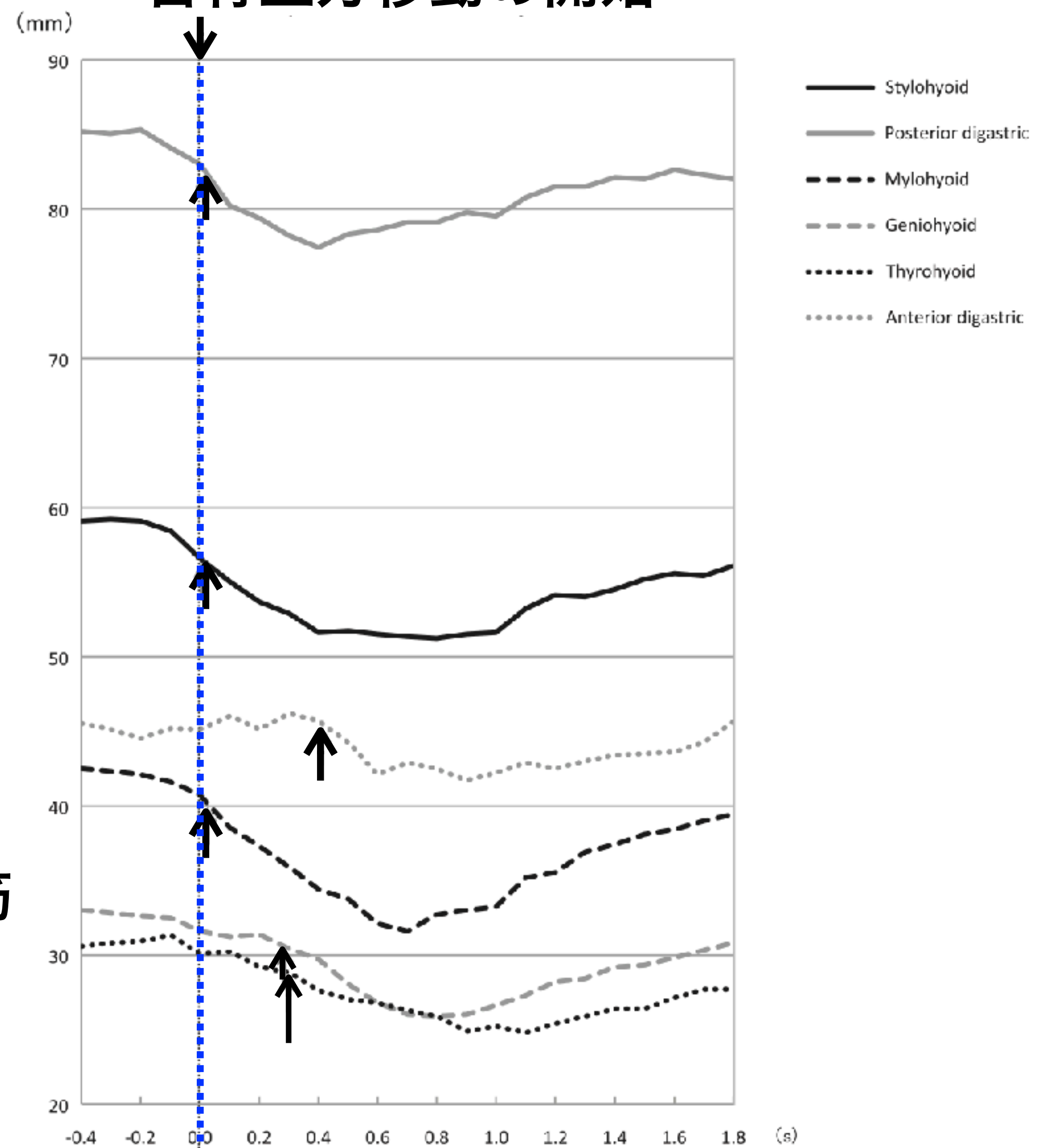
J Appl Physiol 115: 1138–1145, 2013.





舌骨上筋群・甲状舌骨筋の起始-停止長の変化

舌骨上方移動の開始



顎二腹筋後腹

茎突舌骨筋

顎二腹筋前腹

顎舌骨筋

オトガイ舌骨筋

甲状舌骨筋

舌骨の上方移動距離

舌骨の前方移動距離

茎突舌骨筋・顎二腹筋後腹
・顎舌骨筋の短縮開始

後方

オトガイ舌骨筋・甲状舌骨筋
・顎二腹筋前腹の短縮開始

前上方

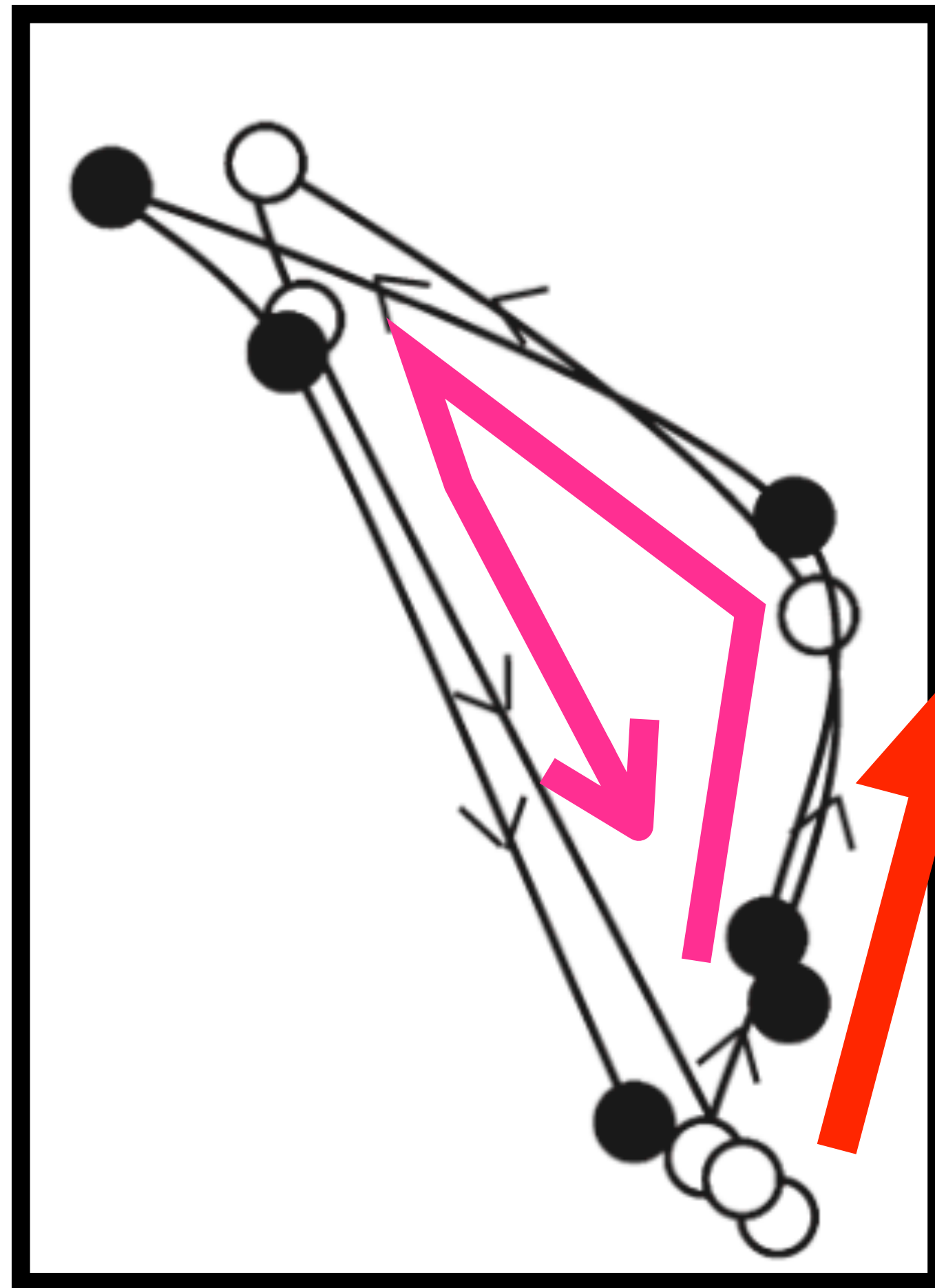
Takeshi Okada,^{1,2} Yoichiro Aoyagi,¹ Yoko Inamoto,³ Eiichi Saitoh,¹ Hitoshi Kagaya,¹ Seiko Shibata,¹ Kikuo Ota,³ and Koichiro Ueda²
Dynamic change in hyoid muscle length associated with trajectory of hyoid bone during swallowing: analysis using 320-row area detector computed tomography

J Appl Physiol 115: 1138–1145, 2013.

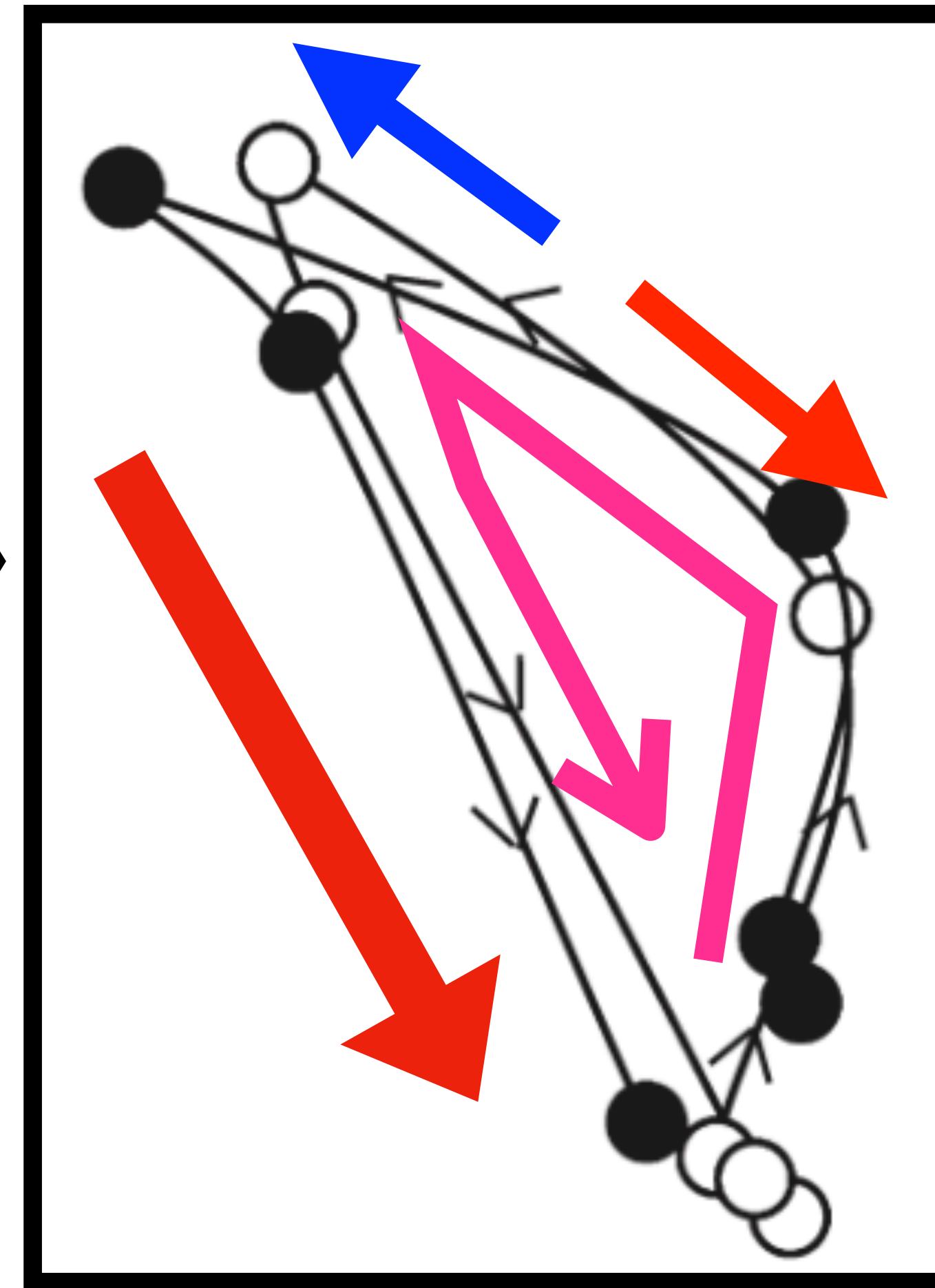
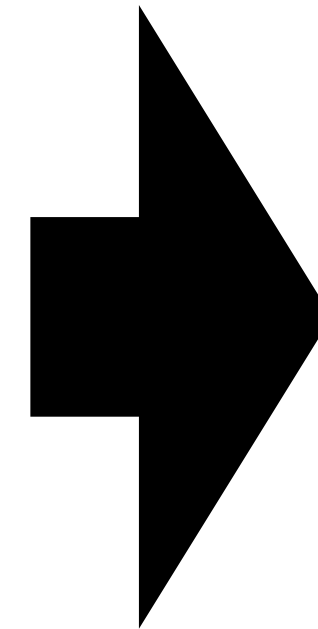


嚥下時における舌骨の運動様相からの分析

舌骨上筋群
求心性収縮



舌根挙上
(舌圧)



