

2026.08.29

Re-1 グランプリ

ここにきて **呼吸困難** について学び直してみた

京都府立医科大学 救急医療学 助教
武部弘太郎



生来健康な50歳男性 嚥下時痛で救急受診

現病歴：前日から続く咽頭痛・嚥下時痛で救急受診（walk in）

現症：意識清明、体温 36.8℃、呼吸数 16/分、SpO₂ 96%

座位で診察、開口障害はあるが嚙声はなし

口腔内所見で左扁桃の腫大・口蓋垂の右側への偏位を認めた

左扁桃周囲膿瘍を疑い、頸部造影CT検査をオーダーした

検査のために仰臥位になったところ、これまでなかった**呼吸困難**が突然出現し、起き上がる（座位になる）と症状は改善した

このときのSpO₂は96%のままだった

さて、何が起きた？

学び直しポイント①

呼吸困難 $\neq$ SpO₂低下

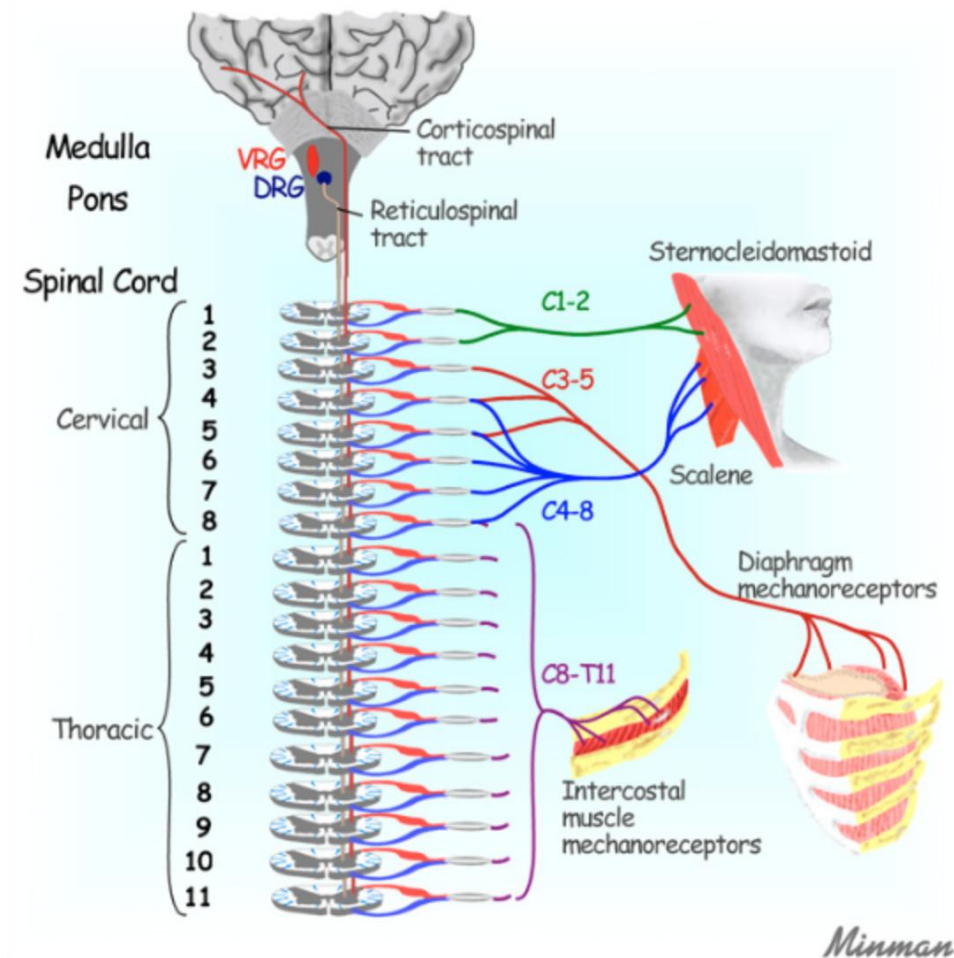
鼻が詰まったりすると解るんだ

今まで呼吸をしていた事

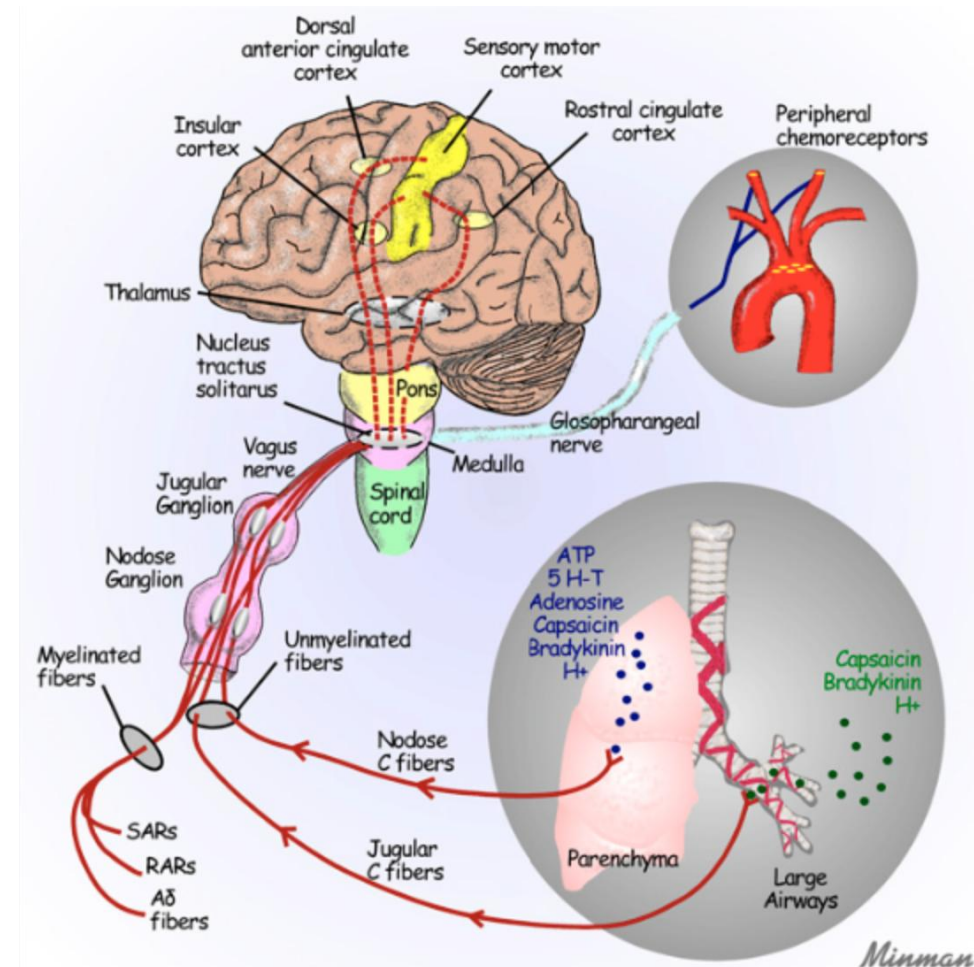
BUMP OF CHICKEN 「supernova」 作詞：藤原基央

- ✓ 鼻が詰まると息苦しさをを感じるのなぜか？
- ✓ マスクをしていて息苦しいと感じるはなぜか？
