

日医かかりつけ医機能研修制度 令和7年度応用研修会

高齢者肺炎の治療と多職種連携

東北大学大学院 医学系研究科
臨床障害学分野 教授

海老原 寛

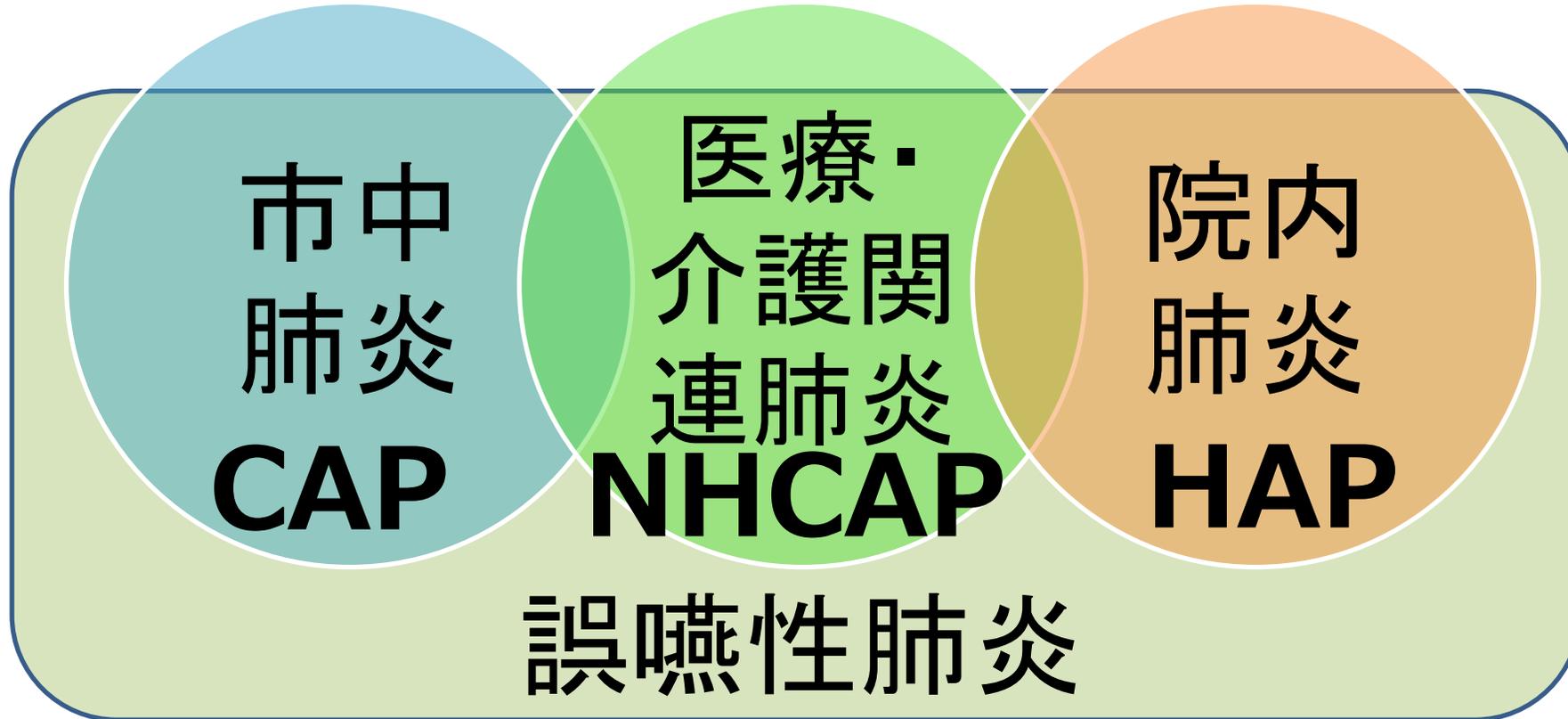
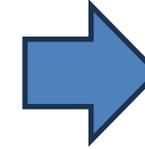
はじめに

本日の講義内容

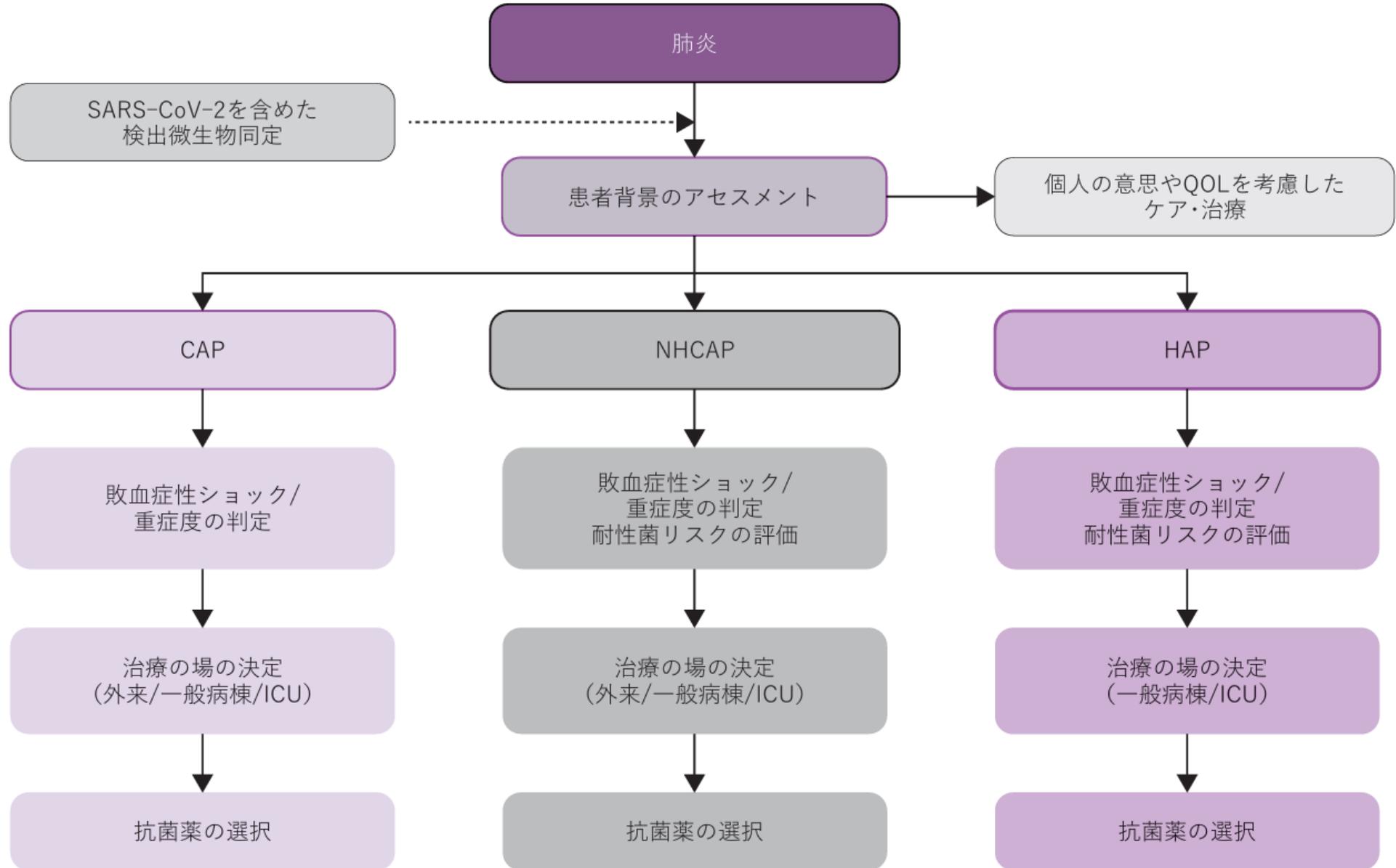
- 1.肺炎診療の全体的流れ
- 2.非定型肺炎の鑑別
- 3.誤嚥性肺炎と多職種連携

1. 肺炎診療の全体的流れ

肺炎の場所による分類と誤嚥性肺炎



肺炎診療の基本的概念図



日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024

検出微生物の検索：病原体別検査の適応

	塗抹・染色	培養・同定	血清抗体価	抗原検出	遺伝子検査	備考
一般細菌	◎	◎	×	△	×	培養・同定が標準的。抗原検出が可能なのは肺炎球菌のみ。
肺炎マイコプラズマ	×	△	△	○	○	抗原検出（イムノクロマト法）と遺伝子検査（LAMP法）が有用。
肺炎クラミジア	×	×	△	×	×	抗体価による検査は慎重な判定が必要。
レジオネラ・ニューモフィラ	△	○	△	◎	○	塗抹・染色はヒメネス染色が有用。培養にはWYOやBCYE-α培地を用いる。遺伝子検査（LAMP法）が有用。
インフルエンザウイルス	×	×	×	◎	○	重症例・高リスク症例に対しては遺伝子検査を検討。
新型コロナウイルス	×	×	×	◎	◎	遺伝子検査は感染後に陽性が持続するため、結果の解釈に注意する。

◎：標準的な検査法，○：有用な検査法，△：限定的に用いられる検査法，×：一般的に用いることがない検査法。

日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024
作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024