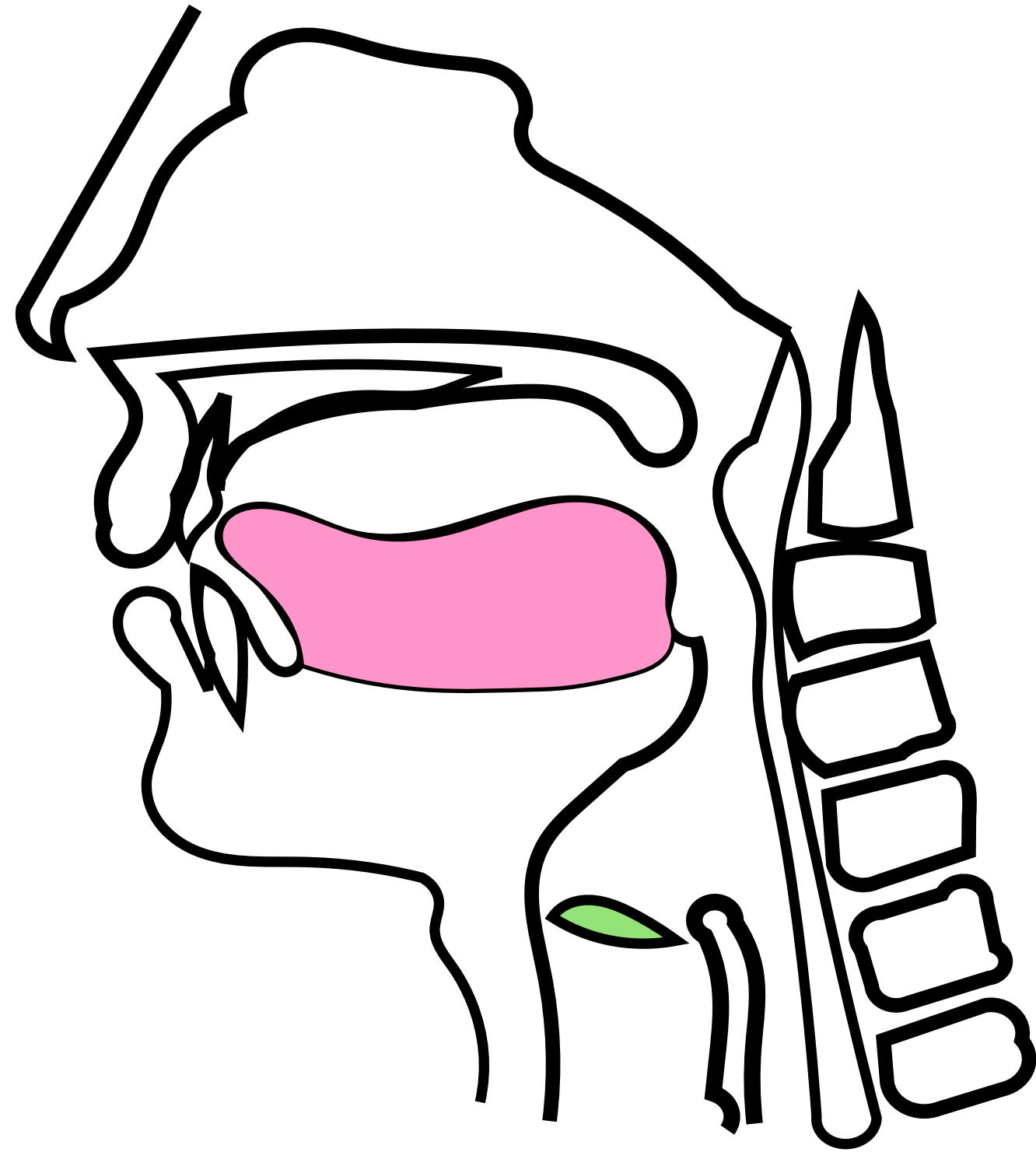
舌骨下筋群
遠心性収縮

舌骨が元の位置に戻るかも評価する！

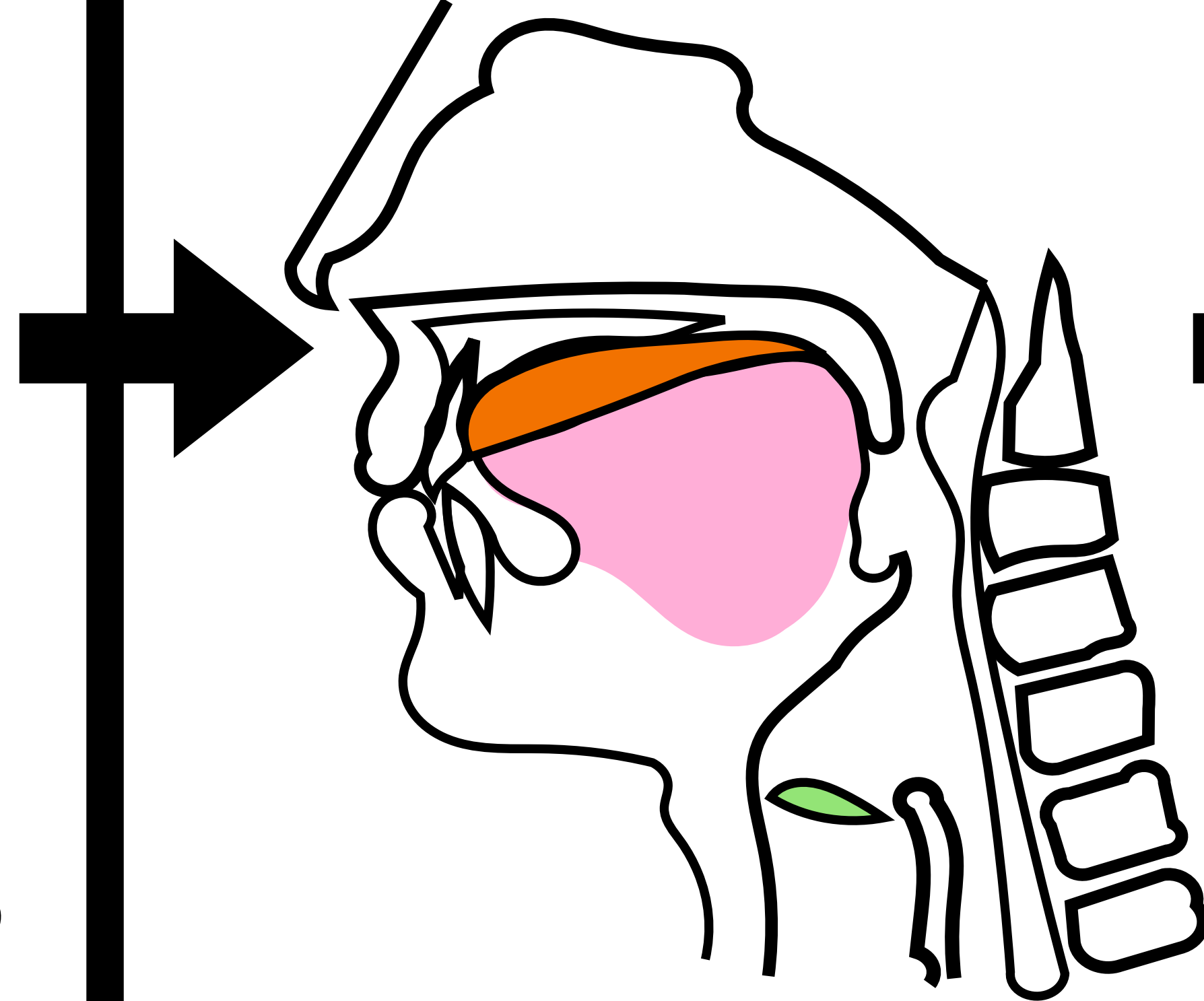


嚥下に必要な舌の機能について

食物の取り込み

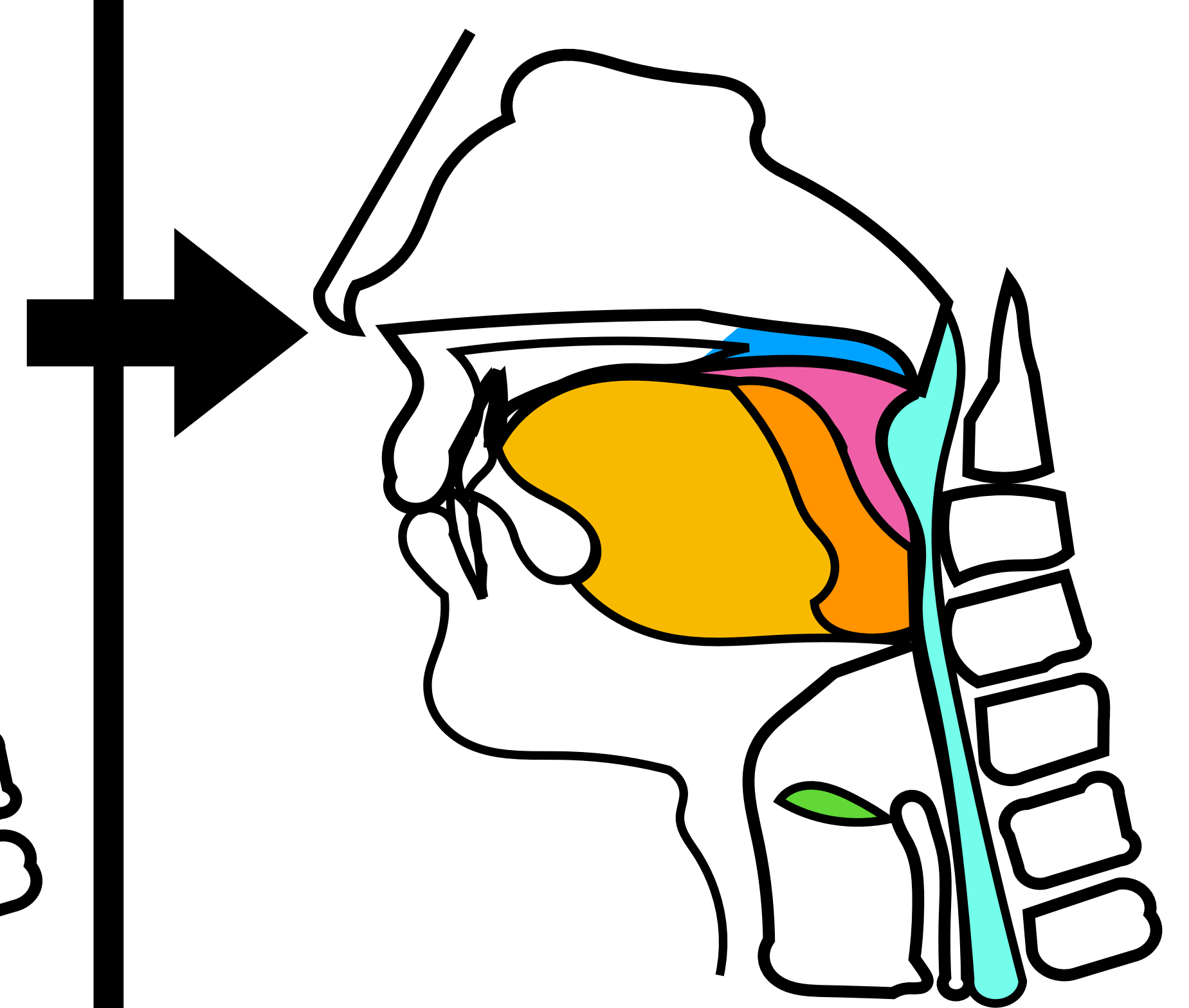


食塊形成→食形態



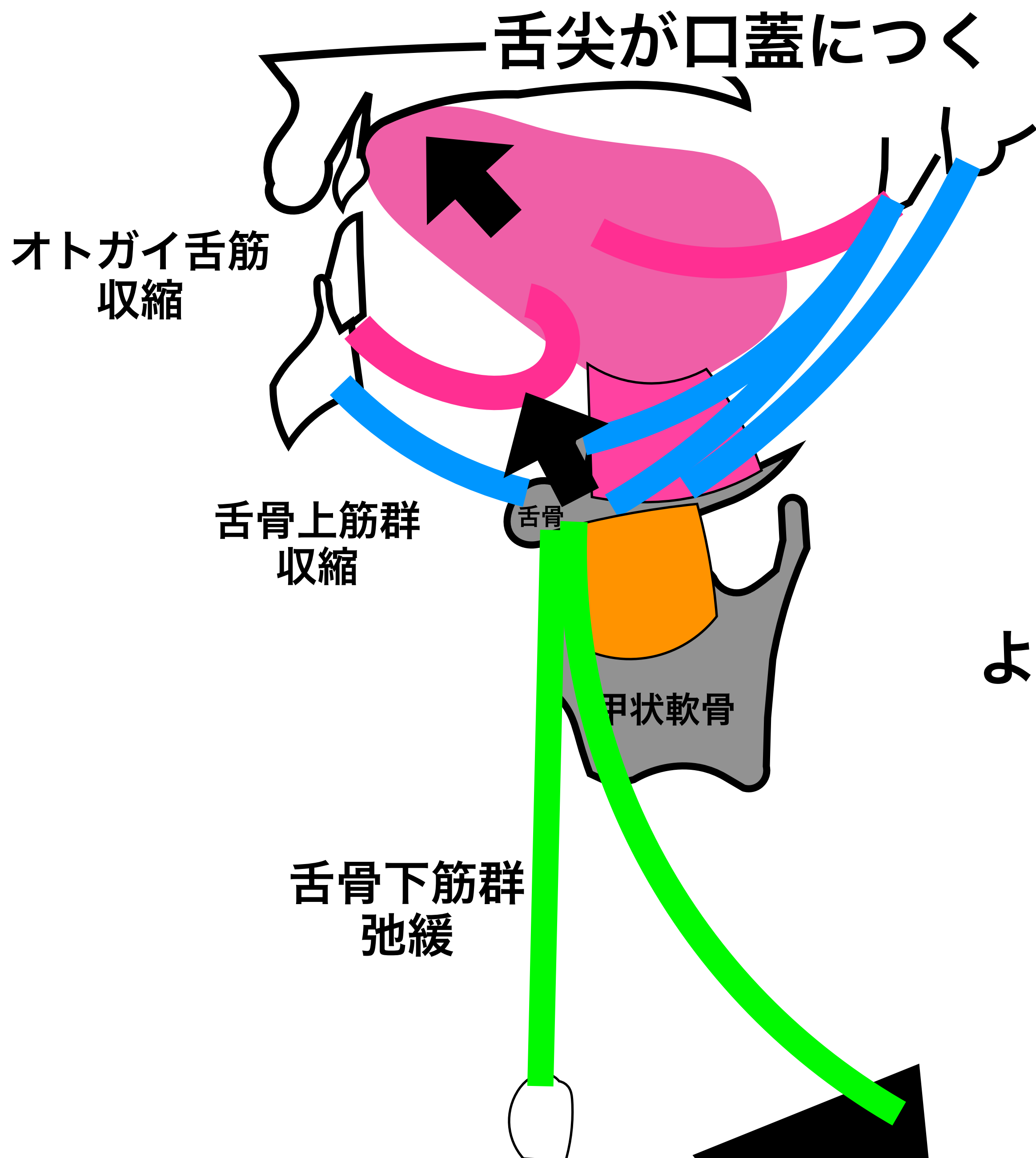
送り込み（嚥下圧）

→嚥下反射





嚥下における舌筋→舌骨上筋群→舌骨下筋群の繋がり





舌根挙上（舌圧）の変化を体験してみよう！

舌体～根が口蓋につく



顎二腹筋前腹・後腹

茎突舌骨筋

オトガイ舌骨筋

顎舌骨筋

舌骨上筋群

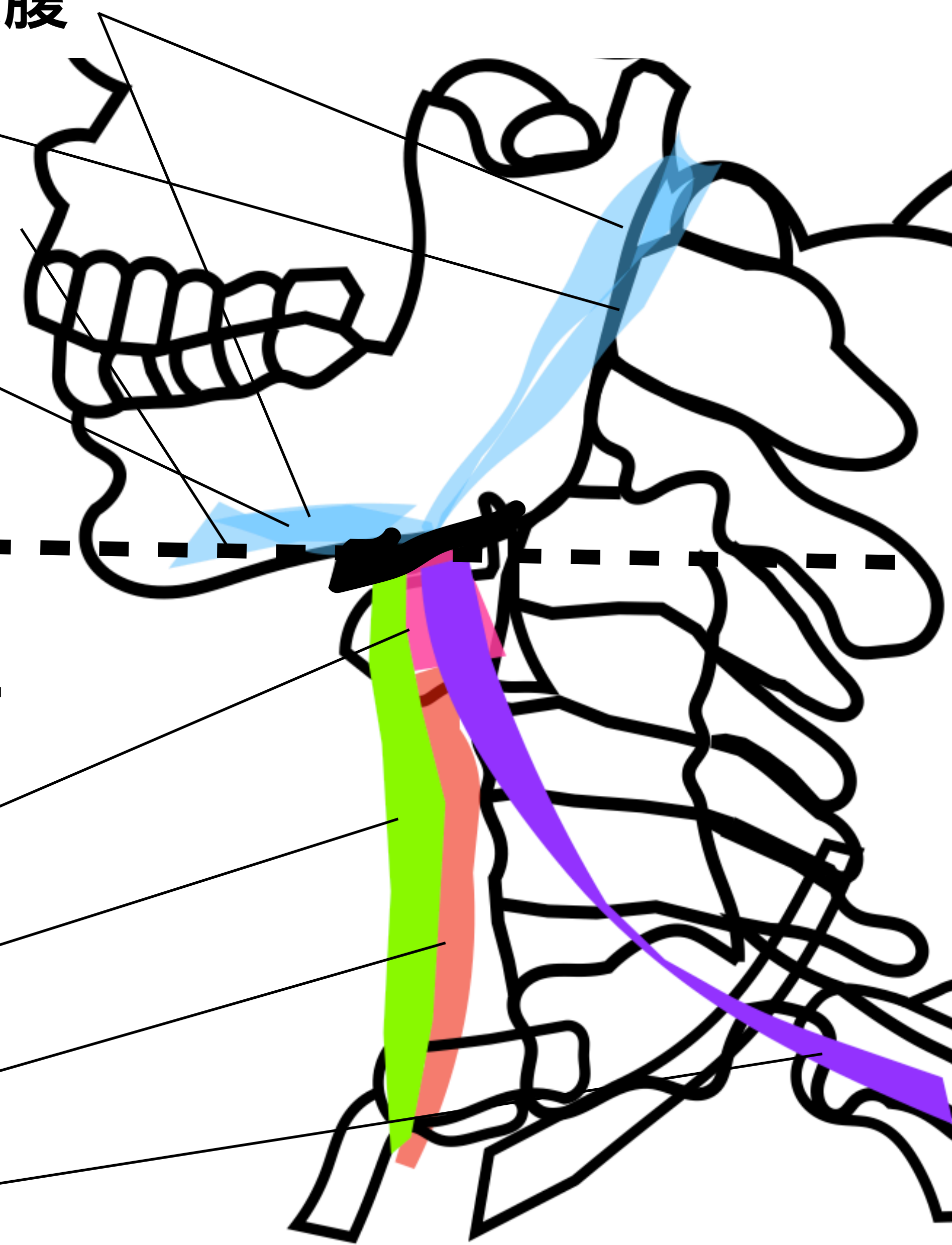
舌骨下筋群

甲状舌骨筋

胸骨舌骨筋

胸骨甲状筋

肩甲舌骨筋





舌骨を元の状態に戻す (ブレーキ：遠心性収縮)