- ✓ そもそも呼吸ってどんなメカニズムなのだろうか？

呼吸調節のメカニズム



呼吸筋の機械受容器から中枢神経系への求心性経路を模式的に示したもの



迷走神経受容器と末梢の化学受容器から中枢神経系への求心性経路を模式的に示したもの

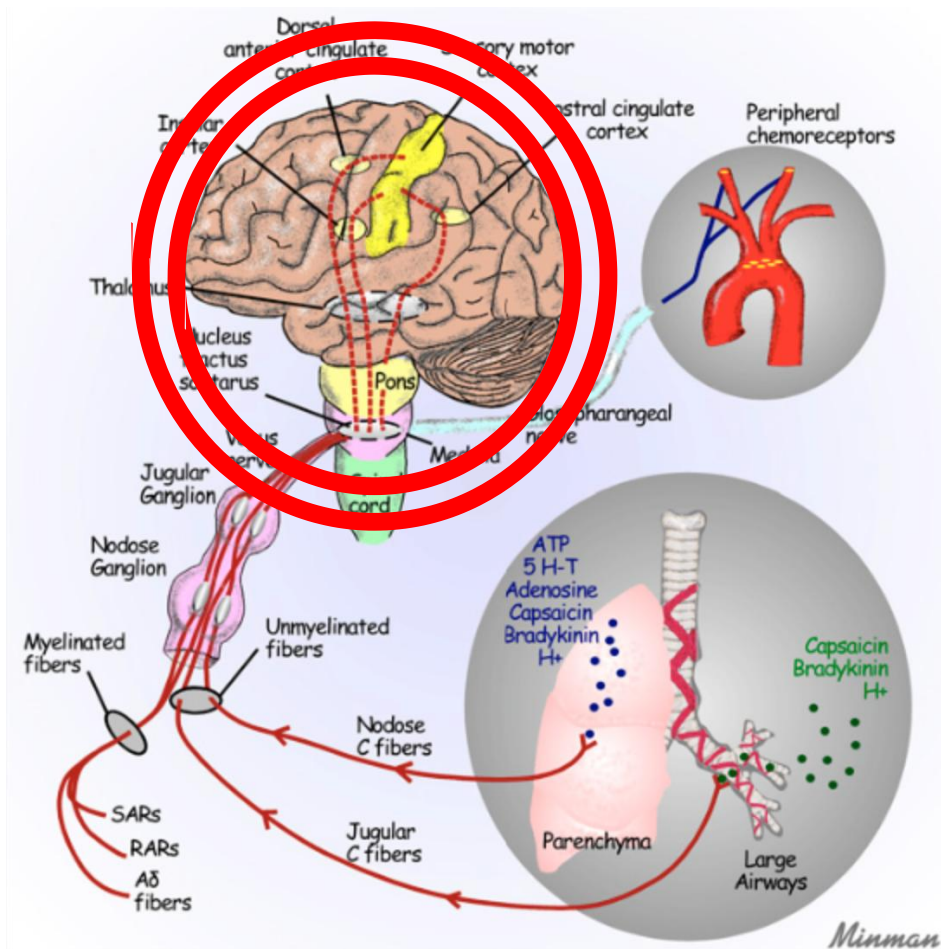
呼吸調節のメカニズム

呼吸は中枢と末梢の連動によって生まれる

- 呼吸は、脳幹部（主に延髄）にある呼吸中枢が、末梢の受容器である機械受容器や化学受容器と連動することで、調節される。
- 気道の刺激や肺の伸展、さらには呼吸筋や胸郭の動きを機械受容器が感じとり、呼吸中枢へ情報を伝え、呼吸中枢から呼吸筋に命令を出すことで、呼吸運動が生まれる。
- 化学受容器は中枢（呼吸中枢）と末梢の2つに分類される。
 - 中枢化学受容器は主に PaCO_2 の上昇やpHの低下によって刺激される。
 - 末梢化学受容器である総頸動脈分岐部にある頸動脈体と大動脈弓にある大動脈体は主に PaO_2 の低下によって刺激される。

呼吸困難のメカニズム

呼吸困難は中枢と末梢のミスマッチによって生まれる



中枢と末梢の間でミスマッチが生じたとき、大脳皮質にも情報が伝わり、不快を感じる。

→ その不快感こそが「呼吸困難」

呼吸困難のメカニズム