検出微生物の検索：CAP関連の抗原検出法

病原体	検体	感度 / 特異度 (対照法)	備考
肺炎球菌 (莢膜抗原)	尿	74.0%/97.2% ⁸⁾ (培養法)	感染後は一定期間陽性が持続するため、 解釈に注意する。
肺炎球菌 (細胞壁多糖体)	喀痰, 上咽頭ぬぐい, 耳検体	89.1%/95.3% ⁹⁾ (培養法)	検出感度は喀痰中の菌量の影響を受ける。
レジオネラ・ ニューモフィラ	尿	全体：79%/100% ¹⁰⁾ 血清型1：84%/100% ¹⁰⁾ (培養法・核酸増幅法・抗体)	すべての血清型1～15が検出可能なキッ トが販売されている。
インフルエンザ ウイルス	鼻腔ぬぐい, 鼻咽腔ぬぐい, 鼻腔吸引, 咽頭ぬぐい, 鼻汁鼻かみ	(インフルエンザウイルスA型に対して) 67～73%/97～100% ¹¹⁾ (培養法)	治療に反映させるためには、基本的に発 症後48時間以内の実施が望ましい。
肺炎マイコプラズマ	咽頭ぬぐい, 鼻咽腔ぬぐい, 鼻腔ぬぐい	(肺炎を除く上気道炎に対して) 60.8%/97.4% ¹²⁾ (核酸増幅法)	リボソーム蛋白を検出。
RSウイルス	咽頭ぬぐい, 鼻腔ぬぐい, 鼻腔吸引	成人におけるデータは限られている	入院中の患者, 乳児, パリビズマブ製剤 の適用となる患者が適応。
ヒトメタニューモ ウイルス	咽頭ぬぐい, 鼻腔ぬぐい, 鼻腔吸引	成人におけるデータは限られている	高齢者で集団感染を起こすことがある。 検出キットの保険適用は6歳未満。
アデノウイルス	咽頭ぬぐい, 鼻腔ぬぐい, 鼻腔吸引	成人におけるデータは限られている	RSウイルスと同時に検出可能なキットも 市販されている。
SARS-CoV-2	鼻咽頭ぬぐい, 鼻腔ぬぐい, 唾液	(有症状者に対して) 72.0%/99.5% ¹³⁾	状況に応じた適切な検査の実施が望まれ る ¹⁴⁾ 。

日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024

CAP関連の遺伝子検査

病原体	検体
肺炎マイコプラズマ	咽頭ぬぐい液 喀痰
レジオネラ属	喀痰
インフルエンザウイルス	鼻咽頭ぬぐい液 鼻腔ぬぐい液
SARS-CoV-2	鼻咽頭ぬぐい液 鼻腔ぬぐい液、唾液、喀痰
SARS-CoV-2・インフルエンザ・RSウイルス核酸同時検出	鼻咽頭ぬぐい液 鼻腔ぬぐい液

患者背景のアセスメント

• 反復する誤嚥性肺炎

- 誤嚥性肺炎: 嚥下機能障害を持った宿主に生じた肺炎
- 主に加齢に伴う身体的衰弱が背景の本質の場合
- 中枢神経系や腫瘍による器質的疾患は除外

• 疾患末期や老衰

- 適切な治療に反応せず、病状が制御不能で、増悪を繰り返し、進行性の心身の機能とQOLが低下した不可逆な過程

個人の意思やQOLを考慮する医療・ケアの原則に基づいた診療を**検討**

- Shared Decision Making
- Advanced Care Planning

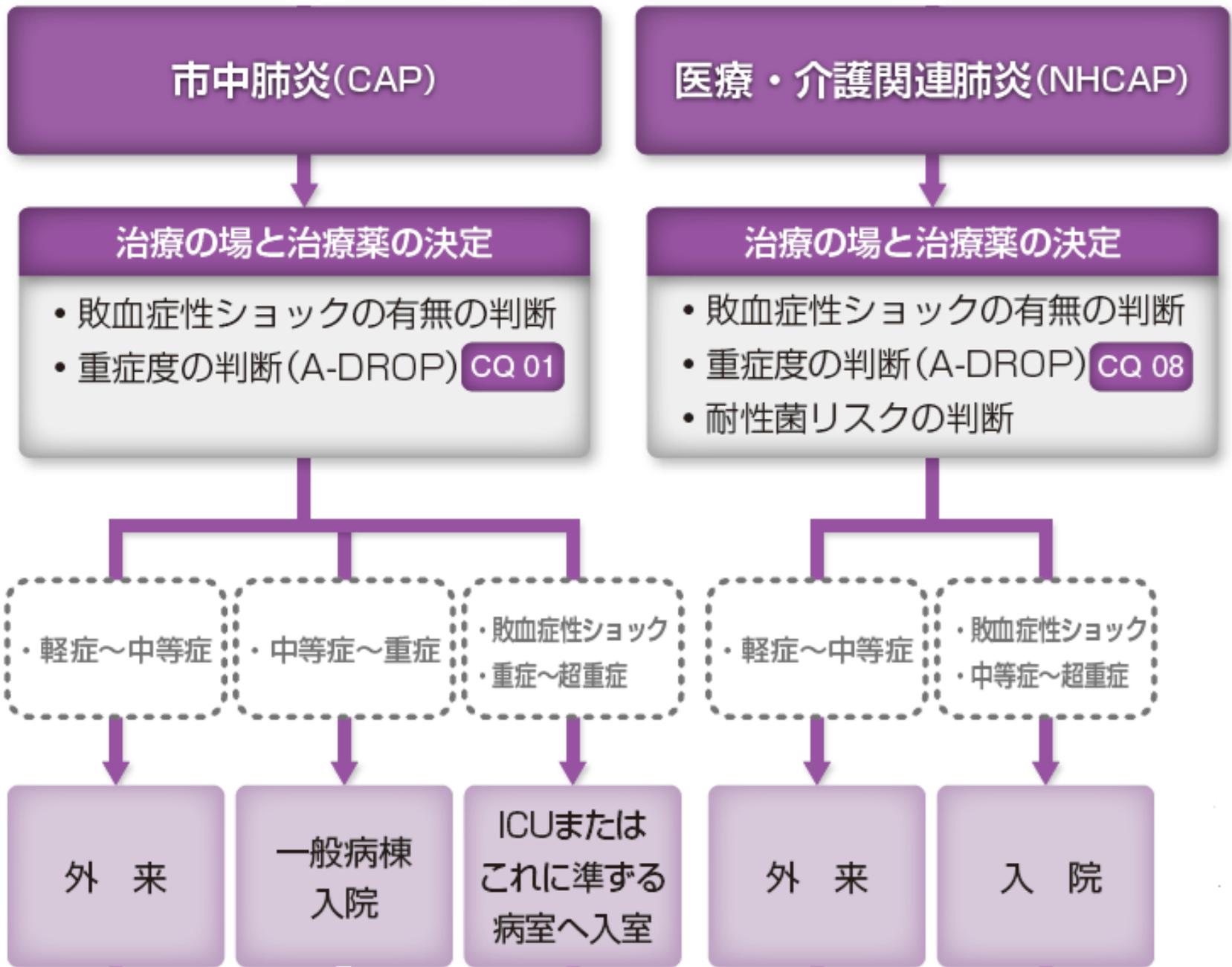
NHCAP(医療・介護関連肺炎)の定義

以下4項目のうち、いずれかを満たすHAP以外の肺炎

- 長期療養型病床群*もしくは介護施設に入所している
- 過去90日以内に病院を退院した
- 介護[†]を必要とする高齢者、身体障害者
- 通院にて継続的に血管内治療(透析、抗菌薬、化学療法、免疫抑制薬による治療)を受けている

* 精神病棟も含む

† PS3(日中の50%をベッドか椅子で過ごす)以上を目安



日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024

A-DROP : 肺炎の重症度スコア (CAP, NHCAP)

- A (Age) : 男性70歳以上、女性75歳以上
- D (Dehydration) : BUN 21mg/dL以上または脱水あり
- R (Respiration) : SpO₂ 90%以下 (PaO₂ 60torr以下)
- O (Orientation) : 意識変容
- P (Blood Pressure) : 血圧 (収縮期) 90mmHg以下

軽症 : 上記5つの項目いずれも満たさないもの

中等症 : 上記項目の1つまたは2つを有するもの

重症 : 上記項目の3つを有するもの

超重症 : 上記項目4つ以上有するもの、または敗血症が疑われるもの

Quick SOFA (qSOFA) : 敗血症スクリーニング

qSOFAスコア (各1点)