舌骨上筋群

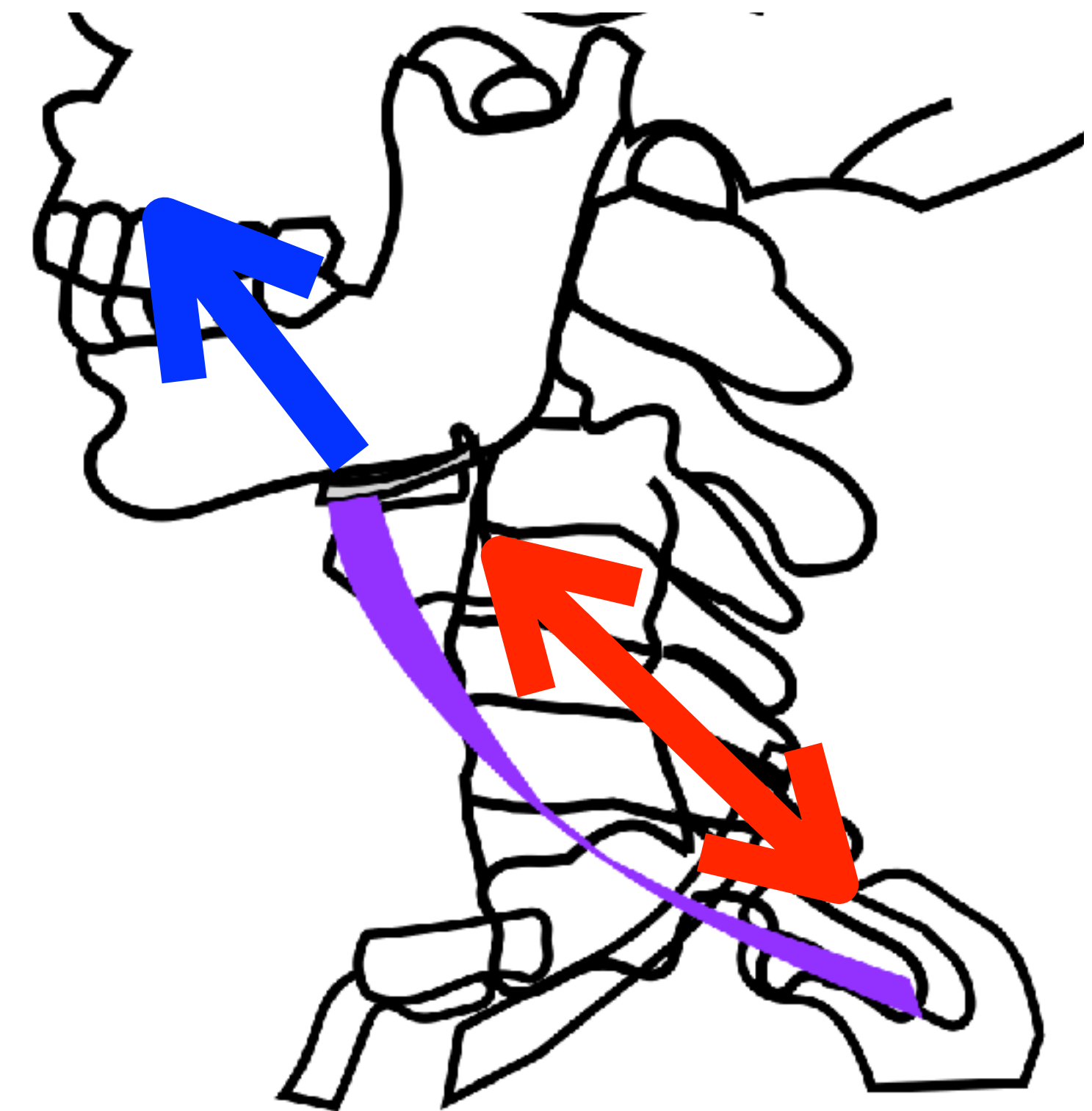
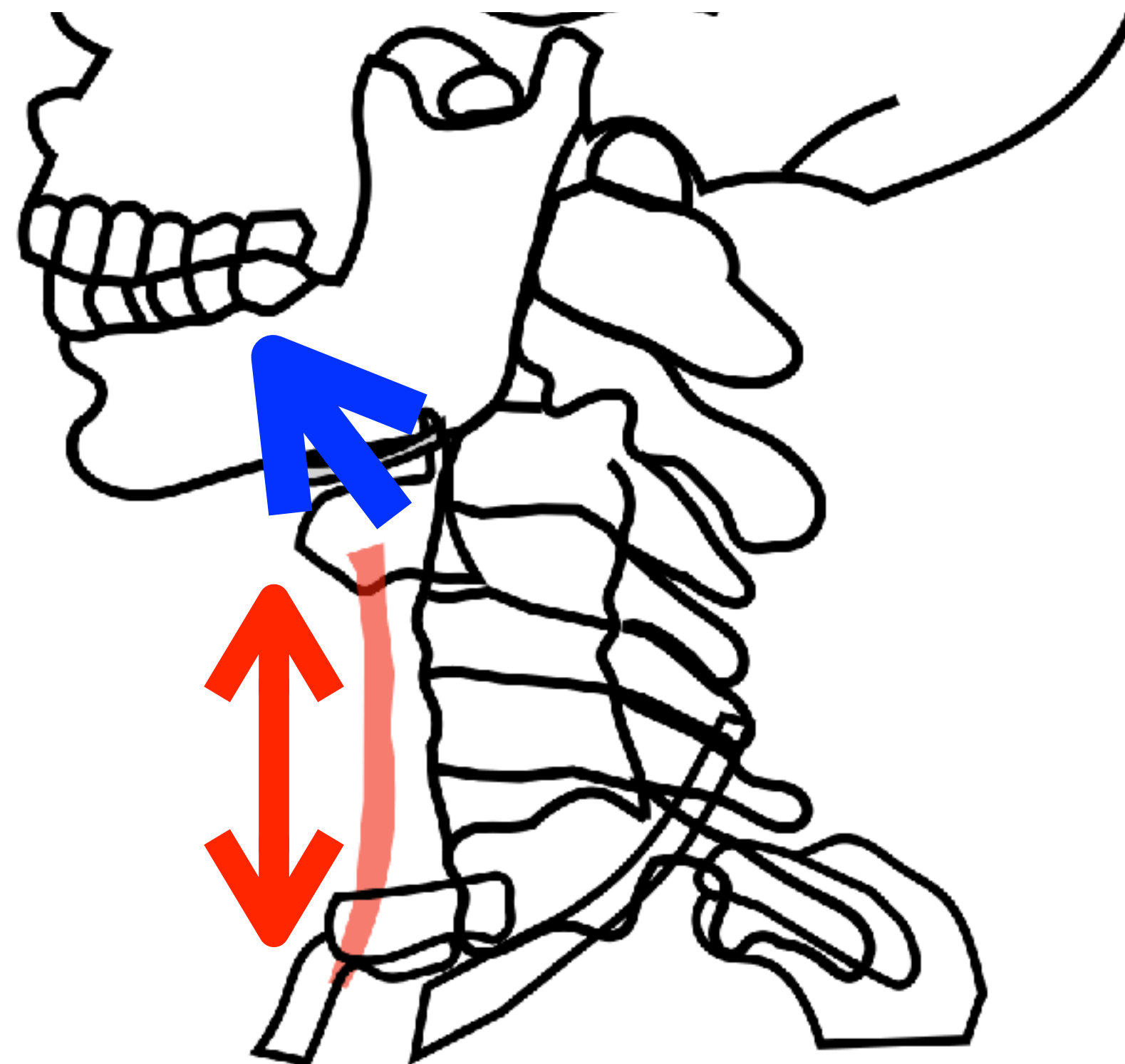
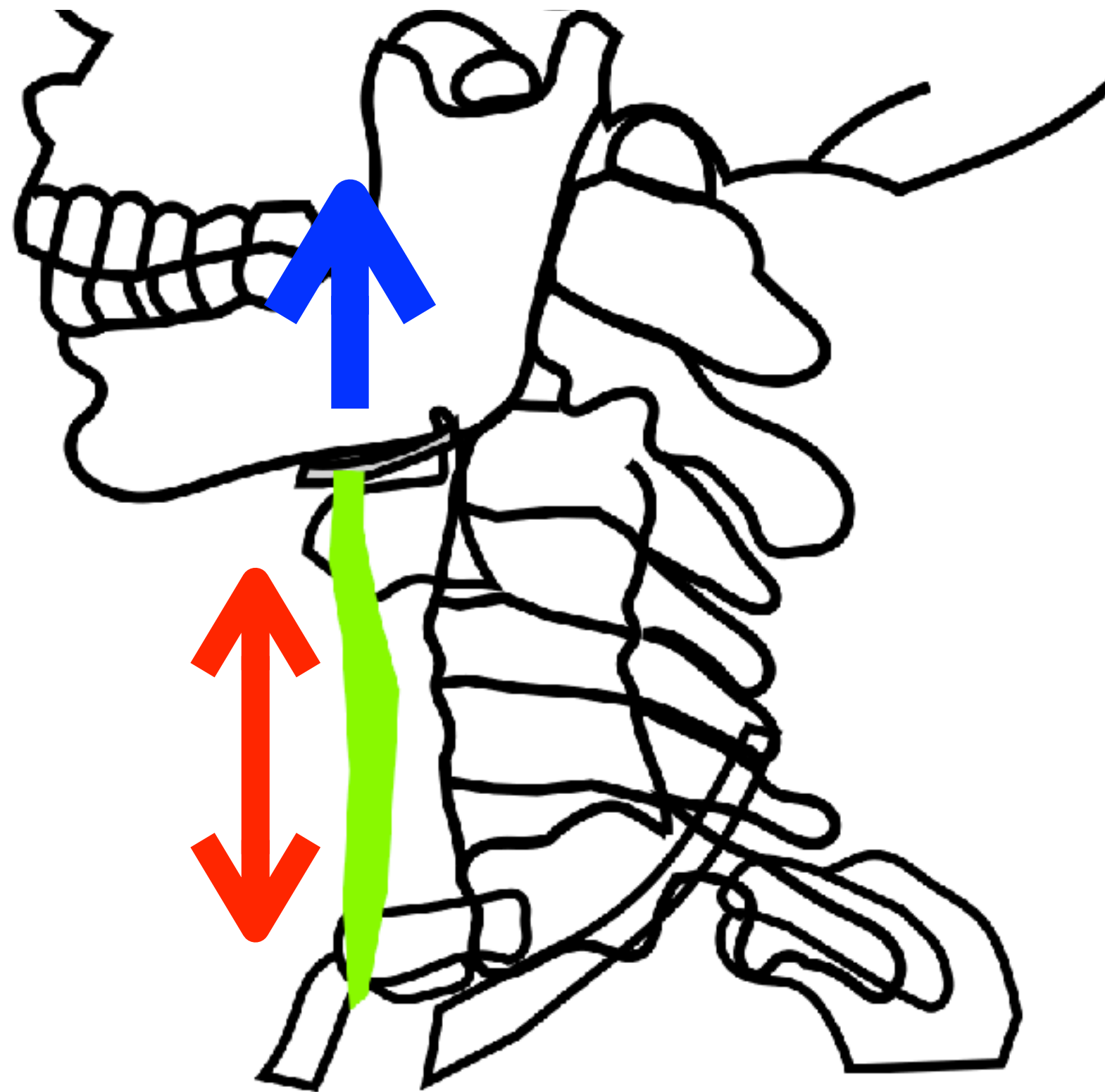
(先行的に活動)



舌骨下筋群

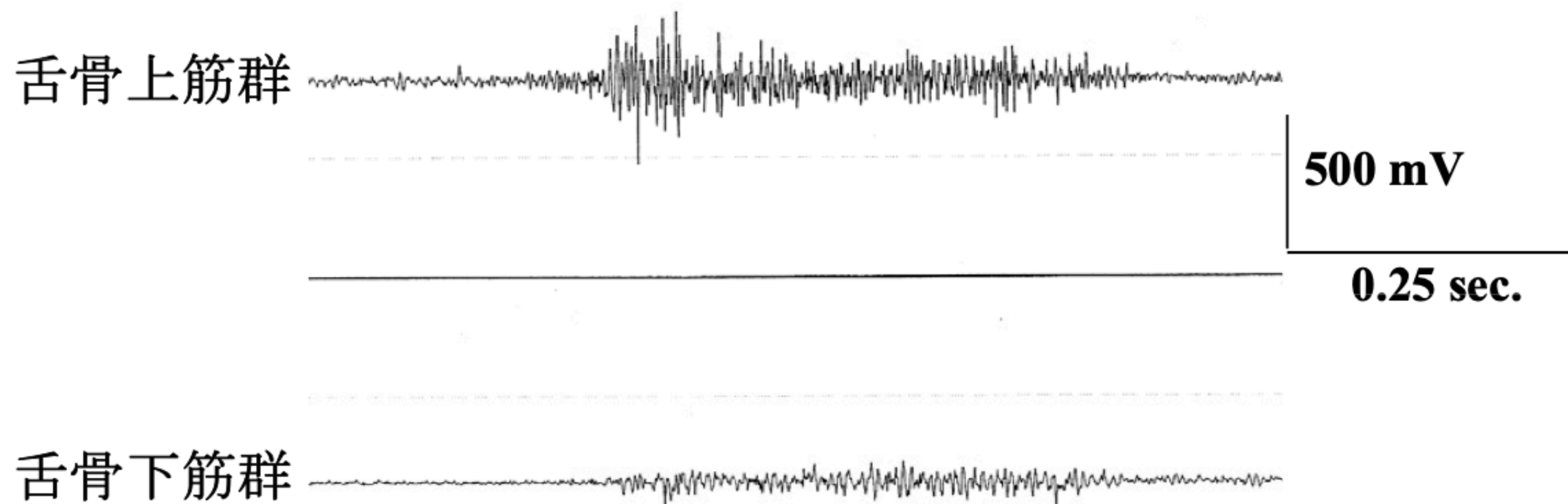
求心性収縮

遠心性収縮





舌骨を元の状態に戻す (ブレーキ：遠心性収縮)



舌骨・喉頭の挙上運動時の舌骨上下筋群の筋電図

舌骨上筋群
(先行的に活動)