呼吸困難は中枢と末梢のミスマッチによって生まれる

- 呼吸調節のバランスが崩れた（中枢と末梢の間にミスマッチが生じた）とき、呼吸中枢だけでなく大脳皮質にも情報が伝わり、ヒトは不快を感じる。

→ **その不快感こそが「呼吸困難」**

- 呼吸困難は主観的な症状でありながら、呼吸の恒常性に異常が生じた場合に生じるものであり、身体が発する危険信号でもある。（**呼吸困難は危険！**）

- 「**呼吸困難**」 ≠ 「**呼吸不全**」であることに注意！
 - 過換気症候群に限らず、 SpO_2 が100%でも「呼吸困難」は存在する。
 - 呼吸困難の患者に「 SpO_2 が100%だから大丈夫！」と説明しても、呼吸困難が解決するわけではない。（呼吸困難の原因検索を！）

学び直しポイント②

呼吸困難は

呼吸調節における

中枢と末梢のミスマッチ

鼻が詰まったりすると解るんだ

今まで呼吸をしていた事

BUMP OF CHICKEN「supernova」作詞：藤原基央

- ✓呼吸中枢が息を吸うように指令が出す。次に指令を受けて末梢の胸郭や呼吸筋が動くのだが、鼻が詰まっていると平常時よりも呼吸運動の負荷が増す。
- ✓この負荷の増加量が平常時と比較して10～20%を超える（ミスマッチが生じる）と脳（大脳皮質）が検知し、**呼吸困難**を感じる。