1. 呼吸数 22回/分以上
2. 意識変容 (厳密にはGlasgow Coma Scale <15)
3. 収縮期血圧 100mmHg以下

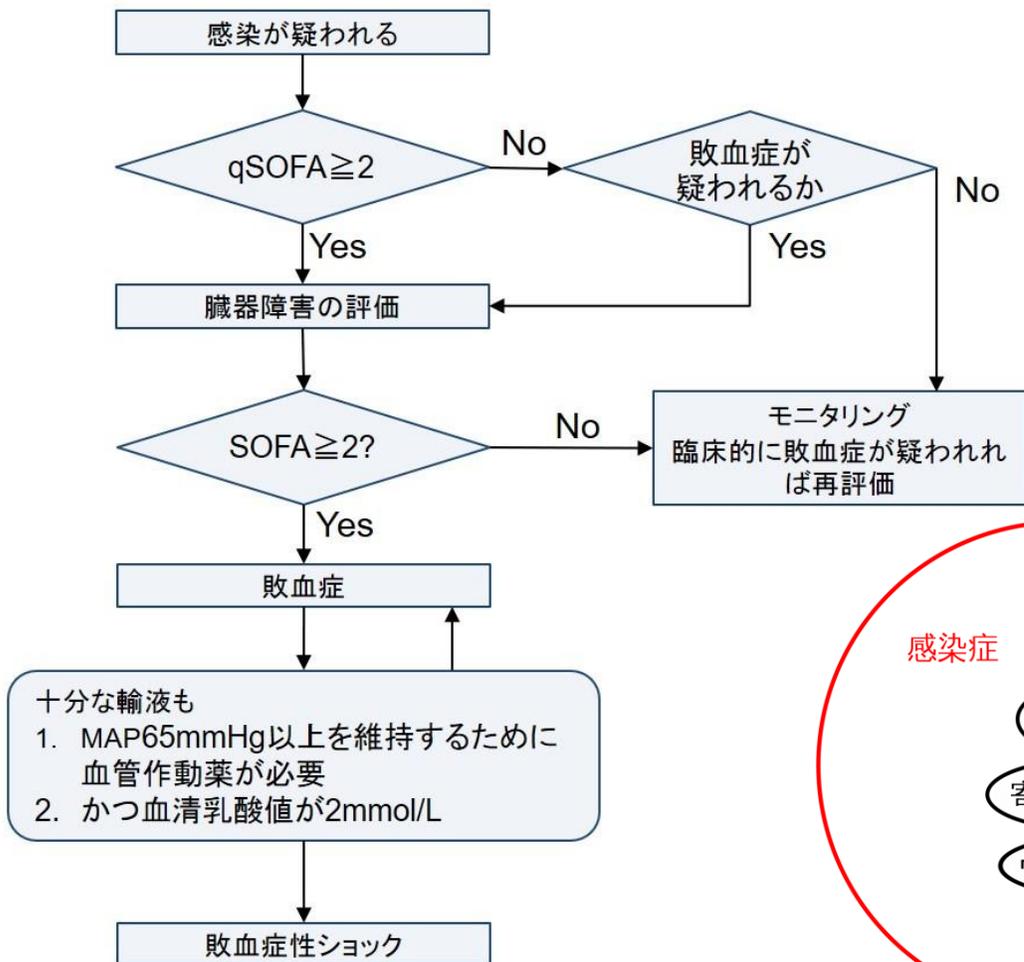
A-DROP項目



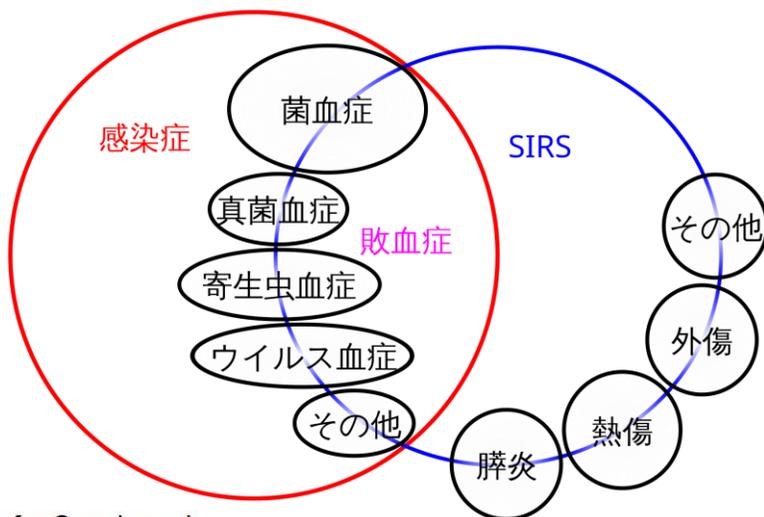
qSOFA \geq 2点 : 敗血症疑い

ただしスコア0~1点でも否定できない

敗血症：感染症に対する制御不能な宿主反応に 起因した生命を脅かす臓器障害



- 現在の考え方は、血液中に細菌がいるかどうかには関係ない
- 「敗血症＝菌血症」ではない



- 敗血症は感染によるもの
- 敗血症と全身性炎症反応症候群 (SIRS) は似ているが、後者は感染によらない全身性の炎症を含んでいる

The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock. JAMA. 2016; 315(8):801-10.を翻訳作成

SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) スコア

日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024より

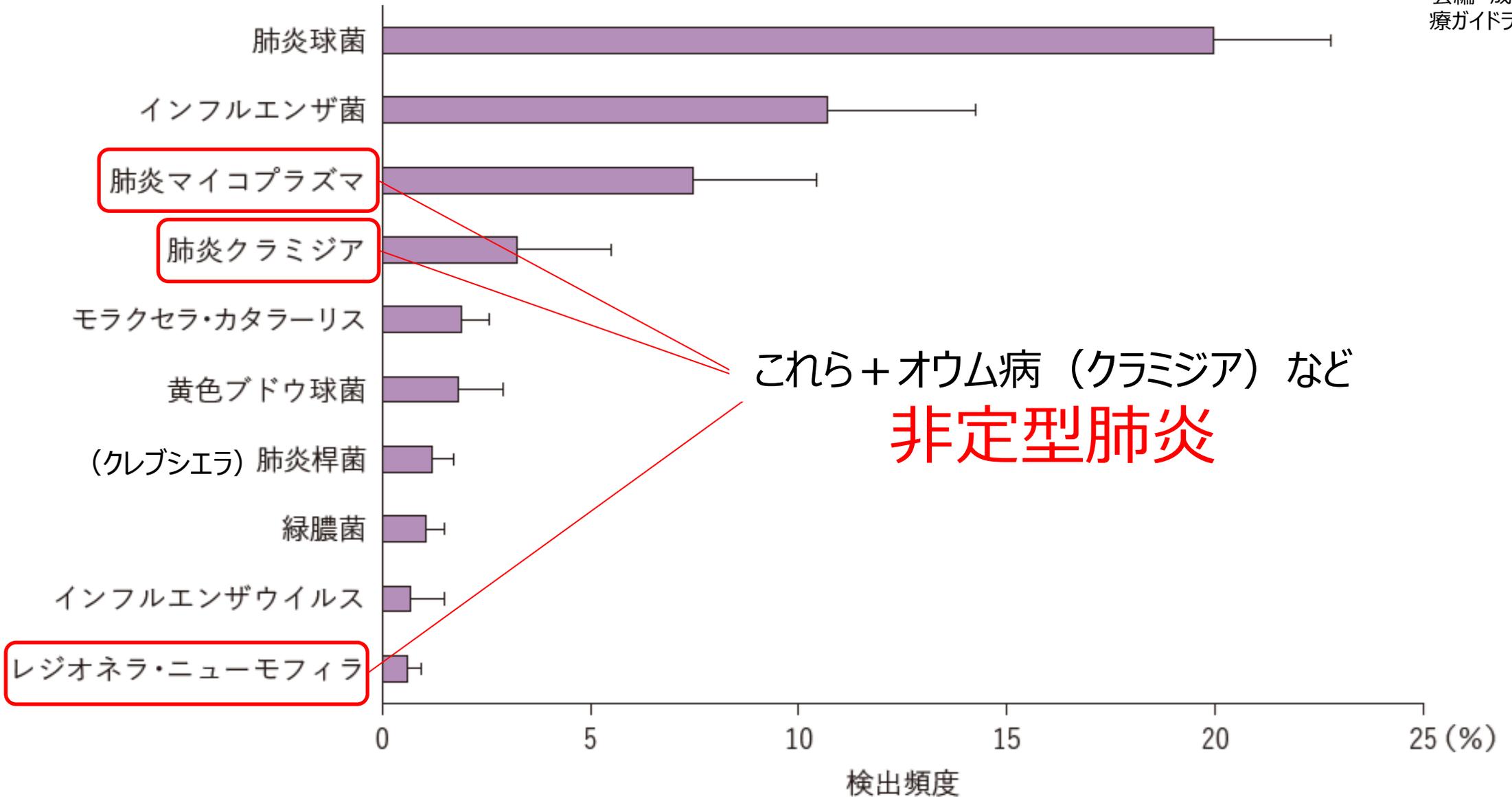
	0点	1点	2点	3点	4点
呼吸器 PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	≥ 400	< 400	< 300	< 200 +呼吸補助	< 100 +呼吸補助
凝固能 血小板数 (×10 ³ /μL)	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
肝臓 ビリルビン (mg/dL)	< 1.2	1.2 ~ 1.9	2.0 ~ 5.9	6.0 ~ 11.9	> 12
循環器	MAP ≥ 70mmHg	MAP < 70mmHg	DOA < 5 or DOB	DOA 5.1 ~ 15 or Ad ≤ 0.1 or NOA ≤ 0.1	DOA > 15 or Ad > 0.1 or NOA > 0.1
中枢神経 Glasgow Coma Scale	15	13 ~ 14	10 ~ 12	6 ~ 9	< 6
腎 クレアチニン (mg/dL) 尿量 (mL/日)	< 1.2	1.2 ~ 1.9	2.0 ~ 3.4	3.5 ~ 4.9 < 500	> 5.0 < 200