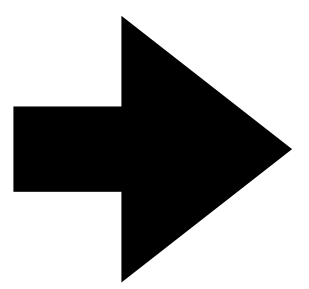


舌骨下筋群

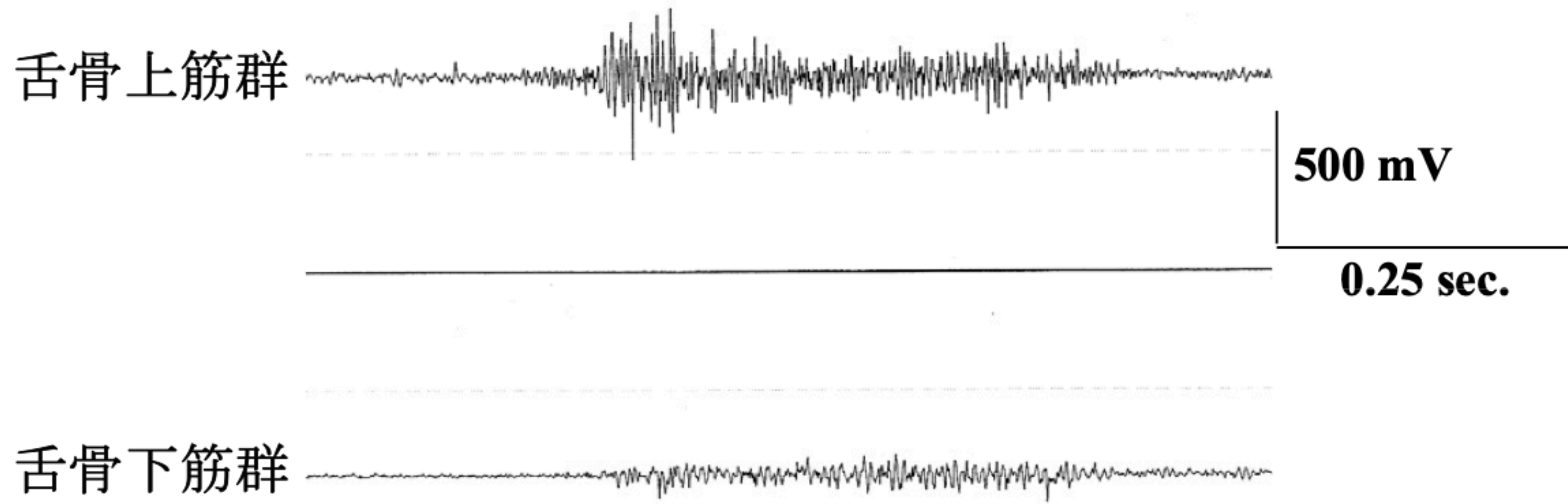
求心性収縮

遠心性収縮

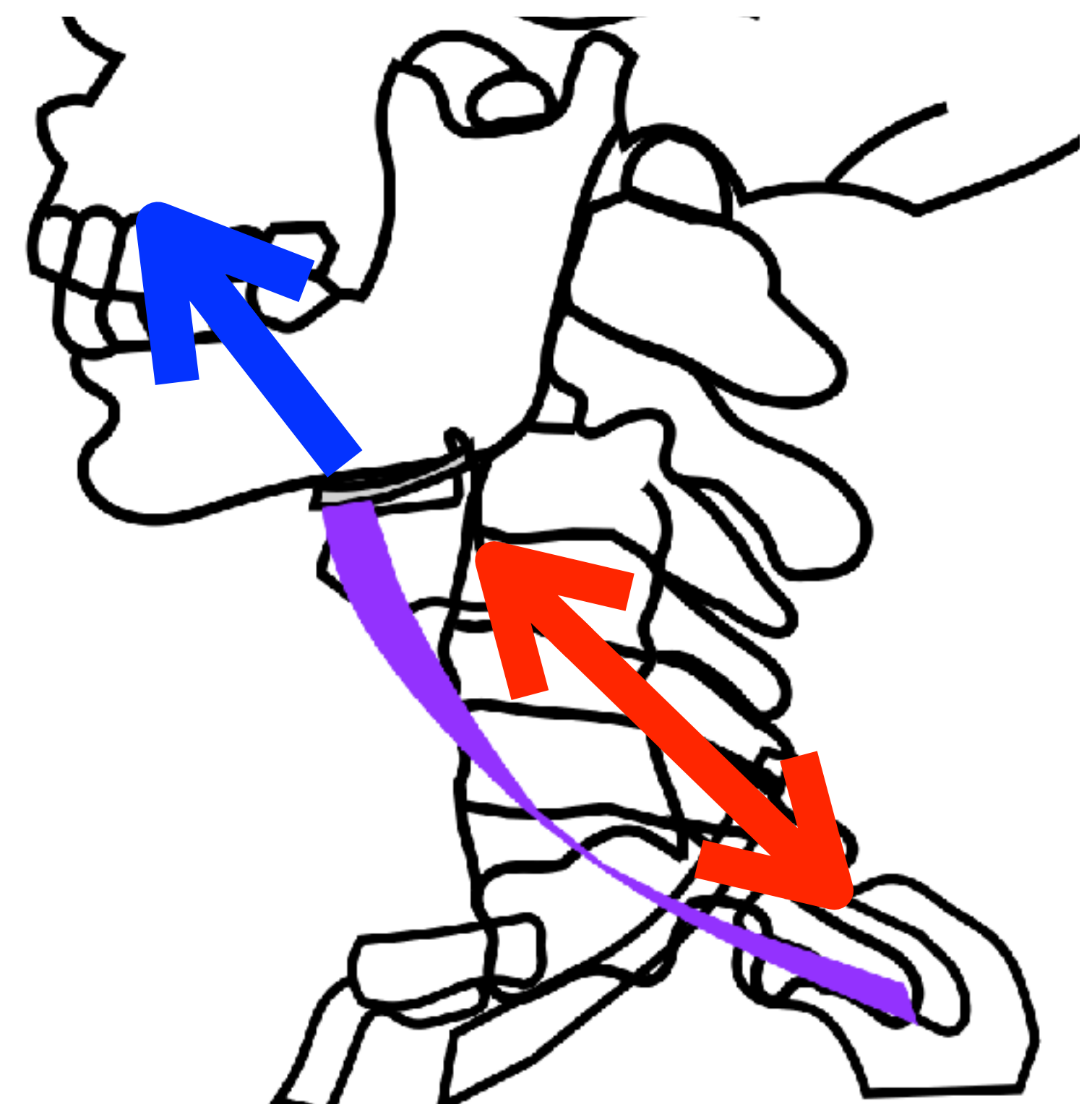
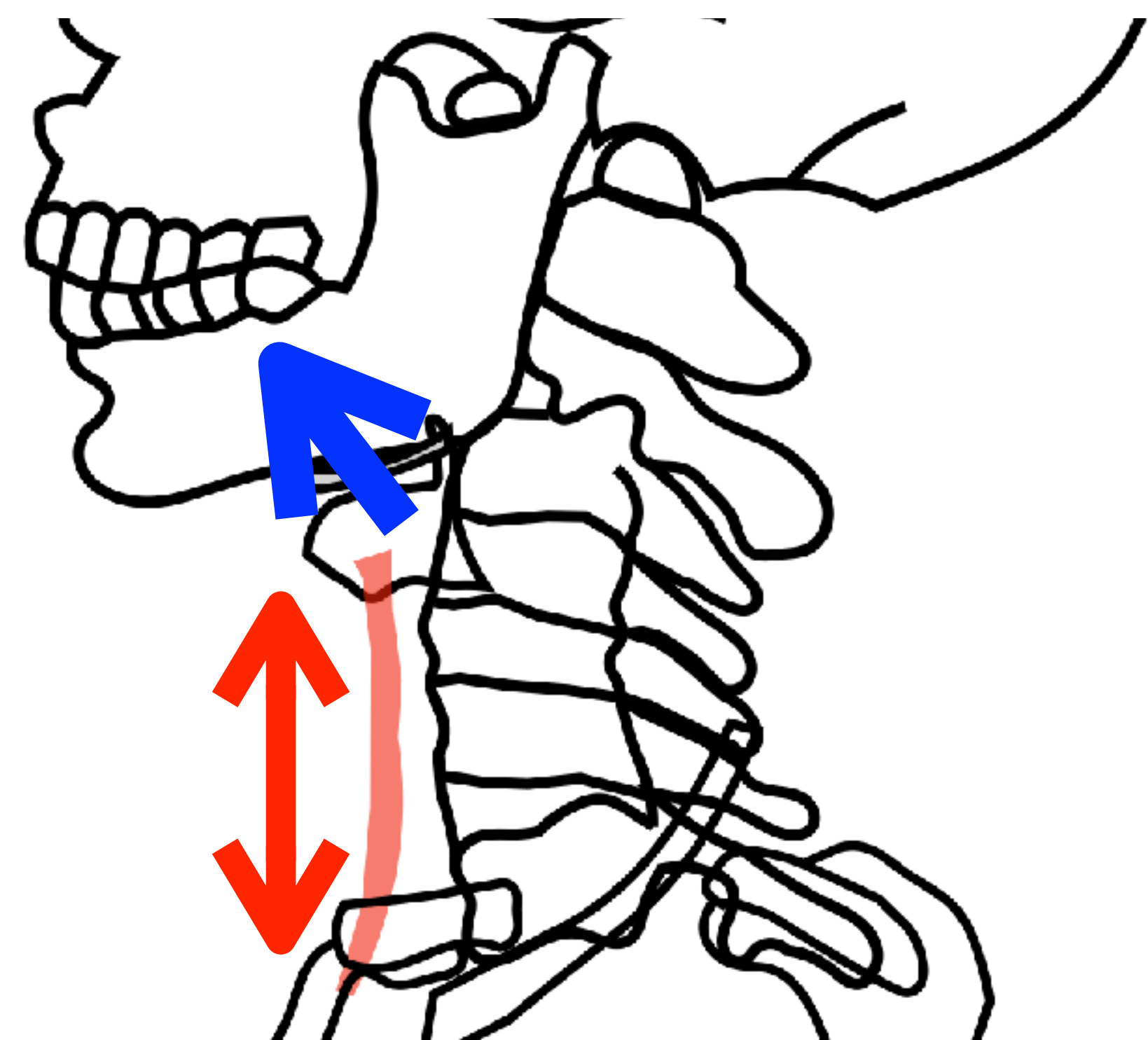
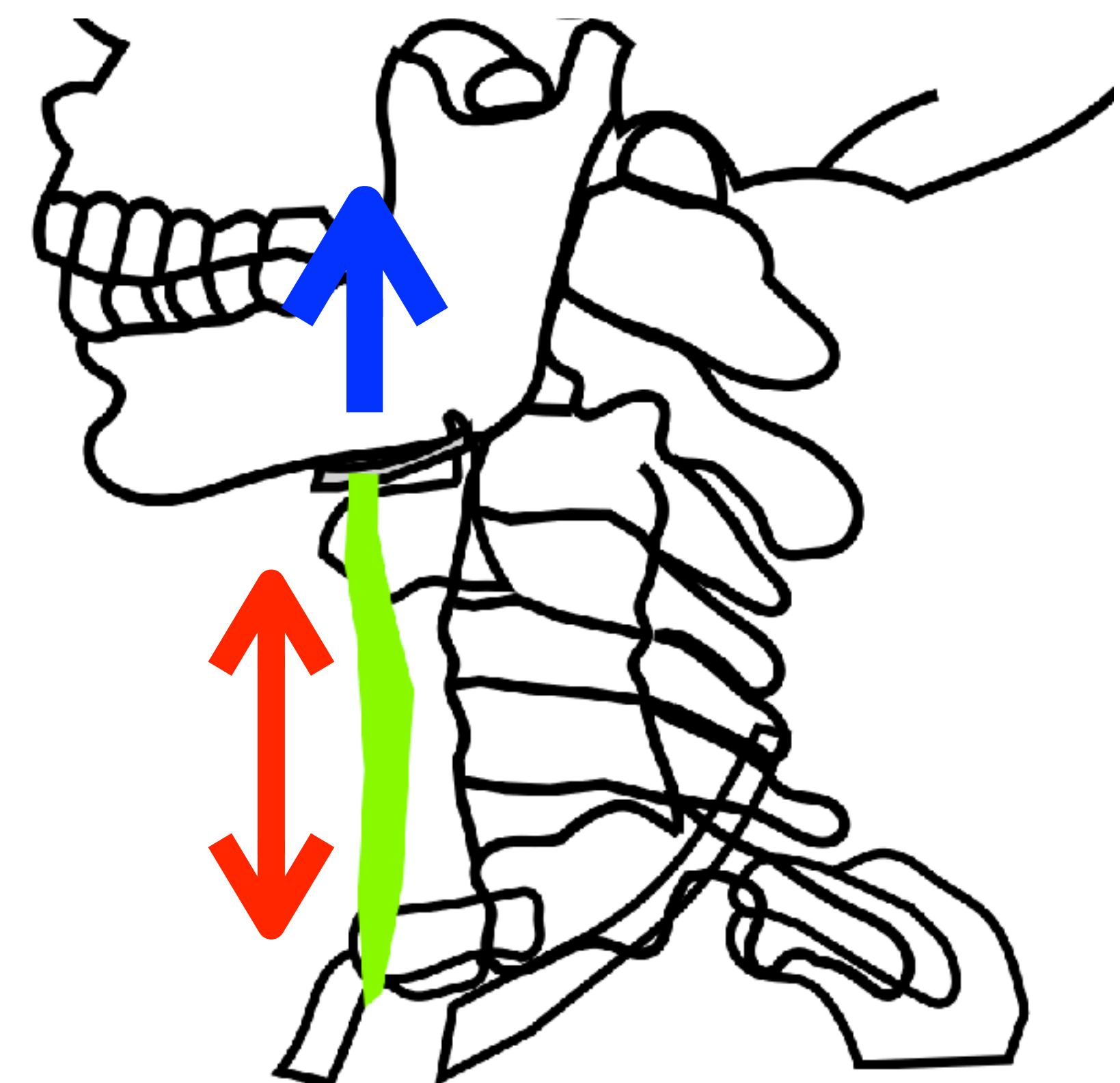
舌骨上筋群
(先行的に活動)
求心性収縮