呼吸困難の鑑別

気道閉塞：異物、誤嚥、腫瘍の圧排

アナフィラキシー・血管性浮腫

気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患

貧血

心拍出量の減少

：心筋虚血、不整脈、心タンポナーデ、循環容量減少

代謝性アシドーシス：腎不全、敗血症

精神/行動的要素：不安、パニック発作

胸壁コンプライアンスの低下

：肝脾腫、腹水、肥満、腫瘍増大

横隔膜/呼吸筋の筋力低下：神経筋疾患、疲労

肺炎

気胸

肺水腫/うっ血性心不全

胸水/血胸：悪性疾患、感染症

肺塞栓症

肺高血圧症

肺線維症/間質性肺疾患

：自己免疫疾患、放射線・化学療法による二次性疾患

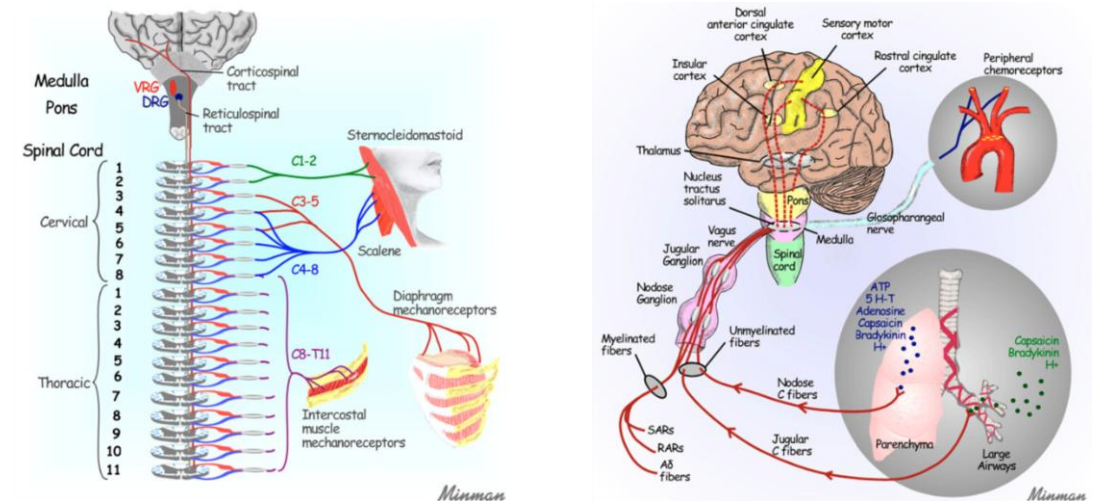
肺レセプターの刺激：環境刺激物質

換気血流比の不一致

加齢・体力不足・コンディション不良

呼吸のメカニズムで考える呼吸困難の鑑別

- 「呼吸のメカニズムのどこが障害されているのか」を捉えることで、病態把握や鑑別疾患に繋がる。
- 呼吸のメカニズムを中枢からの指令、末梢での換気(主に機械受容器)とガス交換(主に化学受容器)の3部門に分け、それぞれが障害されたときの症状や疾患として、鑑別を考える。



呼吸のメカニズムで考える呼吸困難の鑑別

部門	機能または障害に関する説明	症状・現症	疾患例
指令 (中枢)	指令の誤作動により、呼吸数や呼吸の深さに異常が生じる。 多くの場合、呼吸調節のメカニズムで他の部分から脳への異常なフィードバックに関連。	空気の飢餓感 (air hunger)、 呼吸需要の増加	代謝性アシドーシス、 精神/行動的要素
換気 (主に機械受容器)	筋・信号を送る神経・胸壁・胸膜/横隔膜で構成され、胸腔内の陰圧・陽圧を作り出し、気道と肺胞におけるガスの流入と排出を行う：構成のどれかが障害されることで機能が低下。	呼吸仕事量の増加、 1回換気量の低下	神経筋疾患、胸壁コンプライアンス低下、気胸、COPD、喘息、胸水/血胸、気道閉塞、アナフィラキシー、血管性浮腫、呼吸筋疲労
ガス交換 (主に化学受容器)	酸素と二酸化炭素が肺胞内の毛細血管を介して交換される。炎症細胞により膜が破壊されたり、液体によりガスと毛細血管の界面が遮断されたりすると、ガス交換が制限される。	呼吸数の増加、 低酸素血症、 慢性的な過呼吸	COPD、肺炎、間質性肺炎、肺水腫、肺胞出血、肺塞栓症、肺高血圧症、貧血、心拍出量の減少、換気血流比の不一致