MAP：平均血圧、DOA：ドパミン、DOB：ドブタミン、Ad：アドレナリン、NOA：ノルアドレナリン。

敗血症：感染が疑われ、感染によりSOFAスコア合計が2点以上増加したものの

ICU入室時のSOFAスコアが9点以下では死亡率は33%以下であり、11点以上では死亡率が95%

CAP症例の上位10病原微生物



2. 非定型肺炎の鑑別

非定型肺炎

- 非定型肺炎の病原体は、主にLegionella属菌、Mycoplasma pneumoniae、Chlamydia pneumoniae、Chlamydia psittaciである。それぞれを起因菌とする感染症がレジオネラ肺炎、マイコプラズマ肺炎、クラミジア肺炎、オウム病である。
- β -ラクタム系抗菌薬は無効であり、マクロライド、テトラサイクリン、キノロン系抗菌薬が使用可能である。

マイコプラズマ肺炎

- Mycoplasma pneumoniaeは、自己増殖可能な最小の微生物で細胞壁をもたない。ヒト-ヒト感染で家族内発生や集団内発生。
- 咳や発熱が主症状で、特に病初期には頑固な乾性咳嗽が続く。聴診所見が乏しい。
- 迅速抗原診断キットおよび遺伝子検査(LAMP法)が有用
- 肺外症状(Guillain-Barre症候群、脳炎、心膜炎、心筋炎、溶血性貧血、Stevens-Johnson症候群、関節炎)などを伴うことがある。
- 肺外・肺内症状とも直接障害(H_2O_2)と免疫応答どちらもあり得る。
- 過去にはオリンピック病と呼ばれたが、現在はその周期性は崩れる。

CAPにおけるマイコプラズマ肺炎を疑う目安

1. 年齢60歳未満
2. 基礎疾患がない、あるいは軽微
3. 頑固な咳嗽がある
4. 胸部聴診上所見が乏しい
5. 迅速診断法で原因菌が証明されない(マイコプラズマ除く)
6. 末梢血白血球数が10,000/uL未満である

≥5項目→マイコプラズマ肺炎強く疑う

≤2項目→細菌性肺炎を強く疑う

3,4項目合致→鑑別困難 or 細菌とマイコプラズマの混合感染

クラミジア（オウム病、クラミジア肺炎）

- クラミジア（オウム病、肺炎）の分離同定は容易でなく、臨床現場ではあまり行われない。PCR法でDNA検出。
- オウム病：鳥類のほとんどが感染源になり得る。1-2週の潜伏期で悪寒、発熱、頭痛で突如発症。4類感染症であり、診断した医師は直ちに最寄りの保健所に届け出る。
- クラミジア肺炎：ヒト-ヒト感染。咳嗽、咽頭痛、微熱などの有症状者のみならず無症状者も存在し、全般的に軽症。しかし、高齢者では重症化することもある。

レジオネラ肺炎

- 湿った土壌や水系の環境に生息。空調冷却塔、循環式浴槽、給湯設備などに入り、アメーバ内で増殖し、エアロゾルで散布。Legionellaで汚染された水や粉塵を吸入・誤嚥することにより発症する症例も報告。
- 潜伏期2～10日で突然の高熱や呼吸器症状で発症。症状が急速に進行し、呼吸不全や意識障害を呈することが多い。
- 胸部X線上は、非区域性浸潤影を呈し、しばしば大葉性肺炎様。
- レジオネラ尿中抗原キットが迅速診断に有用。

CAPにおけるレジオネラ肺炎を疑う目安

1. 男性
 2. 咳嗽なし
 3. 呼吸困難感あり
 4. CRP \geq 8mg/dL
 5. Na < 134mmol/L
 6. LDH > 260U/L
- 3項目以上でレジオネラ肺炎を疑う

その他の参考所見

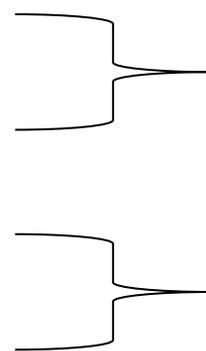
- 低リン血症
- 比較的徐脈(39度で脈拍 < 110bpm、40度で脈拍 < 130bpm)

比較的徐脈

39度で脈拍<110bpm、40度で脈拍<130bpm
体温1度上昇で脈拍10/分上昇から大きく下回るとき

細胞内寄生菌感染症によくみられる

- ・マイコプラズマ肺炎
- ・レジオネラ
- ・クラミジア
- ・オウム病クラミジア



通性細胞内寄生菌

← PPLO培地

← BCYEα培地

偏性細胞内寄生菌



培地での培養できない、細胞培養

細菌の増殖様式

- 細胞外で増殖：細胞壁合成阻害薬が効く可能性（耐性菌もあることに注意）
 - ジフテリア菌 (*Corynebacterium diphtheriae*)、大腸菌 (*Escherichia coli*)、インフルエンザ菌 (*Haemophilus influenzae*, *H. ducreyi*)、ヘリコバクター (*Helicobacter pylori*)、肺炎桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*)、レプトスピラ (*Leptospira interrogans*)、ナイセリア (*Neisseria meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)、緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)、ぶどう球菌 (*Staphylococci*)、連鎖球菌 (*Streptococci*)、コレラ菌 (*Vibrio cholerae*) など、百日咳菌 (*Bordetella pertussis*)
- 細胞内で(も)増殖(細胞内寄生菌)：細胞壁合成阻害薬が効かない
 - クラミジア (*Chlamydia*)、コクシエラ (*Coxiella burnetii*)、リケッチア (*Rickettsia prowazekii*)、レジオネラ (*Legionella pneumophila*)、肺炎マイコプラズマ、マイコバクテリア (*Mycobacterium tuberculosis*)、ノカルジア (*Nocardia*) など

作用機序による抗菌薬の分類

- **細胞壁合成阻害剤**
 - β -ラクタム系薬（ペニシリン系、セファロスポリン系、カルバペネム系、モノバクタム系）
 - グリコペプチド系薬（バンコマイシン、テイコプラニン）
- **蛋白合成阻害（70Sリボソームに作用）**
 - 30Sサブユニット阻害（アミノグリコシド系、テトラサイクリン系）
 - 50Sサブユニット阻害（マクロライド系、クリンダマイシン、オキサゾリジノン系、クロラムフェニコール）
- **核酸合成阻害**
 - DNAジャイレース、トポイソメラーゼに作用：キノロン系
 - RNAポリメラーゼに作用：リファマイシン系
 - DNAを直接障害：メトロニダゾール
- **細胞膜機能阻害（細胞膜に穴をあける）**
 - リポペプチド系（ダプトマイシン）
 - ポロペプチド系（コリスチン、ポリミキシンB）
- **葉酸合成阻害**
 - ジヒドロプテロイン酸シンターゼ阻害（スルホンアミド系：スルファメトキサゾール）
 - ジヒドロ養蚕レダクターゼ阻害（トリメプリム）

CAPの外来治療(エンピリック)の場合の抗生剤

内服薬の場合

- 細菌性肺炎が疑われる場合
 - アモキシシリン・クラバン酸またはスルタミシリン
 - セフトレンピボキシル高用量
 - レスピラトリーキノロン系抗菌薬
- 非定型肺炎が疑われる場合
 - ミノサイクリン
 - クラリスロマイシンまたはアジスロマイシン
 - レスピラトリーキノロン系薬
- 細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別困難、レジオネラ肺炎が疑われる、または慢性呼吸器疾患がある場合
 - レスピラトリーキノロン系薬