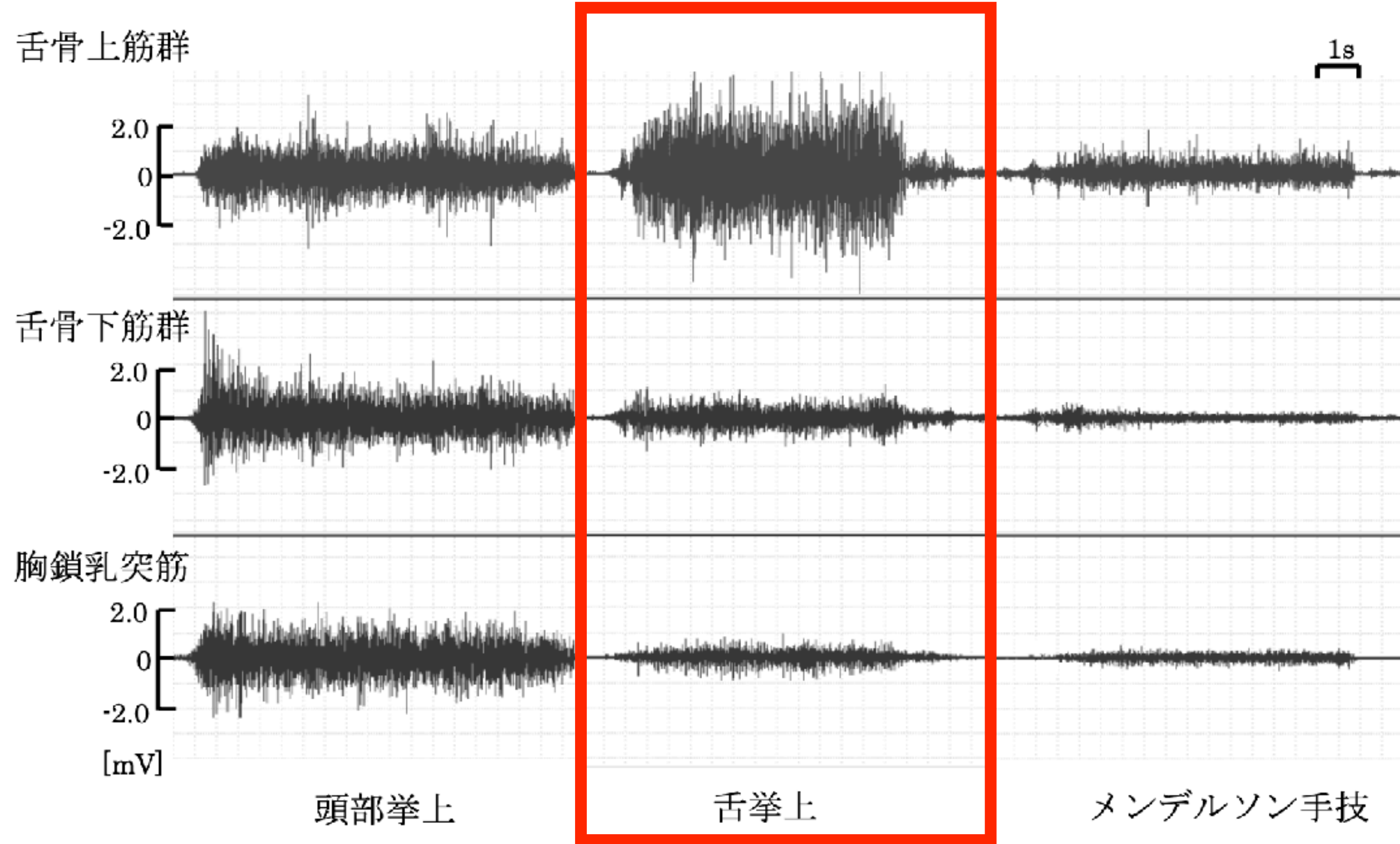
舌骨下筋群
遠心性収縮



舌骨・喉頭の挙上運動時の舌骨上下筋群の筋電図

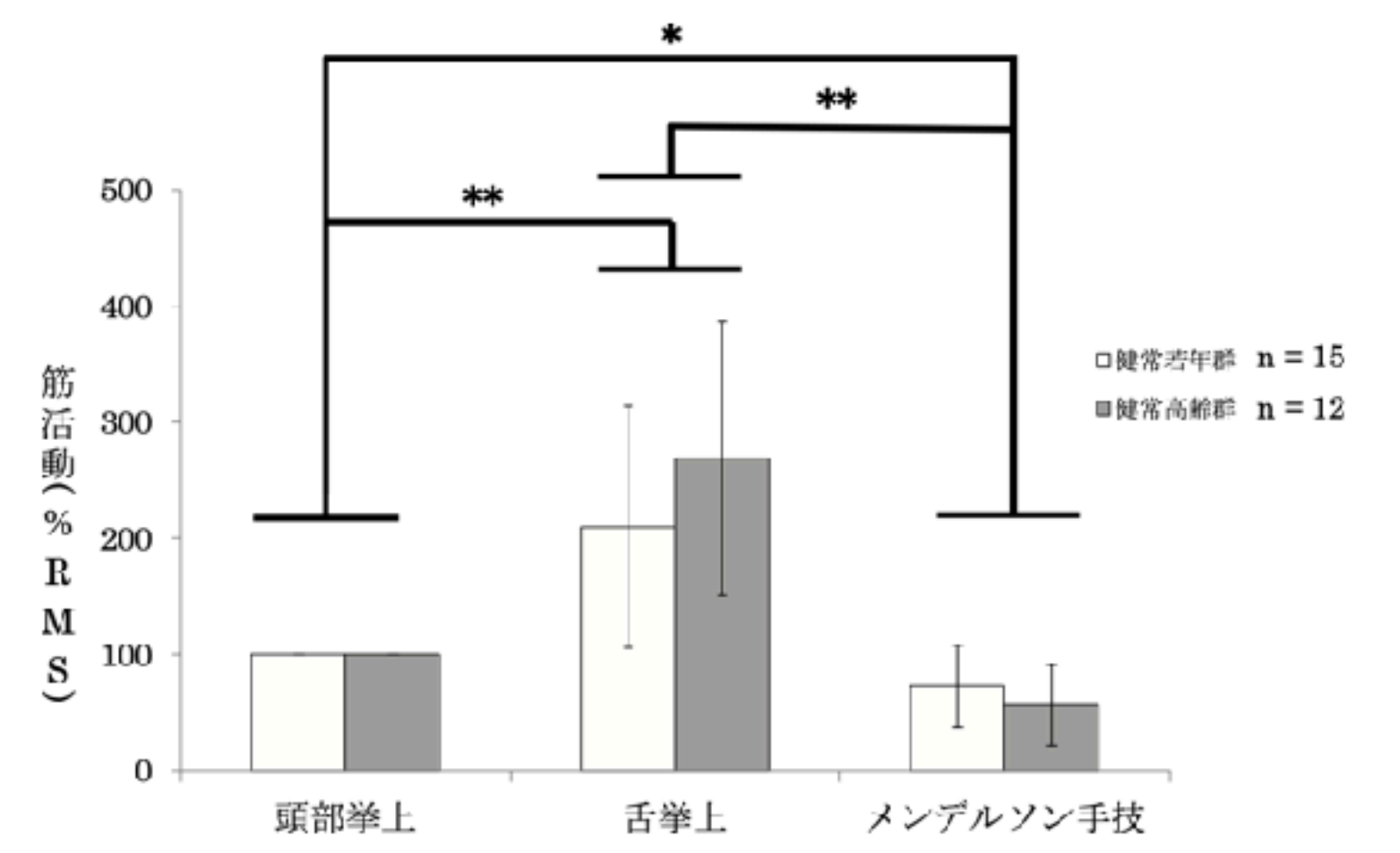


舌挙上運動における舌骨上筋群の筋活動

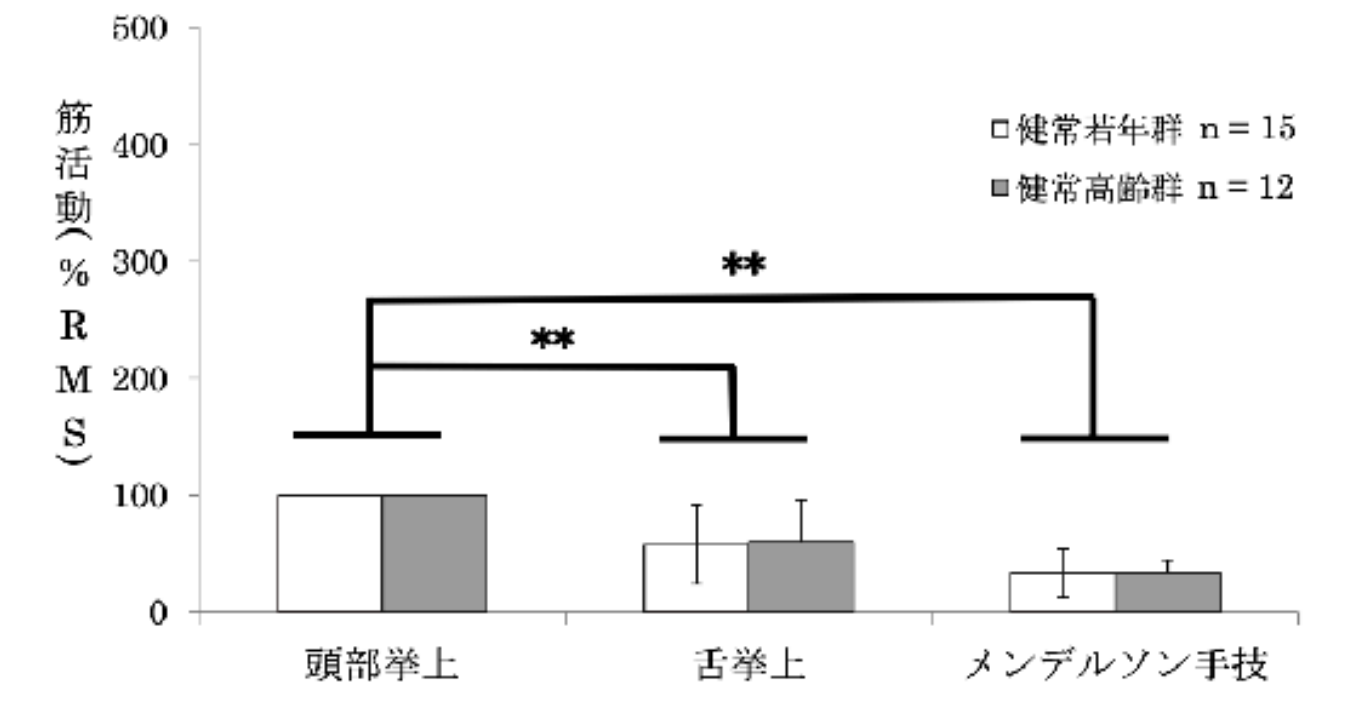


頭部挙上・舌挙上・メンデルソン手技時の各被検筋群の筋電図波形の一例

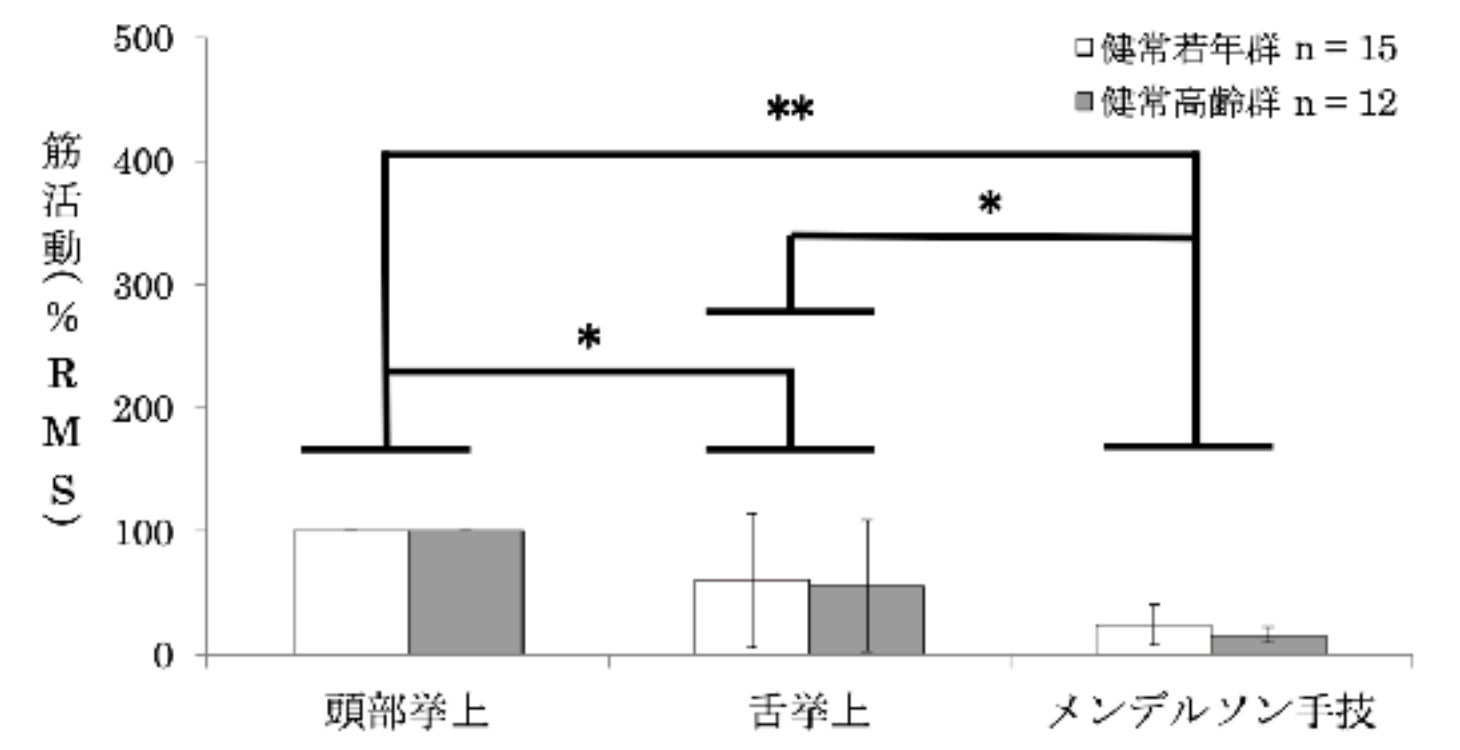
舌挙上による喉頭挙上訓練法の検討 —表面筋電図による筋活動量の点から—
 佐藤 豊展, 近藤 健男, 柴本 勇, 出江 紳一 日摂食嚥下リハ会誌 22(1):12-19, 2018