学び直しポイント③

呼吸困難では
指令・換気・ガス交換
のいずれかが障害

生来健康な50歳男性 嚥下時痛で救急受診

現病歴：前日から続く咽頭痛・嚥下時痛で救急受診。

現症：意識清明、体温 36.8℃、呼吸数 16/分、SpO₂ 96%。

座位で診察、開口障害はあるが嚙声はなし。

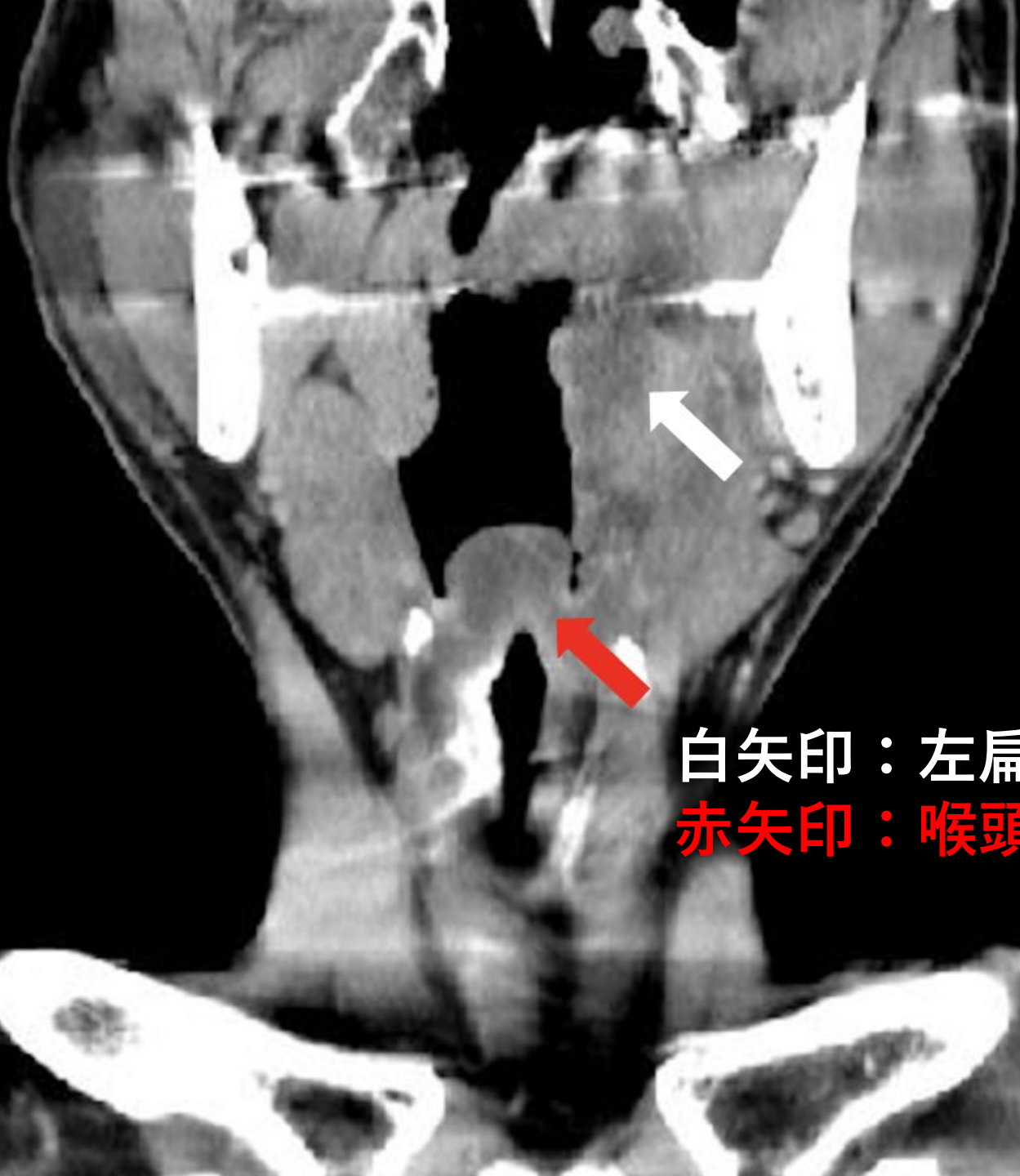
口腔内所見で左扁桃の腫大・口蓋垂の右側への偏位を認めた。

左扁桃周囲膿瘍を疑い、頸部造影CT検査をオーダーした。