注射薬の場合

- 細菌性肺炎が疑われる場合
 - セフトリアキソンまたはラスクフロキサシン
- 非定型肺炎が疑われる場合
 - ラスクフロキサシン
 - アジスロマイシン

CAPの一般病棟入院治療（エンピリック）の場合の抗生剤

注射薬

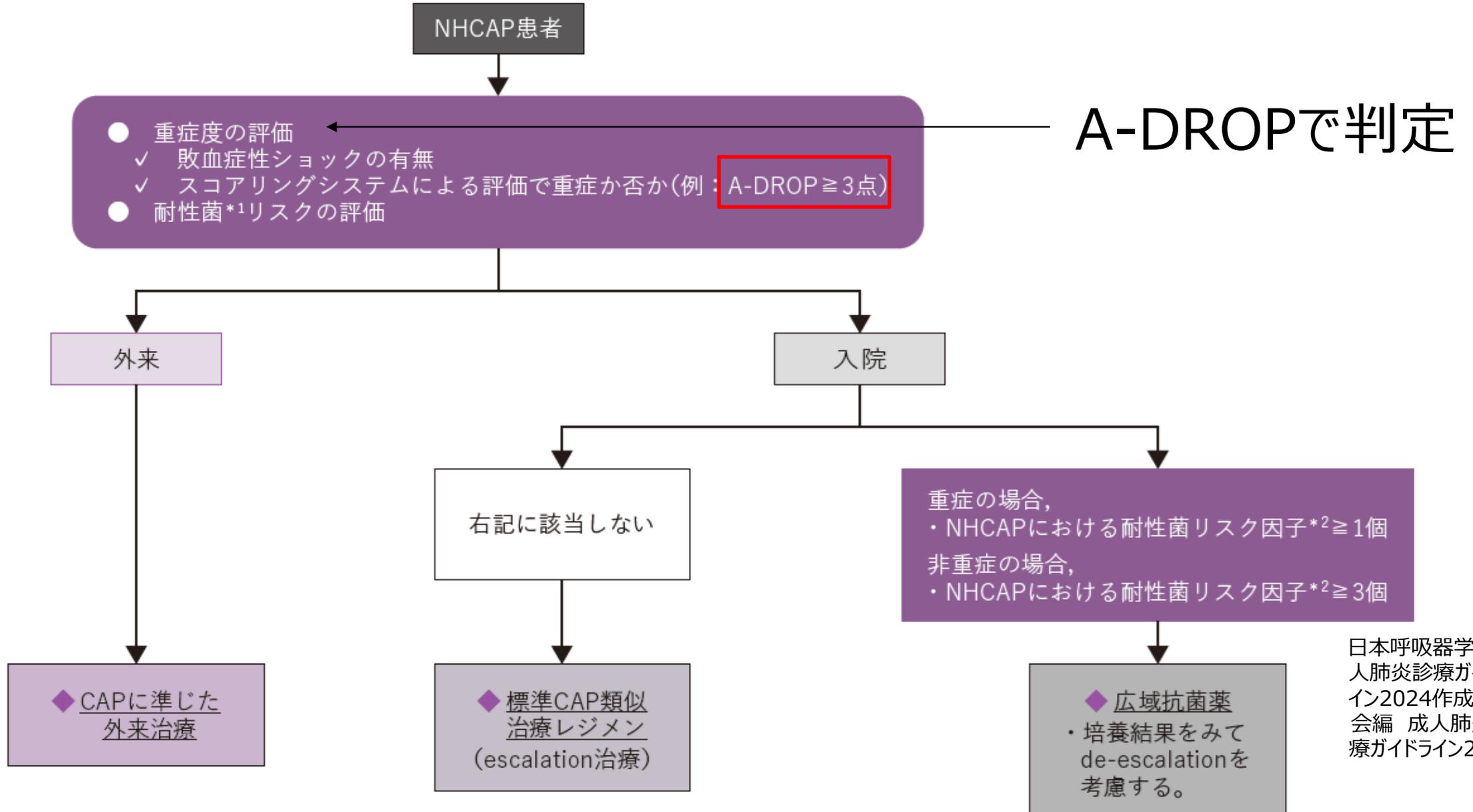
- **細菌性肺炎が疑われる場合**
 - スルバクタム・アンピシリン
 - セフトリアキソンまたはセフォタキシム
 - ラスクフロキサシン
- **非定型肺炎が疑われる場合**
 - ミノサイクリン
 - アジスロマイシン
 - ラスクフロキサシン
- **細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別困難な場合**
 - ラスクフロキサシン
 - レボフロキサシン
- **レジオネラ肺炎が疑われる,**
 - レボフロキサシンまたはラスクフロキサシン
 - アジスロマイシン

日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024より改変

ICU入院の場合はさらに強力に薬を重ねていく

【当日追加スライド】

NHCAPのエンピリック治療フロー



耐性菌リスク因子

1. 挿管による人工呼吸器管理を要する
2. 過去90日以内の抗菌薬使用歴
3. 経腸栄養
4. 低アルブミン血症
5. 免疫抑制状態
6. 過去90日以内の入院歴
7. 過去1年間の耐性菌検出歴

耐性菌リスク高い患者の目安:

1～6のうち2個以上有する 又は 7が当てはまる

NHCAPのエンピリック治療薬

日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編 成人肺炎診療ガイドライン2024

外来治療群

内服薬

- ・アモキシシリン・クラブラン酸*1,*2
±
- ・アジスロマイシンまたはクラリスロマイシン
- ・レスピラトリーキノロン
(ラスクフロキサシン, ガレノキサシン, モキシフロキサシン, シタフロキサシン)*3

標準CAP類似治療群

注射薬

- A法
 - ・スルバクタム・アンピシリン
または
 - ・セフトリアキソンまたはセフォタキシム
±
 - ・アジスロマイシン(内服または注射)またはクラリスロマイシン(内服)
- B法
 - ・ラスクフロキサシン*3

広域抗菌薬治療群*4 (耐性菌を考慮する群)

注射薬

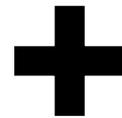
- C法[抗緑膿菌活性(+) β ラクタム系薬]
 - ・タゾバクタム・ピペラシリン
 - ・第四世代セフェム系薬*5
 - ・カルバペネム系薬*6
 - ・タゾバクタム・セフトロザン
- D法*7
 - ・C法+アミノグリコシド系薬*8
またはキノロン系薬*9
- 抗MRSA薬*10

3. 誤嚥性肺炎と多職種連携

誤嚥性肺炎

誤嚥のリスクがある宿主に生じる肺炎

原因	病態
嚥下機能低下	意識障害 全身衰弱、長期臥床 脳血管障害 慢性神経疾患（認知症、パーキンソン病等） 医原性（気管切開チューブ留置、経腸栄養、頭頸部手術、鎮静薬、睡眠薬、抗コリン薬などの口内乾燥を来す薬剤など）
胃食道機能不全	胃食道逆流 食道機能不全または狭窄 医原性（経腸栄養、胃切除等）

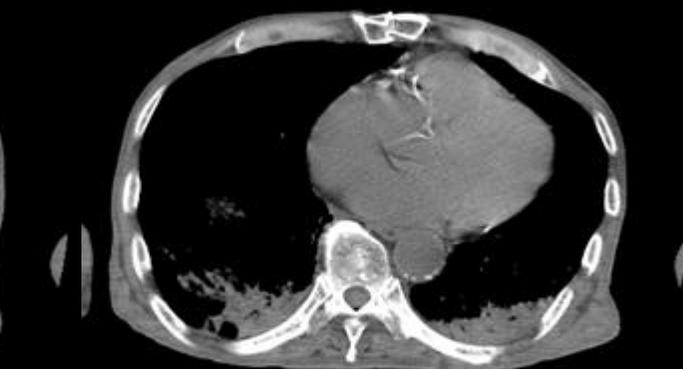
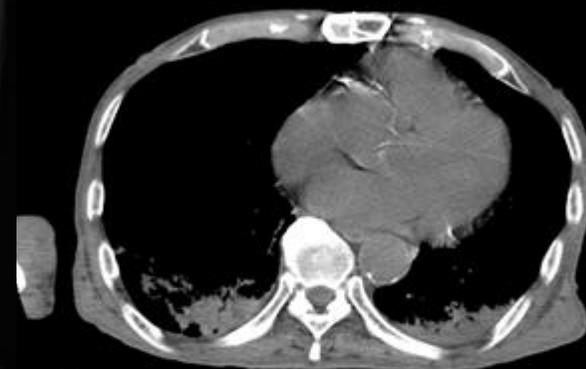
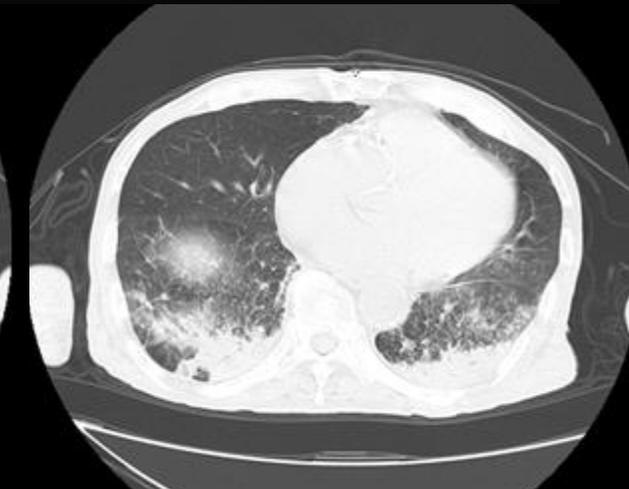
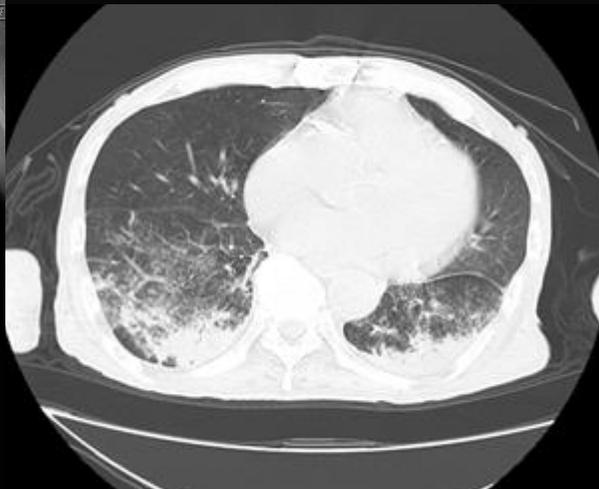
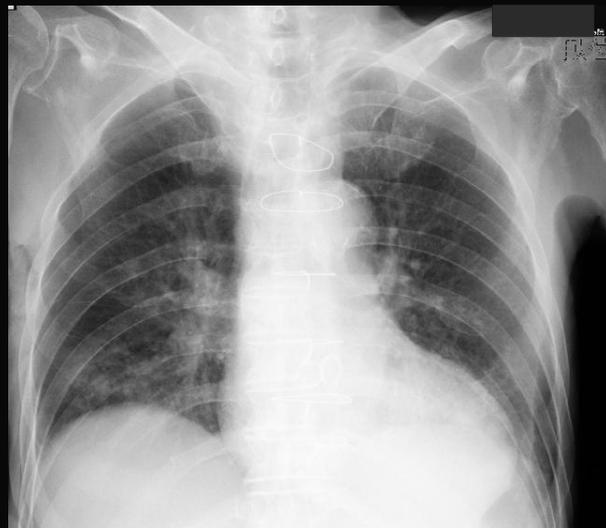