頭部挙上・舌挙上・メンデルソン手技時の舌骨上筋群の筋活動



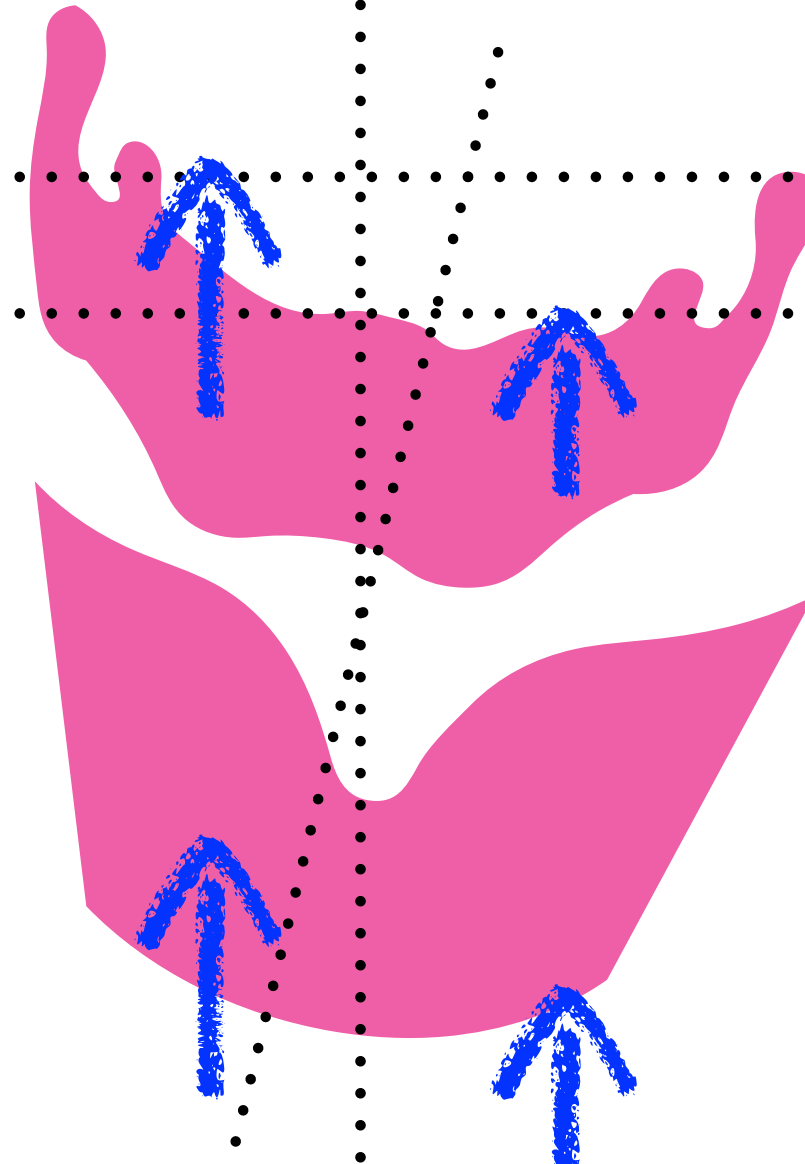
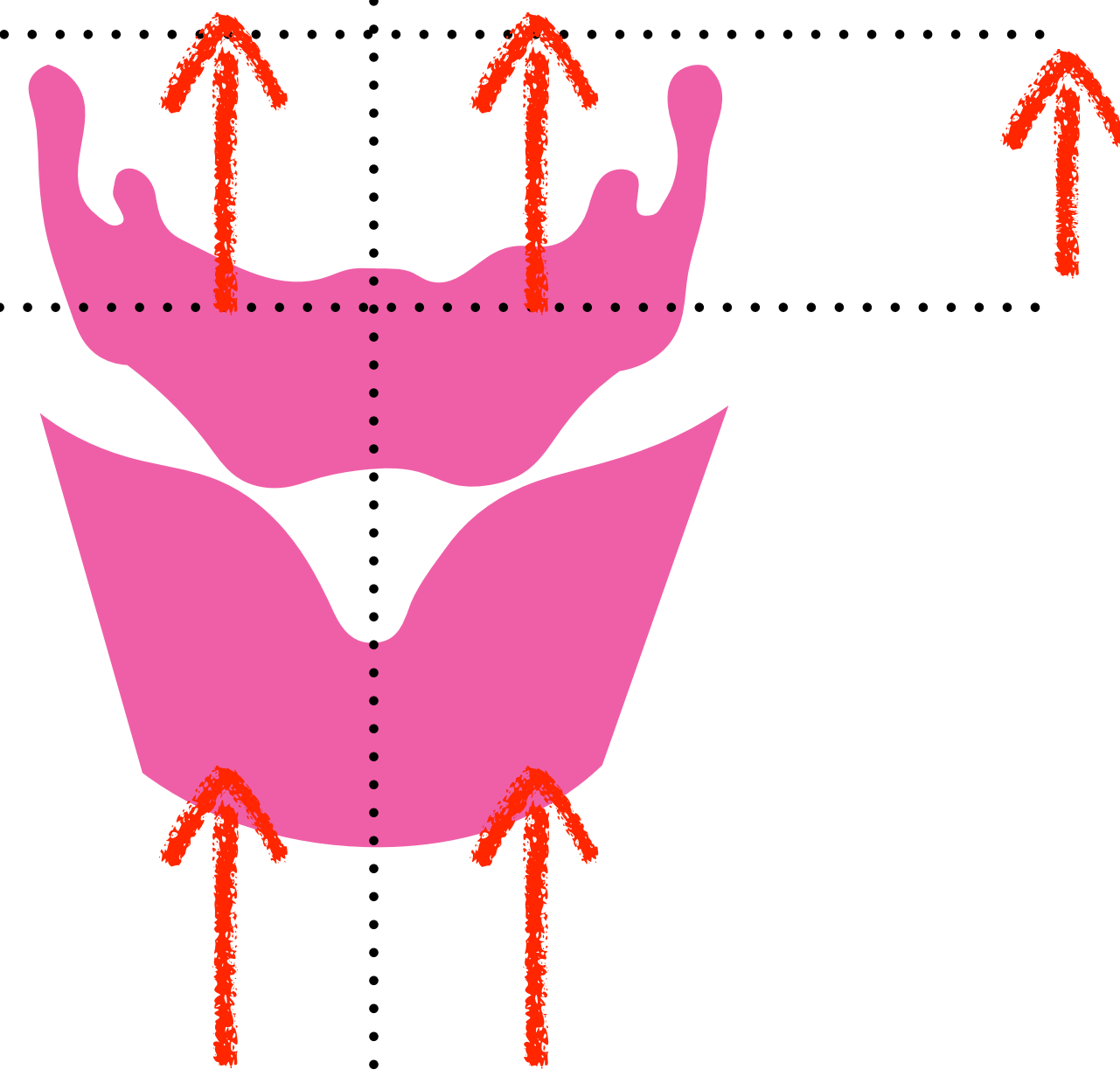
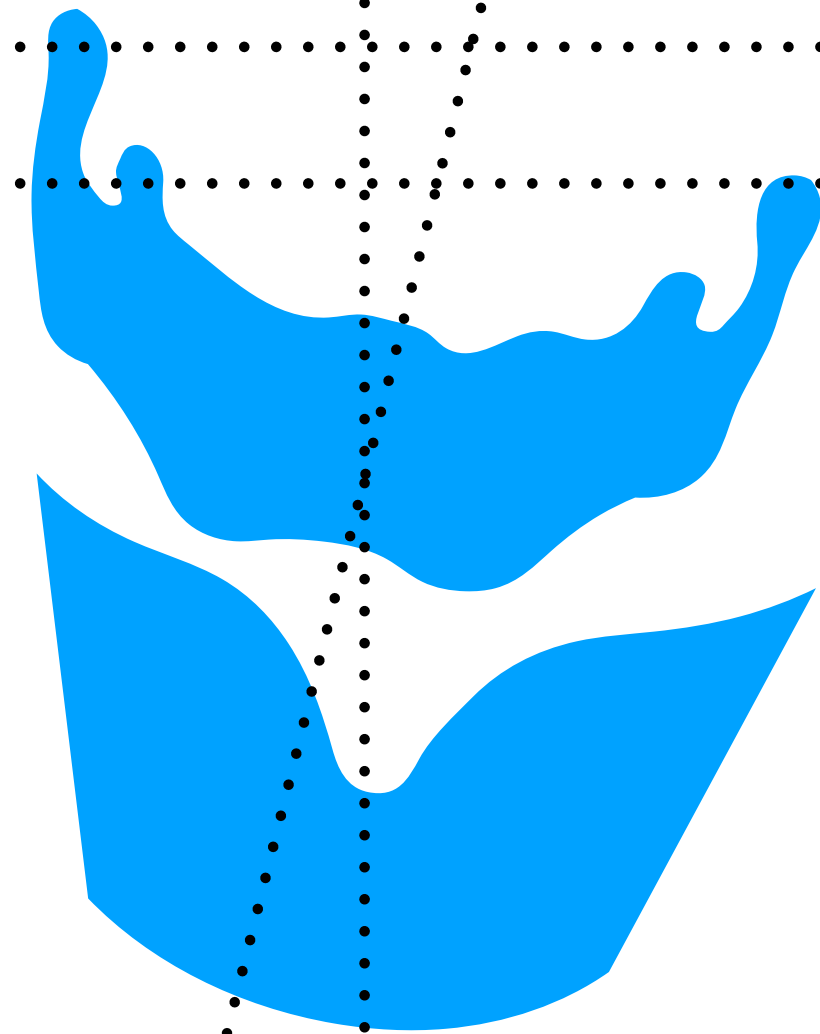
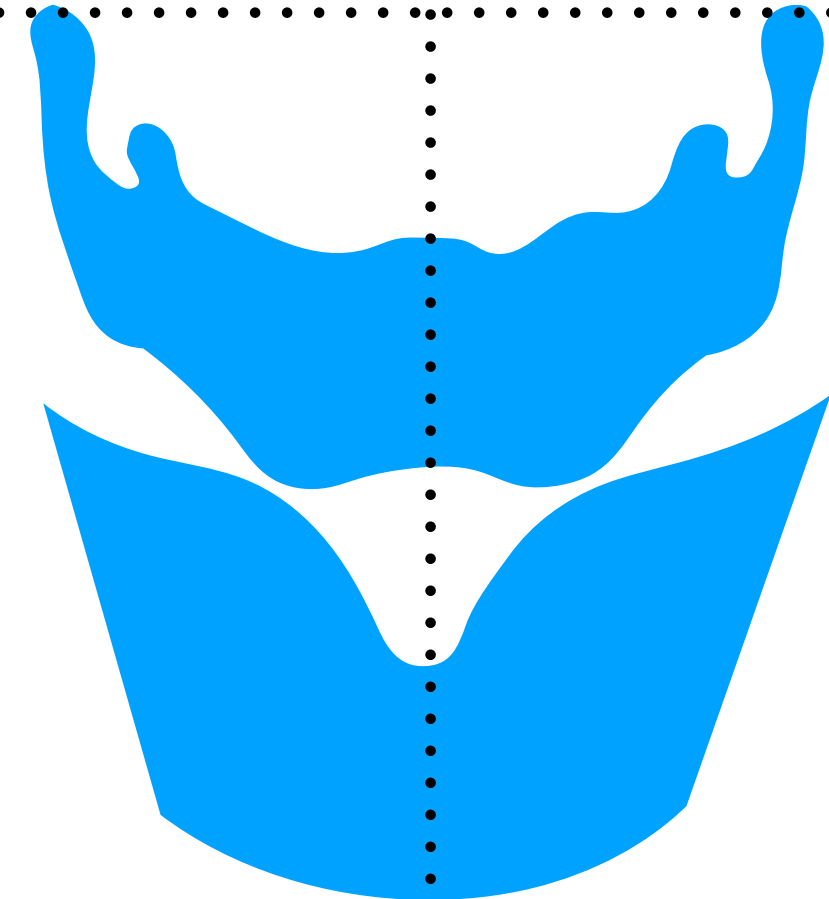
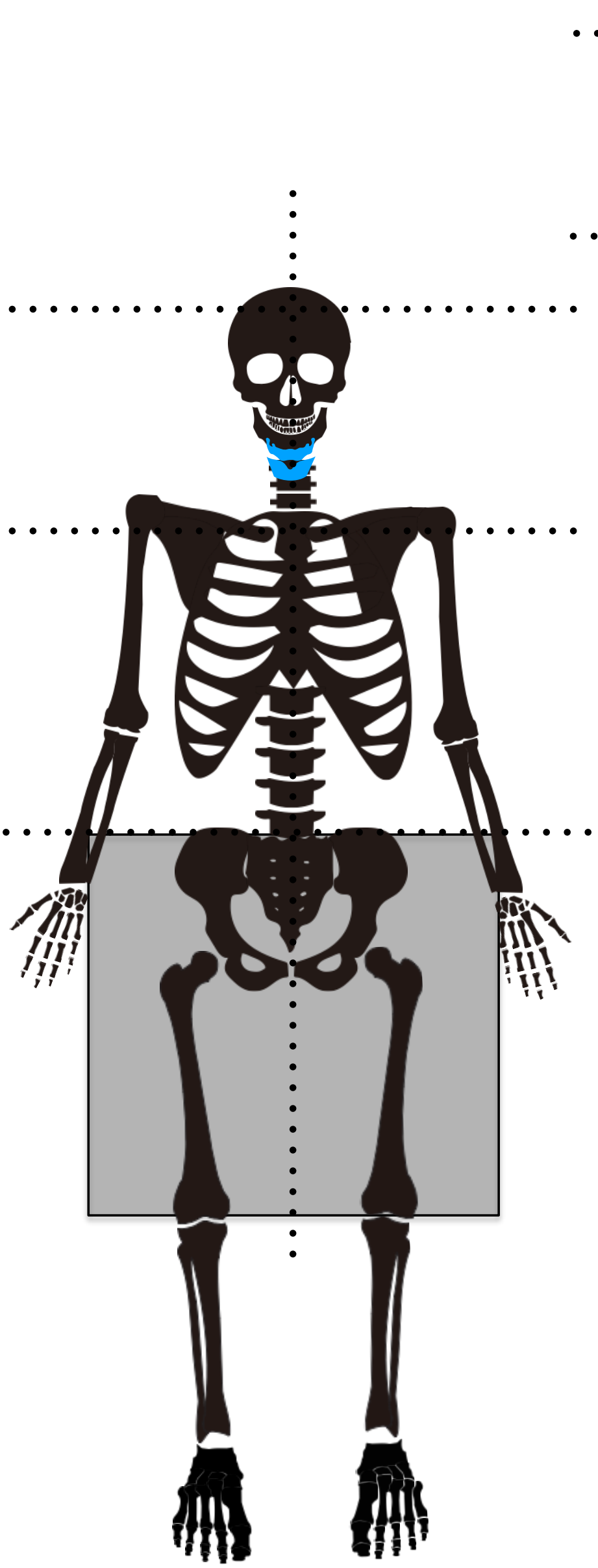
頭部挙上・舌挙上・メンデルソン手技時の舌骨下筋群の筋活動