検査のために仰臥位になったところ、これまでなかった**呼吸困難**が突然出現し、起き上がる(座位になる)と症状は改善した。

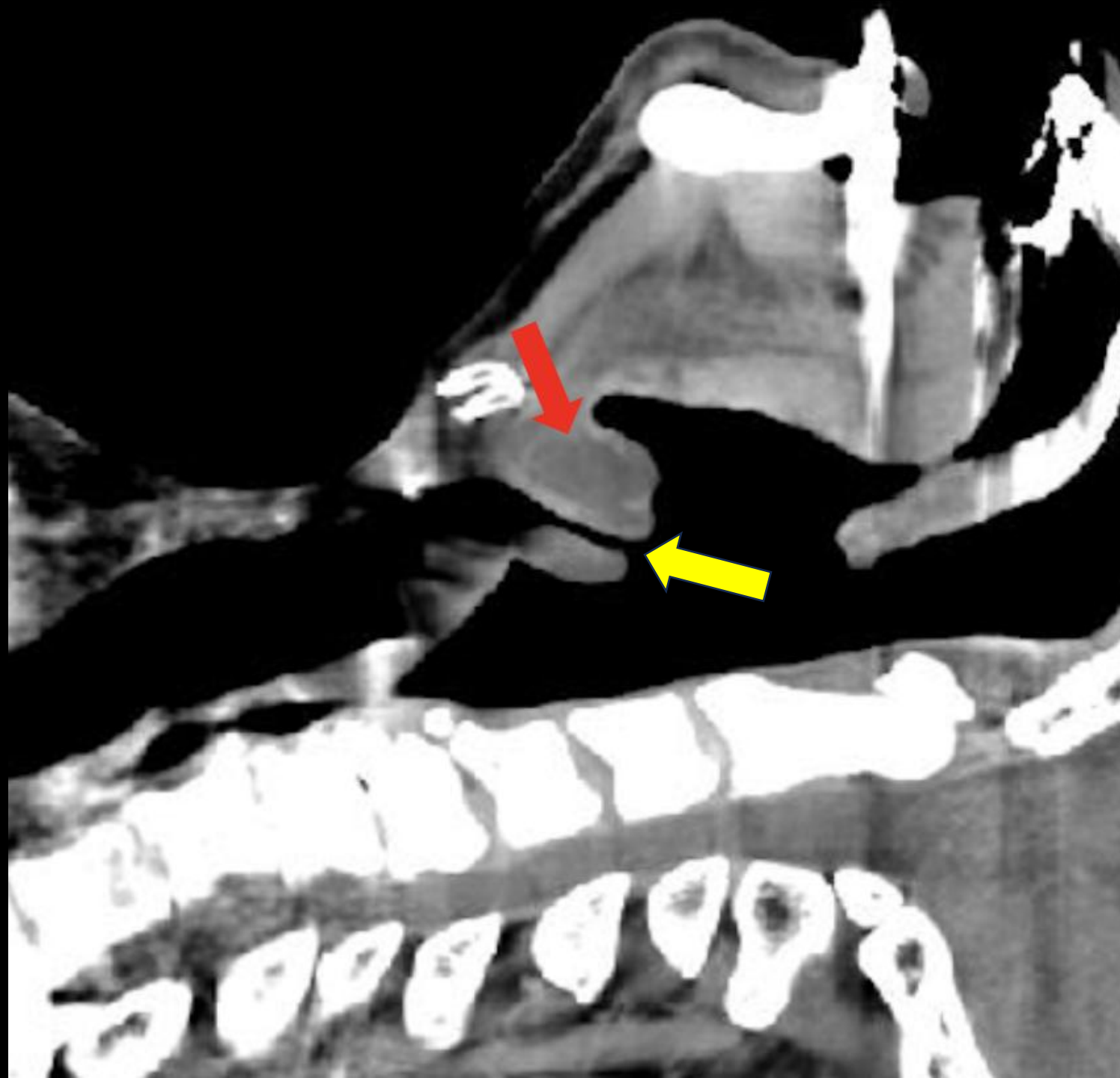
このときのSpO₂は96%のままだった。

さて、何が起きた？

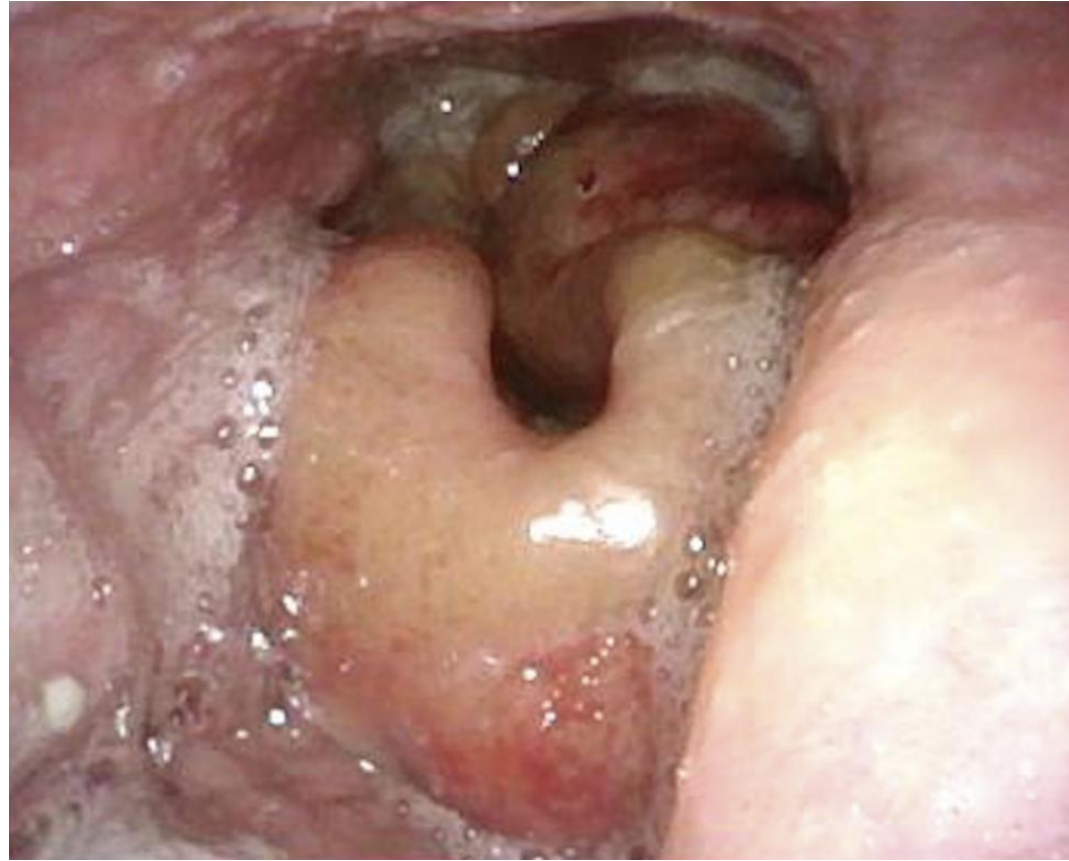


白矢印：左扁桃周囲膿瘍

赤矢印：喉頭蓋の著明な腫脹



診断：左扁桃周囲膿瘍と急性喉頭蓋炎
(左扁桃周囲膿瘍の炎症が喉頭蓋に波及したものと推察)



耳鼻咽喉科コンサルトで緊急手術(気管切開)となった。

生来健康な50歳男性 嚥下時痛で救急受診

- ✓ 仰臥位になったことで、急に上気道が狭窄/閉塞した。
- ✓ この症例では座位で改善したが、そのまま完全閉塞になっていれば、外科的気道確保が必要だった可能性も。

- ✓ 呼吸困難は患者が発する危険信号。
- ✓ SpO₂が低下する前に評価・処置が必要。
- ✓ 呼吸困難診療は「考える（病態）」と「動く（治療）」の両立が大事！

「呼吸困難」 学び直しポイントまとめ

- ① 呼吸困難 $\neq$ SpO₂低下
- ② 呼吸調節における
中枢と末梢のミスマッチ
- ③ 指令・換気・ガス交換の
いずれかが障害