原因	病態
喀出を含む気道クリアランス機能低下	全身衰弱、長期臥床 慢性気道炎症疾患
免疫機能不全	全身衰弱、長期臥床 低栄養

誤嚥性肺炎の多くは加齢に関連した全身機能の低下、およびそれに伴う嚥下機能障害によって生じている

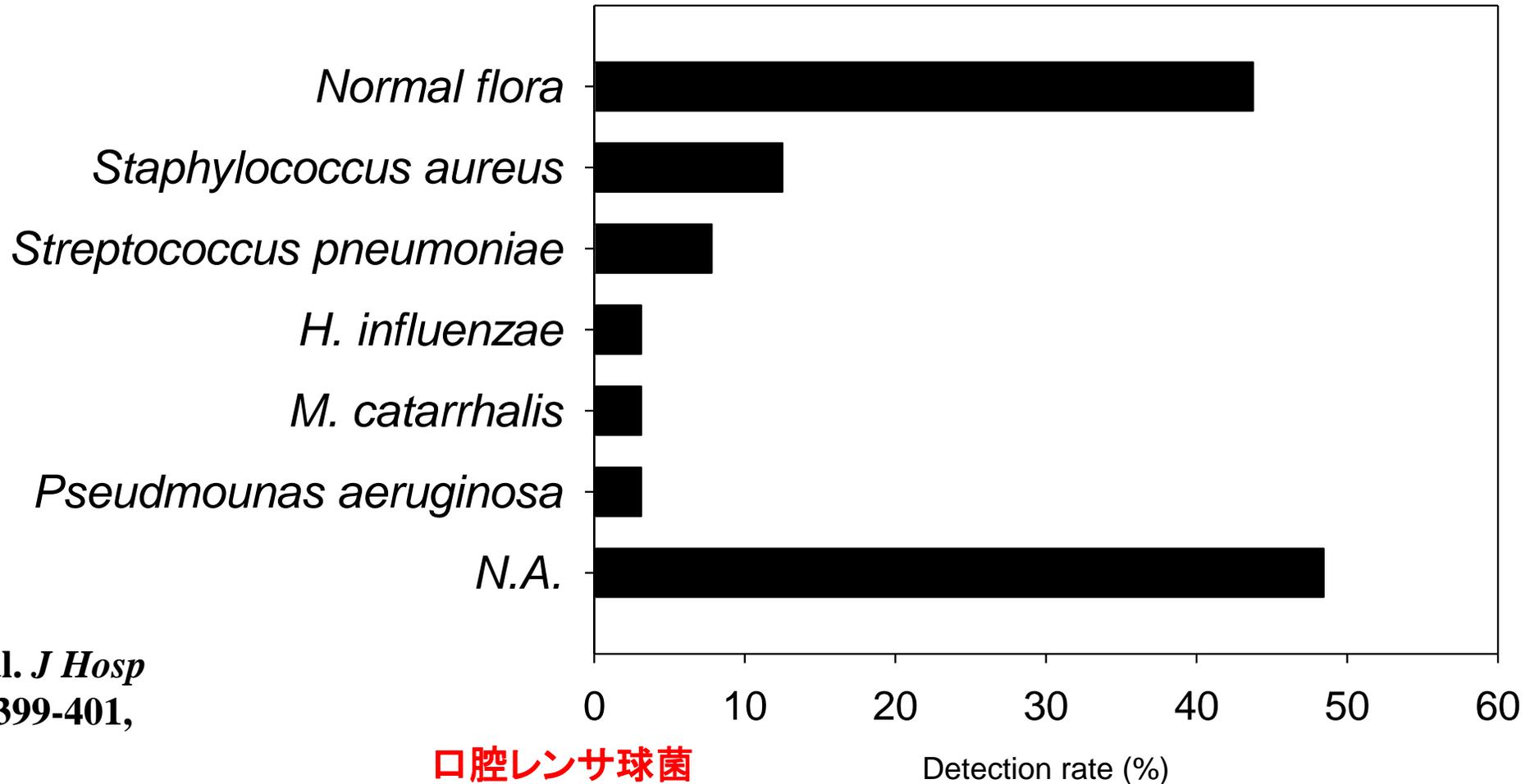
78歳 男性 施設入所 昨年PEG増設

•数か月前から1-2日でおさまる37°C台の発熱が1,2週間に1回の頻度であった。
今回は37°C台の発熱が3日つづき痰の量も多いので来院。CRP4、WBC7700



東北大学老年科入院誤嚥性肺炎患者の痰培養結果

菌量 $\geq 10^6$ cfu/mL以上の細菌



Ebihara et al. *J Hosp Infect* 74: 399-401, 2010.

Normal flora: **α-Streptococci, γ-Streptococci**, Neisseria, Bacillus, Corynebacterium

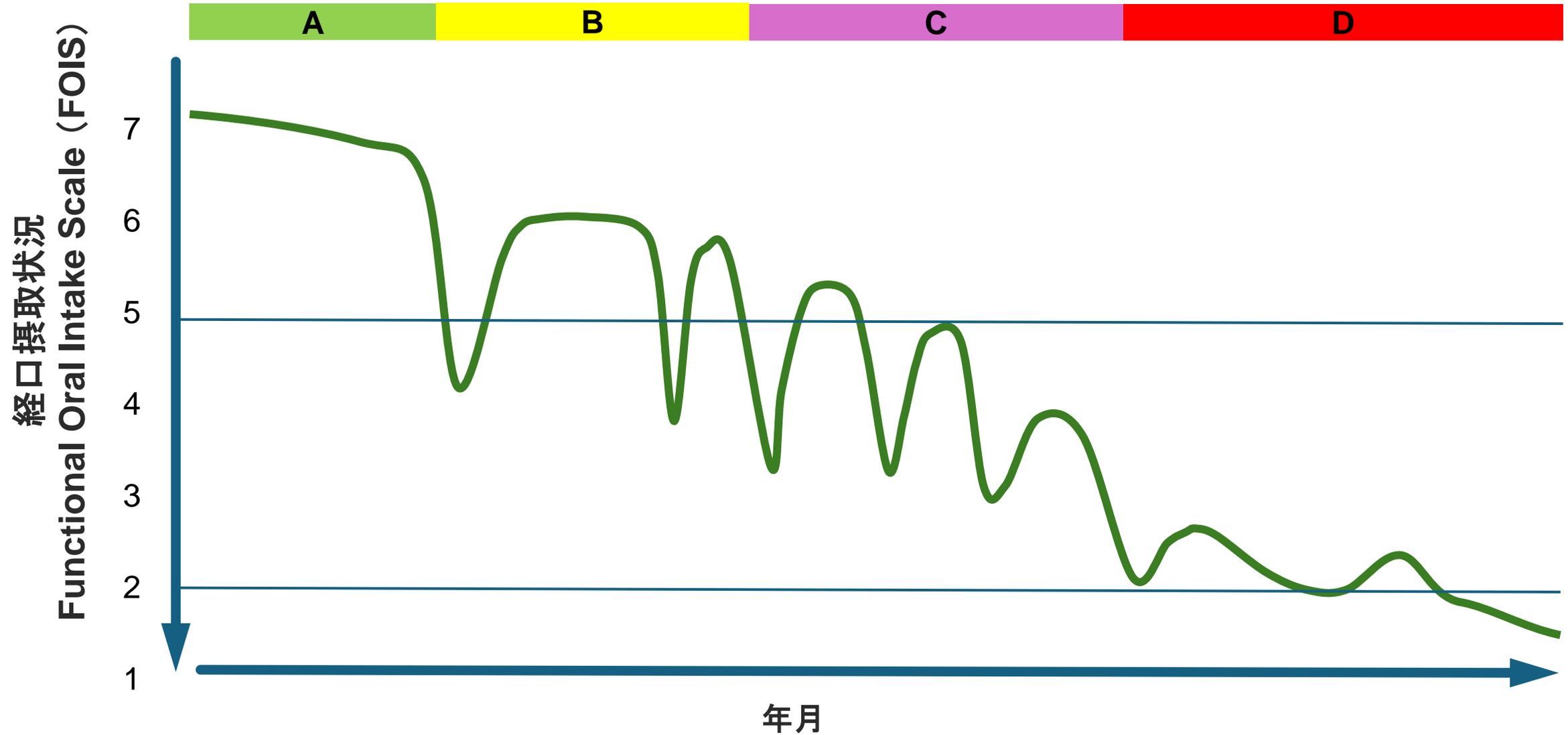
誤嚥性肺炎の進行と口腔摂取可能状況の軌跡

誤嚥性肺炎リスク期

前誤嚥性肺炎期

症候性誤嚥性肺炎期

誤嚥性肺炎終末期



FOISと誤嚥性肺炎ステージ(目安)のおおよそ

Functional Oral Intake Scale (FOIS)