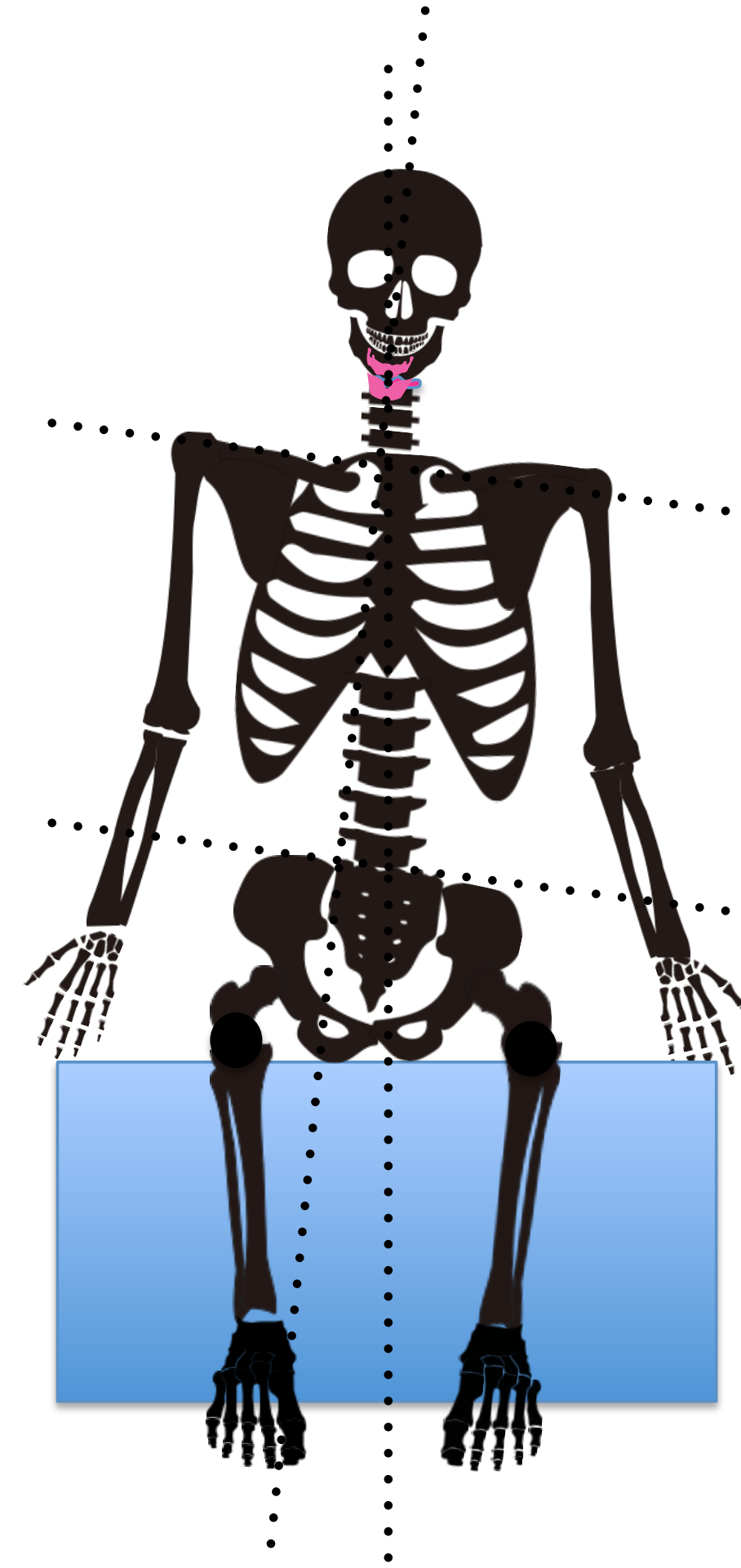
頭部挙上・舌挙上・メンデルソン手技時の胸鎖乳突筋の筋活動



舌骨・甲状軟骨の位置を評価する

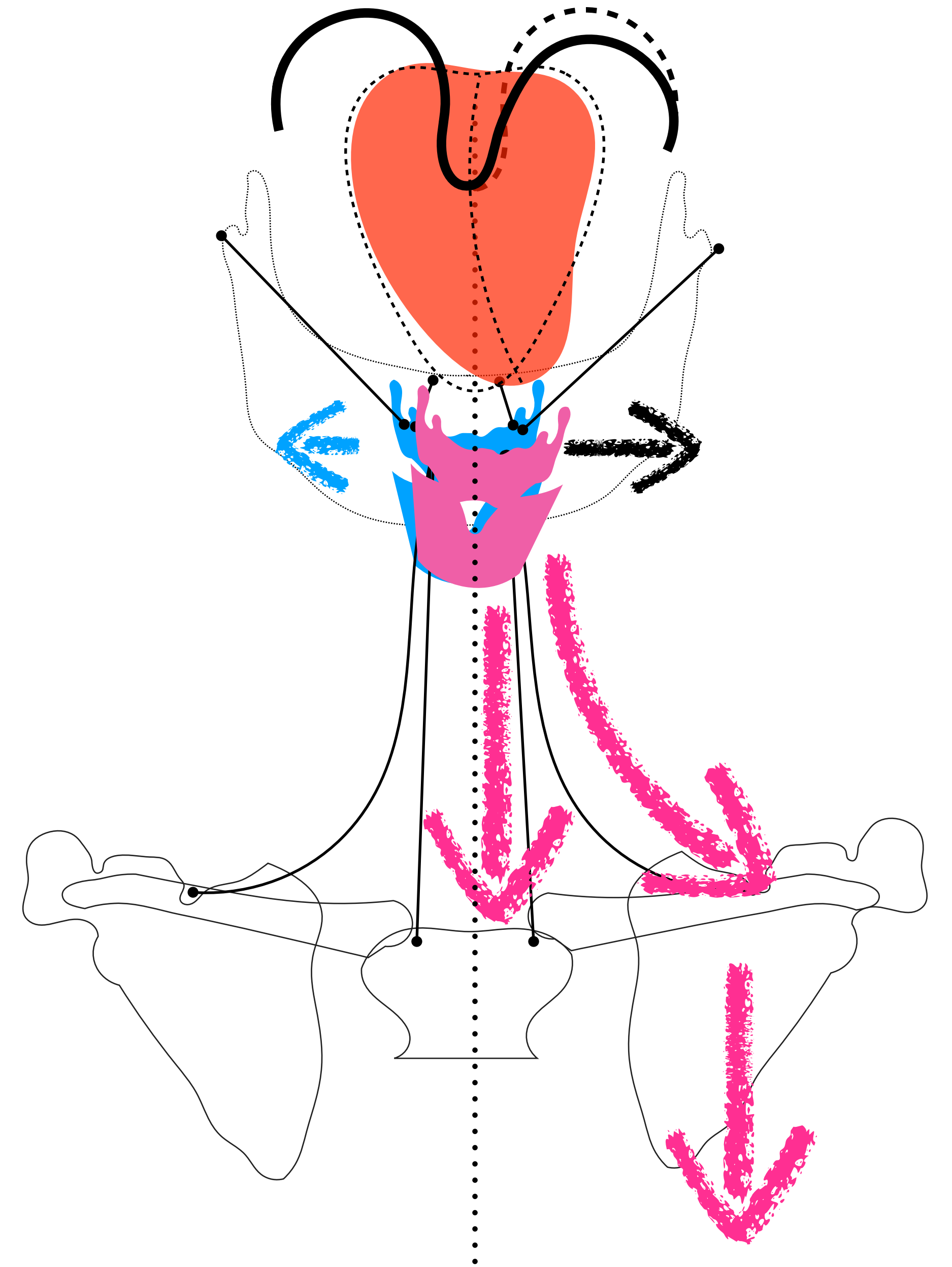
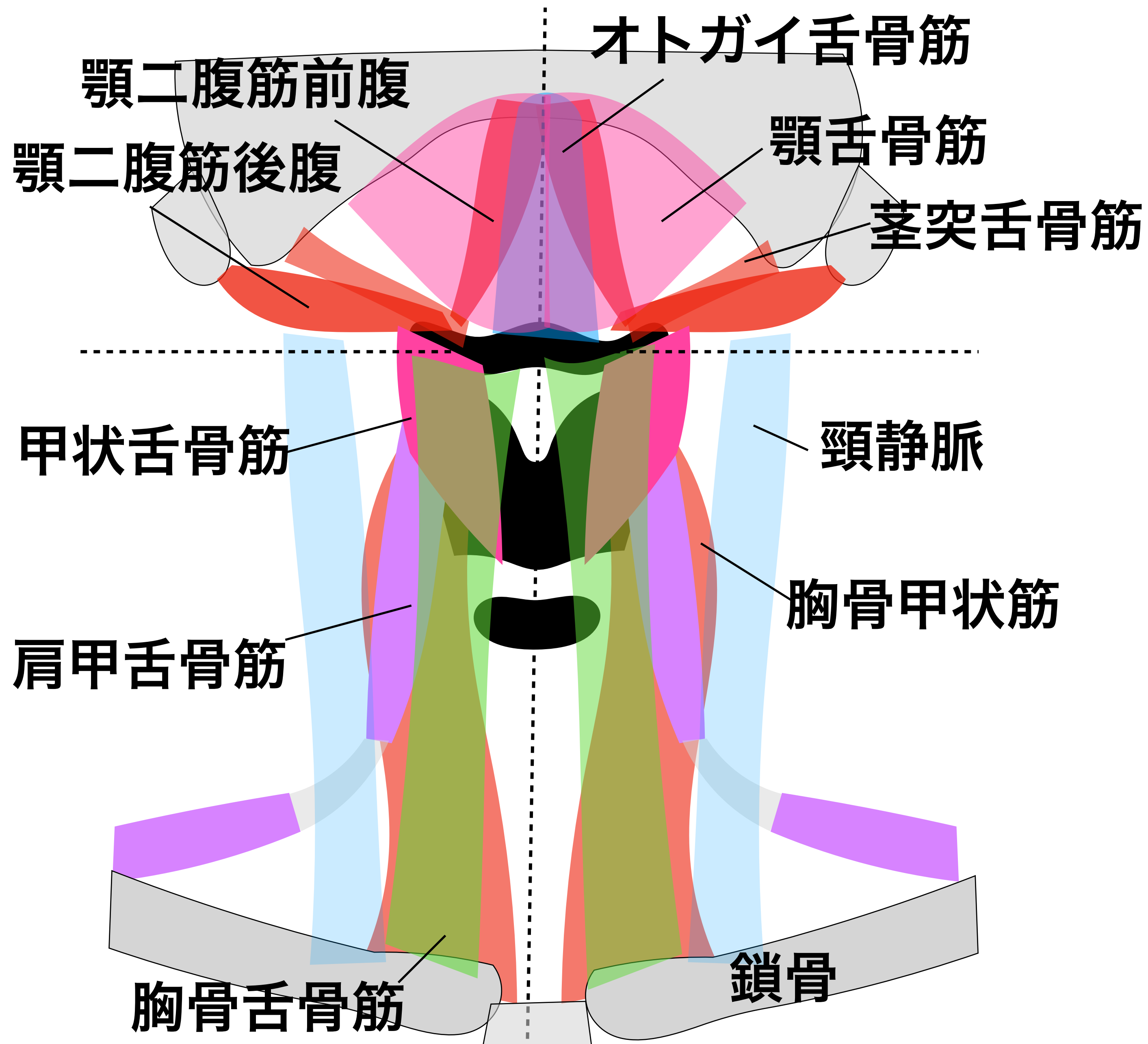


嚥下筋群の効率性が向上





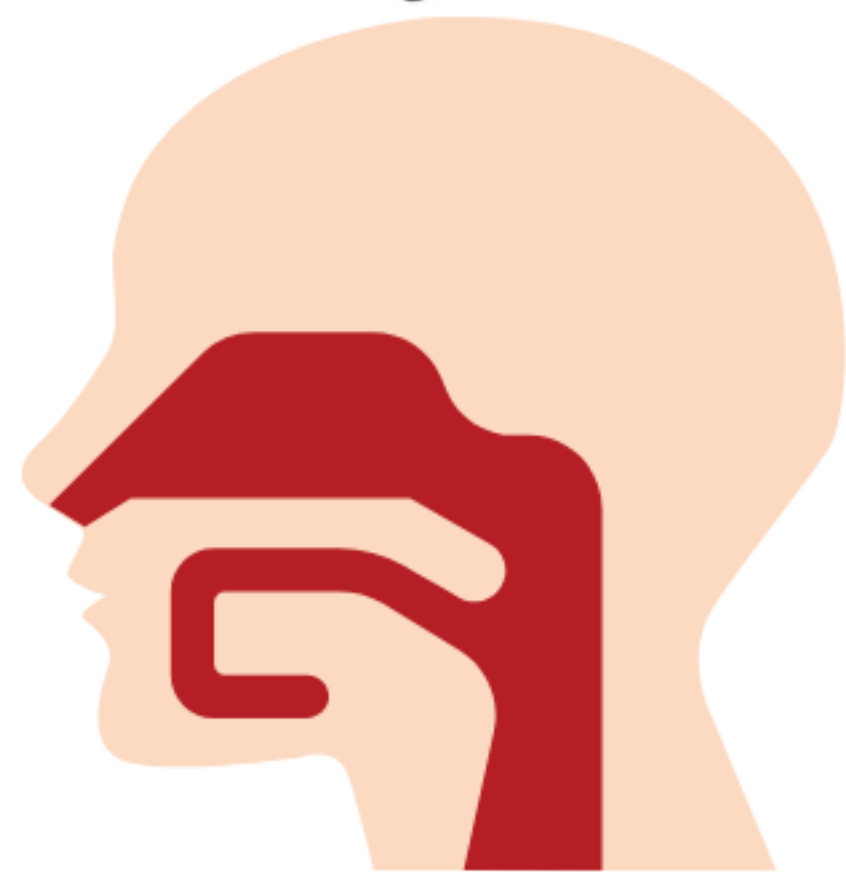
舌骨の触診評価 (左右差)





姿勢 & 嚥下 4 回コース

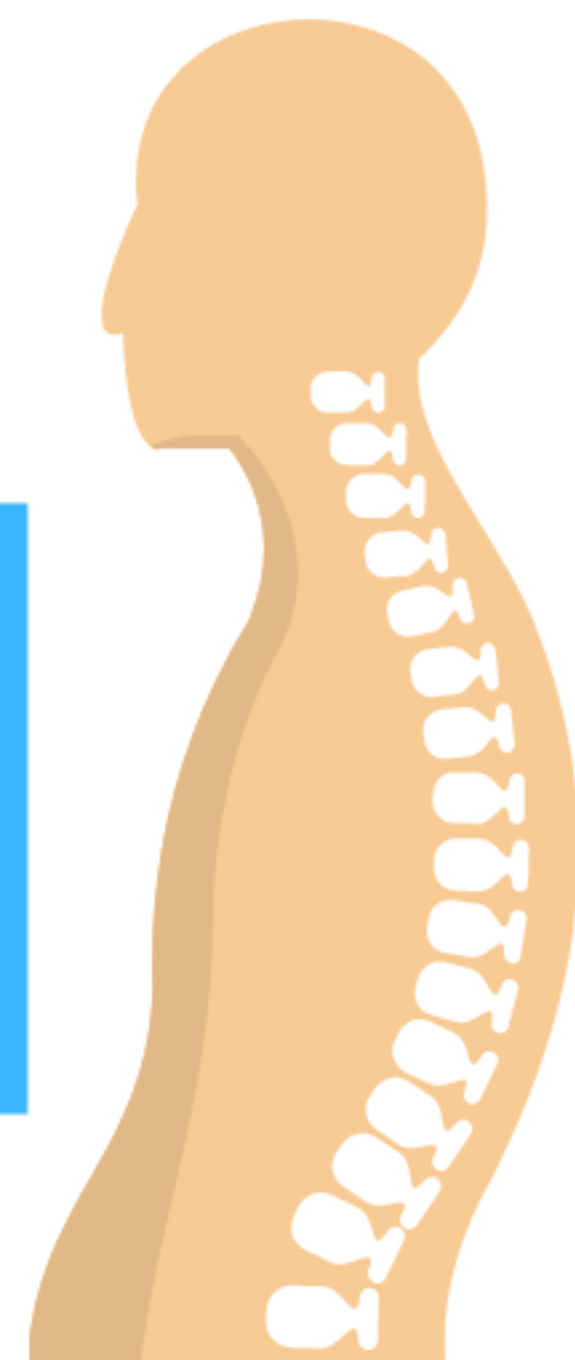
復習用動画
練習会・相談会付き



基礎から臨床まで“学ぶ” 姿勢と嚥下コース

- ① 姿勢 & 嚥下をみる基礎編 : 1月25日
- ② 股関節・骨盤編 : 2月22日
- ③ 胸郭・骨盤編 : 3月8日
- ④ 肩甲骨・頭頸部編 : 3月22日

臨床の悩みをサポート！
仲間と臨床相談！
個別指導でskill up！





基礎から嚥下反射を分析する



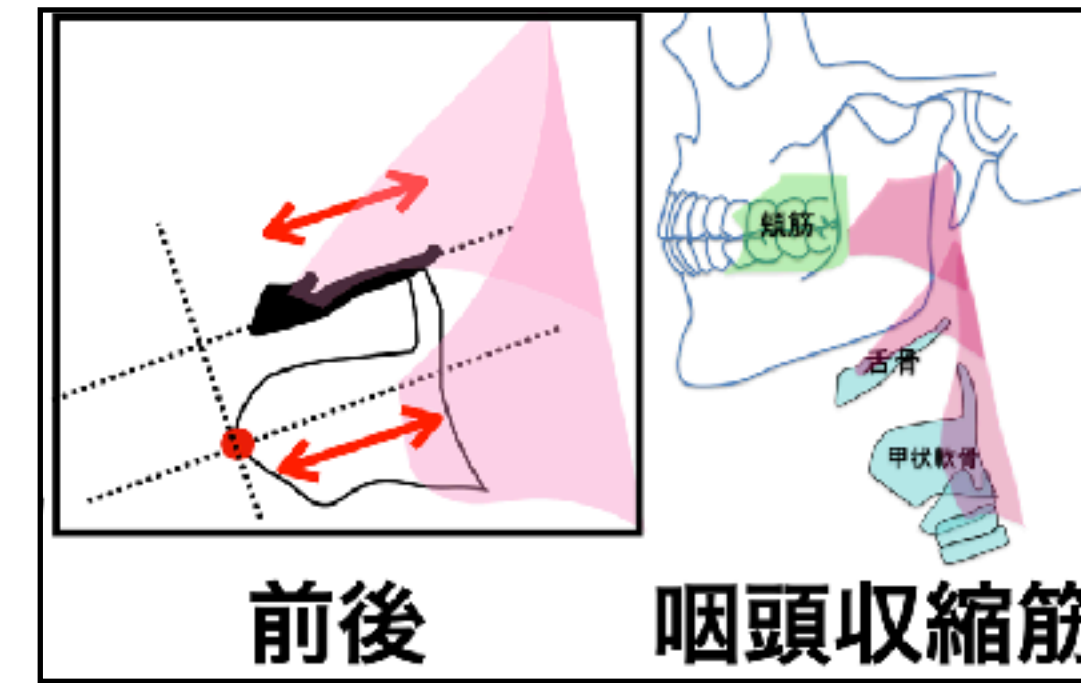
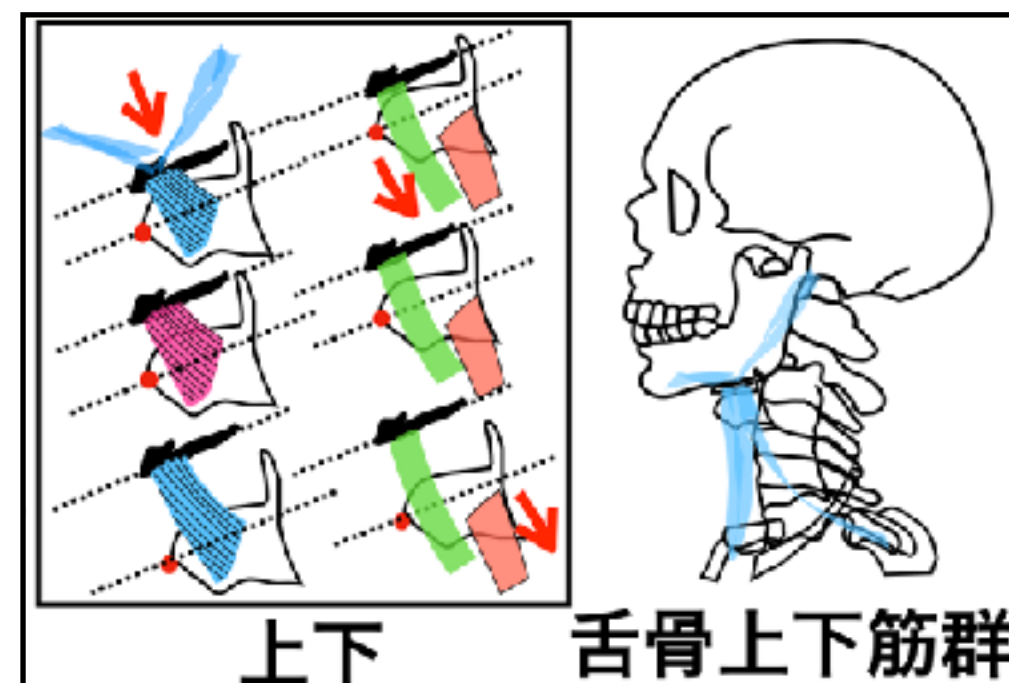
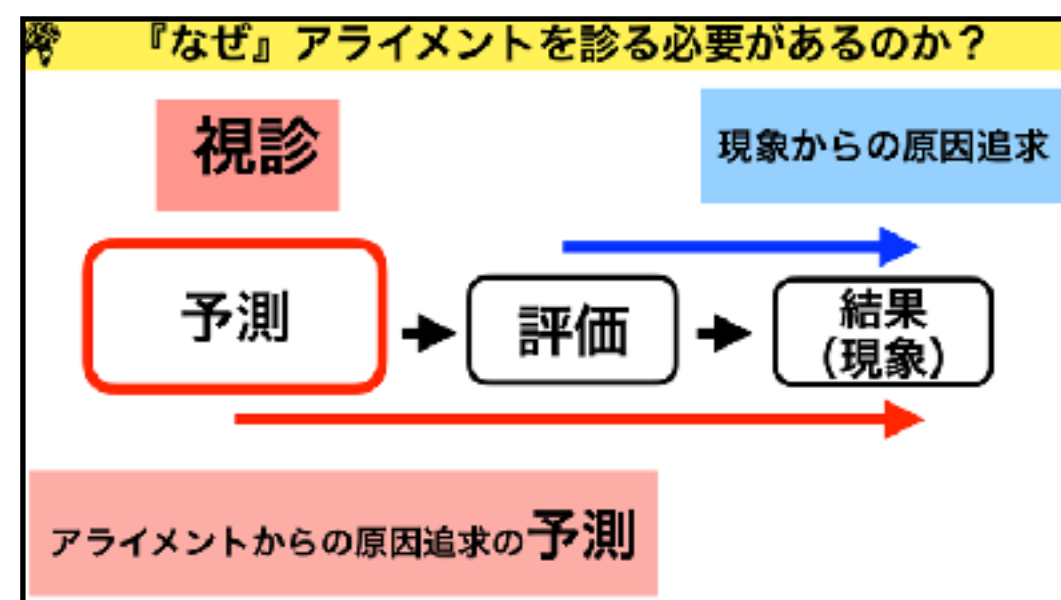
① 嚥下反射をみる → 喉の解剖から嚥下反射について

<point>

- ① 前上方に上がる幅 (強さ)
- ② スピード (効率性)
- ③ タイミング
→ 食形態による変化

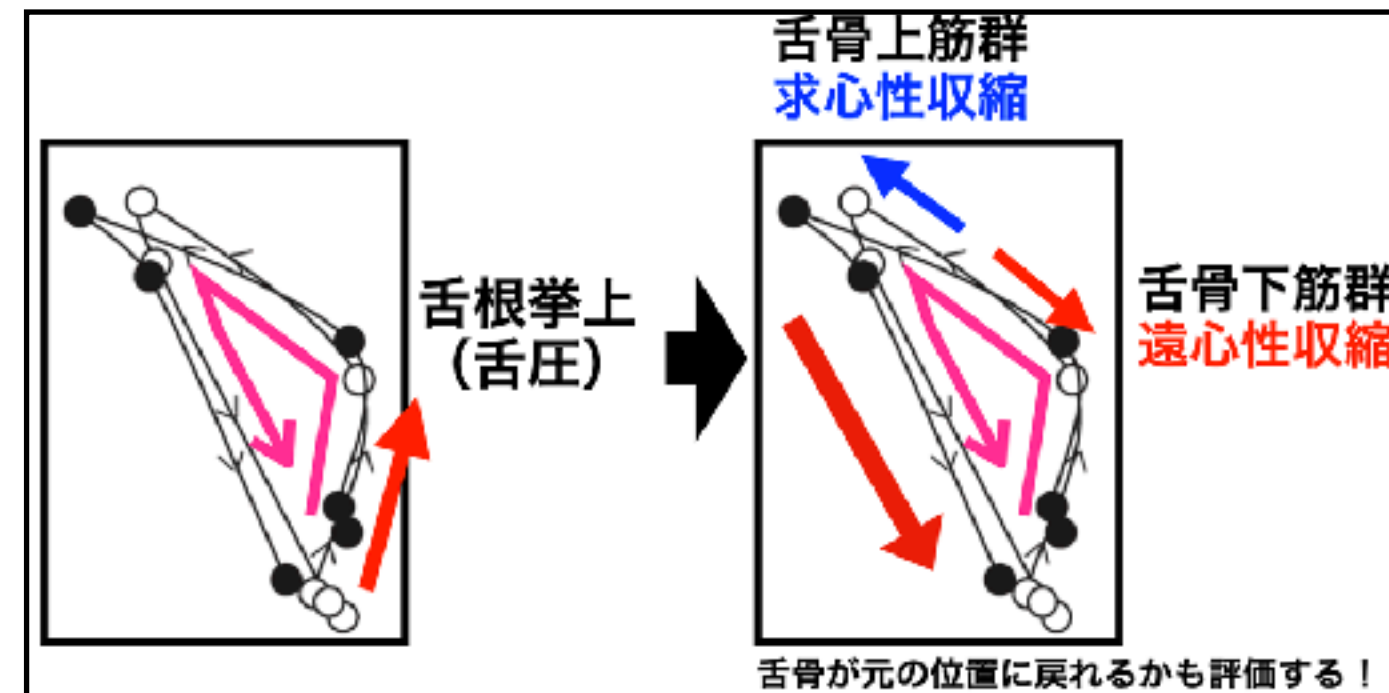
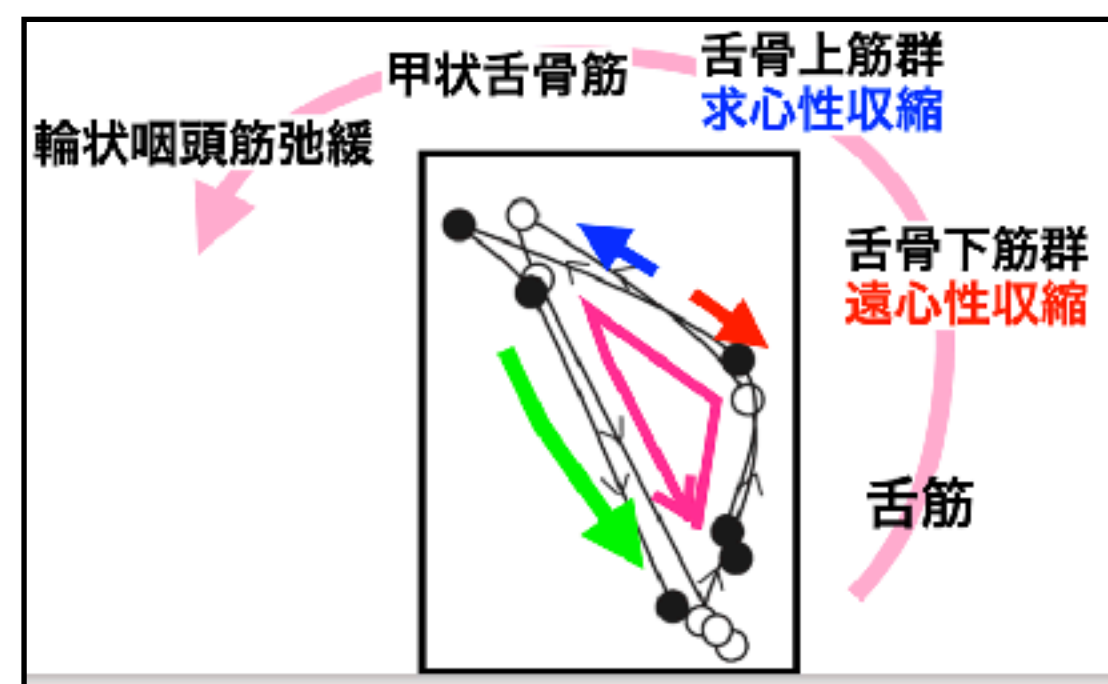
基礎

② 解剖学的位置関係を見る (アライメント)



分析

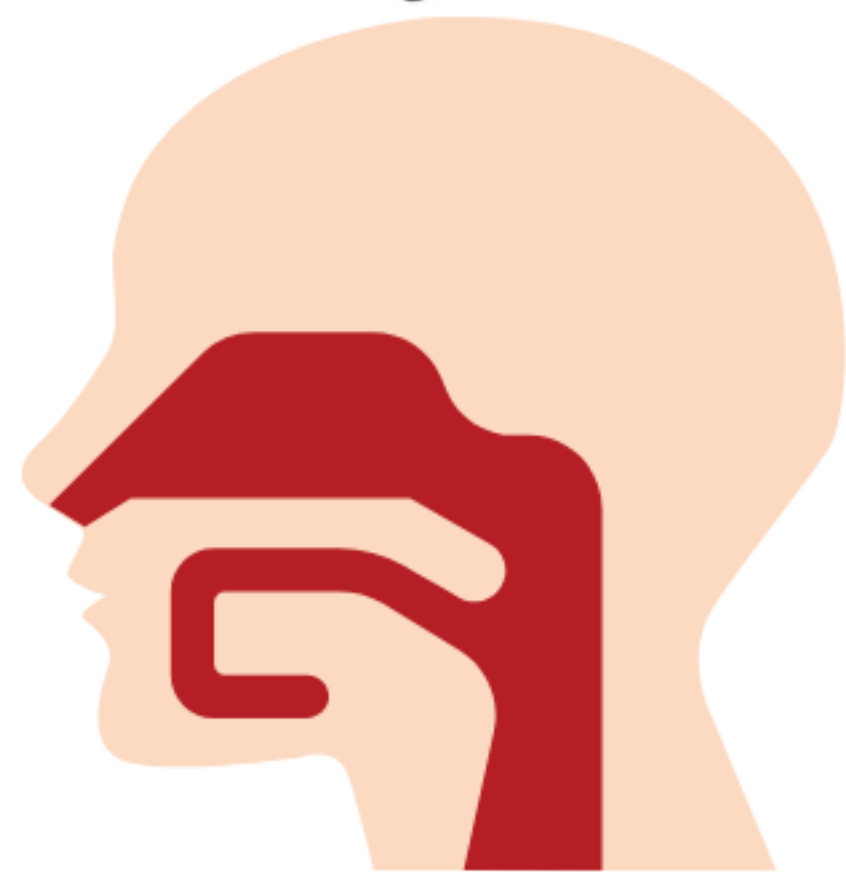
③ 筋活動をみる





姿勢 & 嚥下 4 回コース

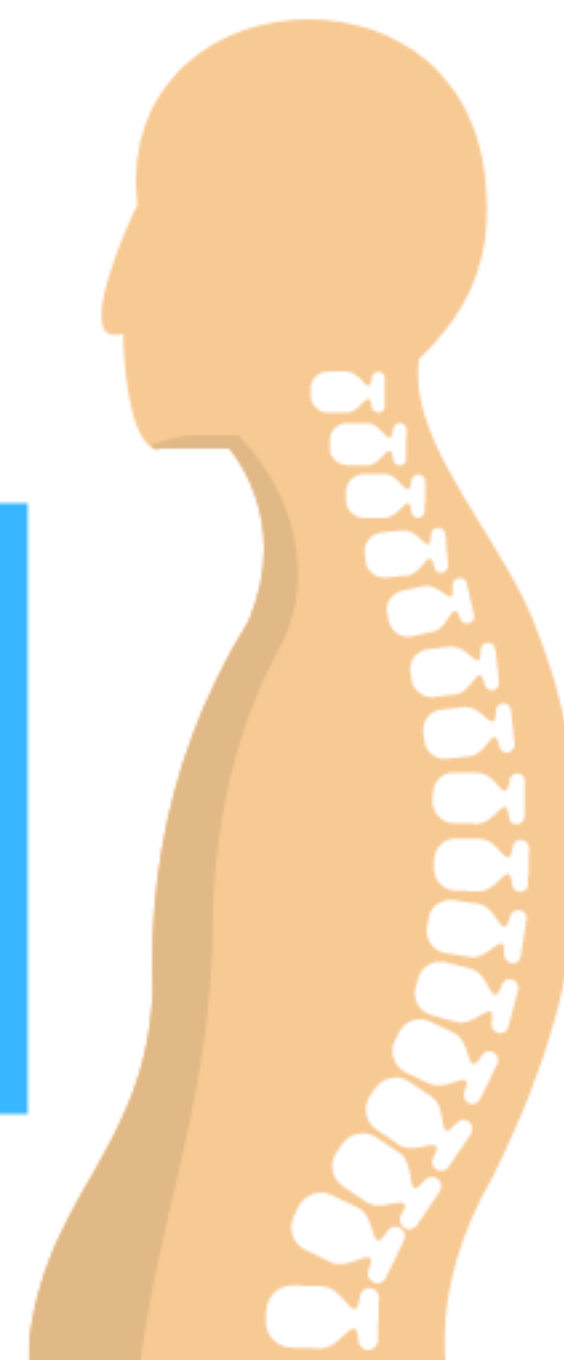
復習用動画
練習会・相談会付き



基礎から臨床まで“学ぶ” 姿勢と嚥下コース

- ① 姿勢 & 嚥下をみる基礎編 : 1月25日
- ② 股関節・骨盤編 : 2月22日
- ③ 胸郭・骨盤編 : 3月8日
- ④ 肩甲骨・頭頸部編 : 3月22日

臨床の悩みをサポート！
仲間と臨床相談！
個別指導でskill up！



目的：嚥下障害の方を治せるセラピストの育成

目標：オンラインで知識と技術を継続的に向上する

基礎知識

&

臨床での技術

予測→評価→治療→効果判定

視点を増やす
触って優先順位が立てれる
治療部位が特定できる

4つの部位別視点から
『姿勢&嚥下』を考えられる

<コース特典>

アシスタント実技勉強会参加チケット
実技復習用動画付き



①1月25日(火) 20:00~21:30
姿勢&嚥下の基礎(姿勢のみかた)

②2月22日(火) 20:00~21:30
嚥下機能向上に繋がる
股関節・骨盤の評価・治療アプローチ

③3月8日(火) 20:00~21:30
嚥下機能向上に繋がる
胸郭・骨盤の評価・治療アプローチ

④3月22日(火) 20:00~21:30
嚥下機能向上に繋がる
頭頸部・肩甲帯の評価・治療アプローチ