7. とくに制限のない経口栄養摂取
6. 特別な準備なしだが特定の制限を必要とする複数の物性を含んだ経口栄養
5. 特別な準備もしくは代償法を必要とする複数の物性を含んだ経口栄養摂取
4. 一物性のみの経口栄養摂取
3. 経管栄養と経口摂取の併用
2. 経管栄養中心だが、お楽しみ程度に経口摂取
1. 経管栄養摂取のみで経口摂取なし

誤嚥性肺炎ステージ(目安)

- A) 誤嚥性肺炎リスク
- B) 嚥下障害はあるが肺炎になっていない、または1年以上前の過去に1回のみ既往がある
- C) 誤嚥性肺炎を1年に1回以上繰り返している(嚥下障害に加えて咳嗽機能障害も存在する)
- D) 有効性が確立しているすべての薬物治療・非薬物治療について治療された、ないしは治療が考慮されたにもかかわらず経口摂取にて必要カロリーの摂取が困難

加齢の嚥下に対する影響

筋力訓練

咽頭収縮筋の収縮力が低下し、咽頭に唾液および食物が残留しやすくなる

喉頭（のどぼとけ）の位置が低下しているため、嚥下する時の喉頭挙上が不十分になる

上部食道括約筋を閉じている筋肉の機能不全も生じて、喉頭の閉鎖が不十分になる

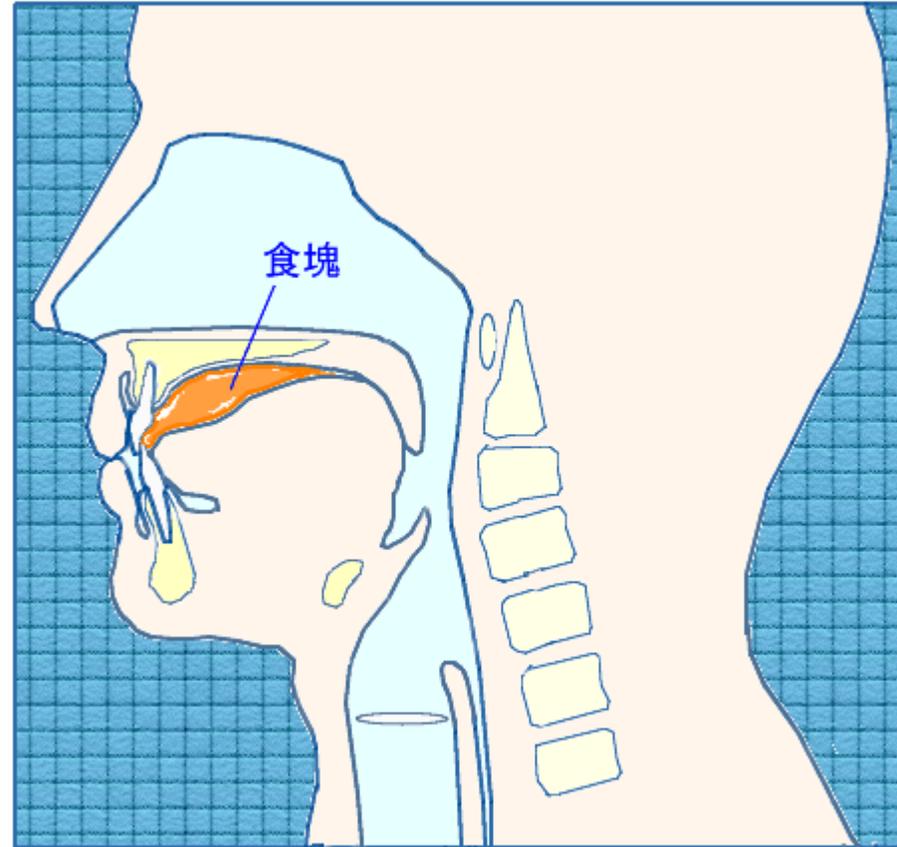
歯科介入

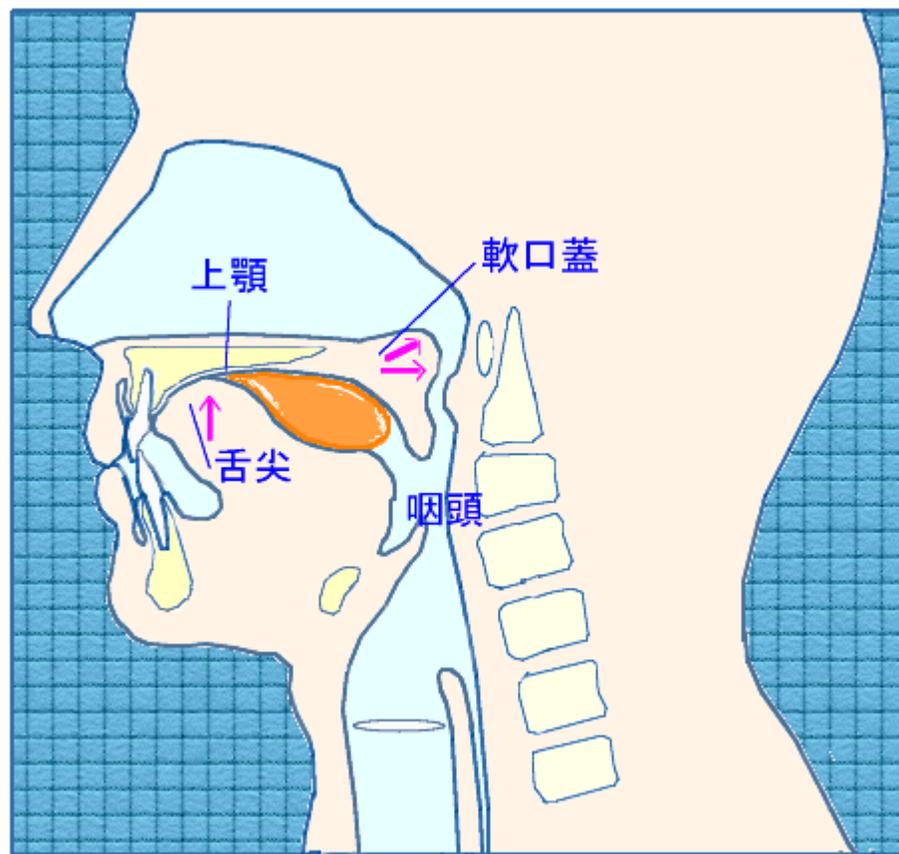
口腔不衛生・歯欠損・舌の運動機能低下、咀嚼能力低下

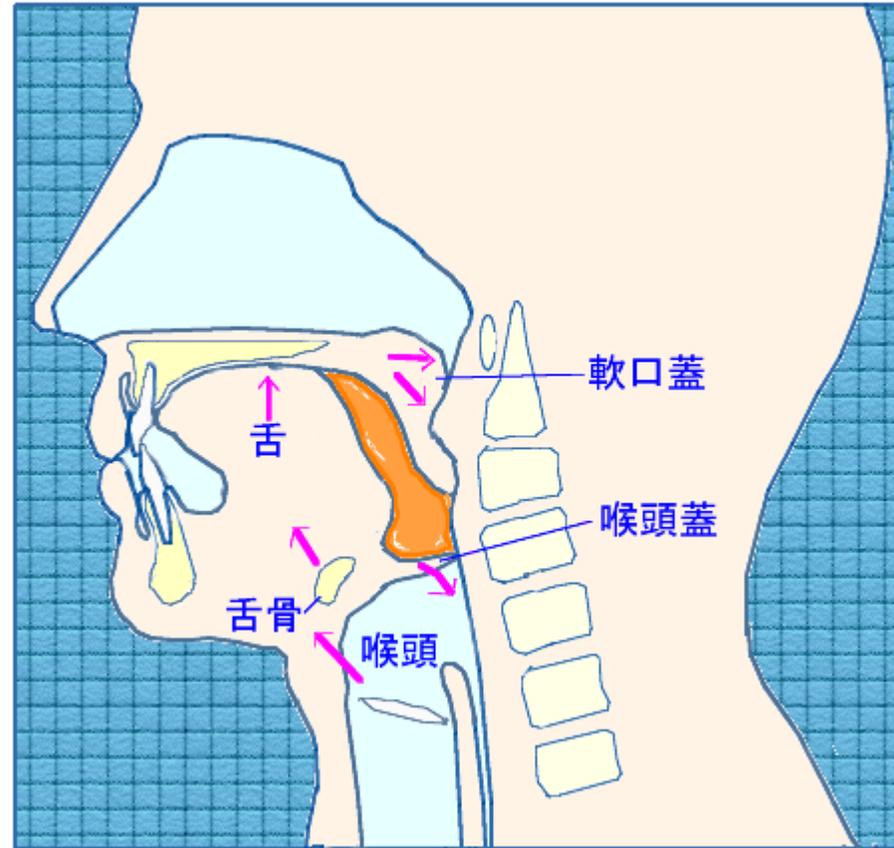
感覚刺激

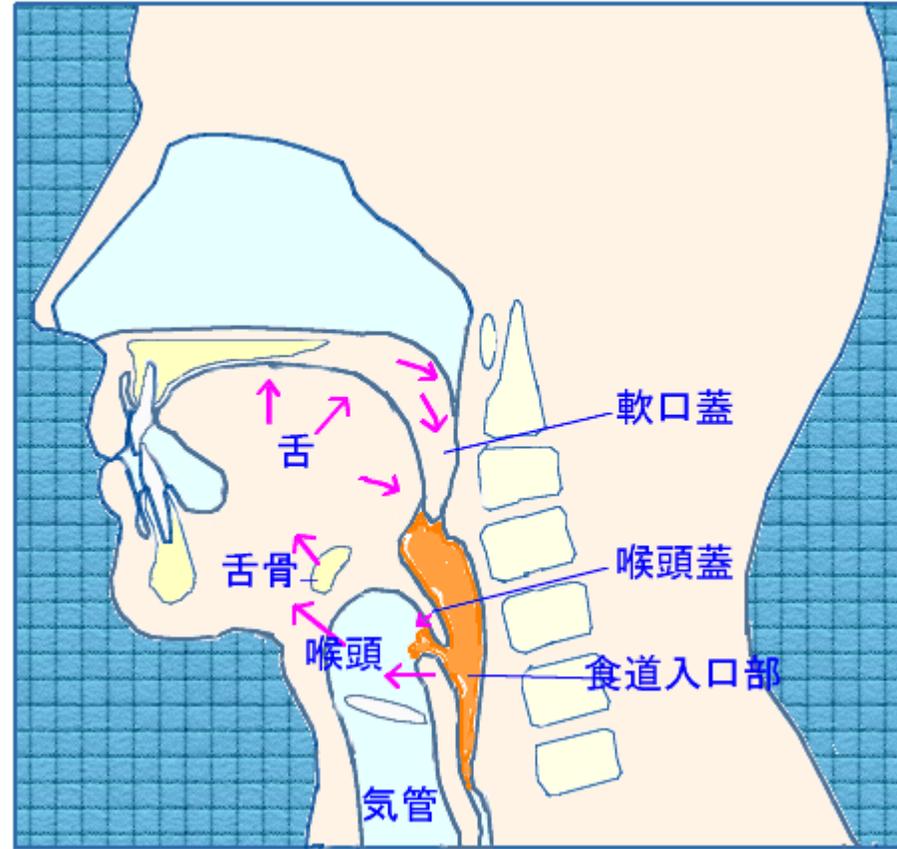
咽頭の知覚感受能力の低下

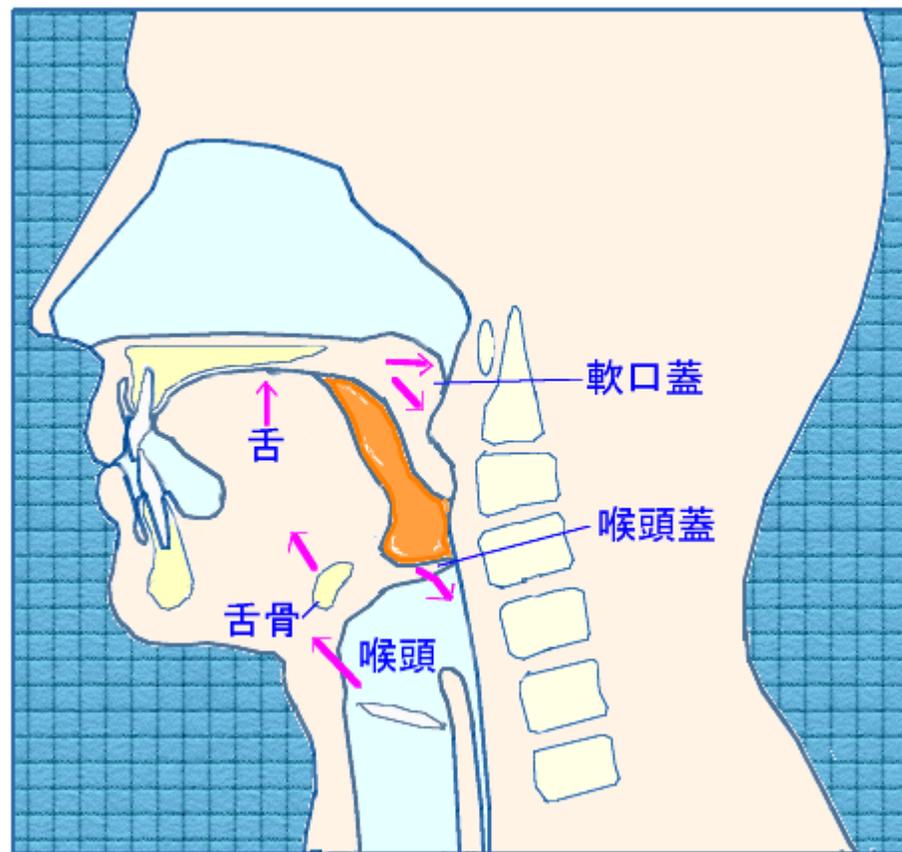
嚥下反射の遅延

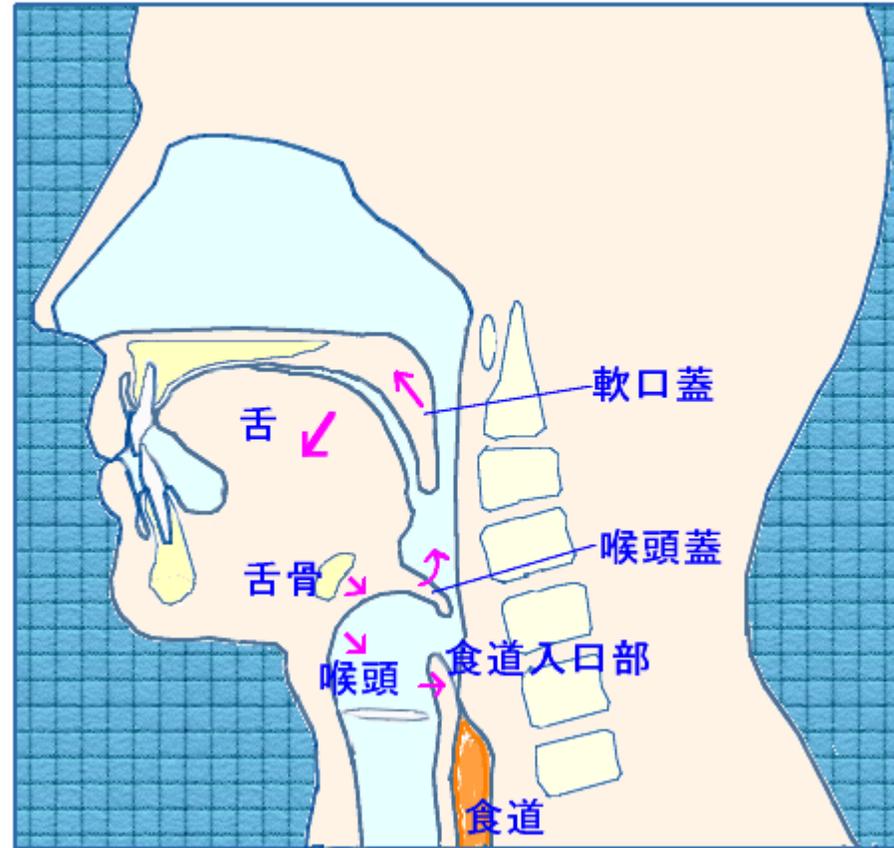












病院での嚥下障害者への食事(嚥下調整食)

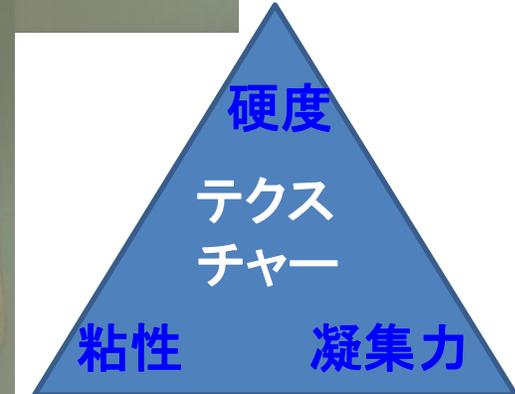
嚥下訓練食



嚥下食1



嚥下食2

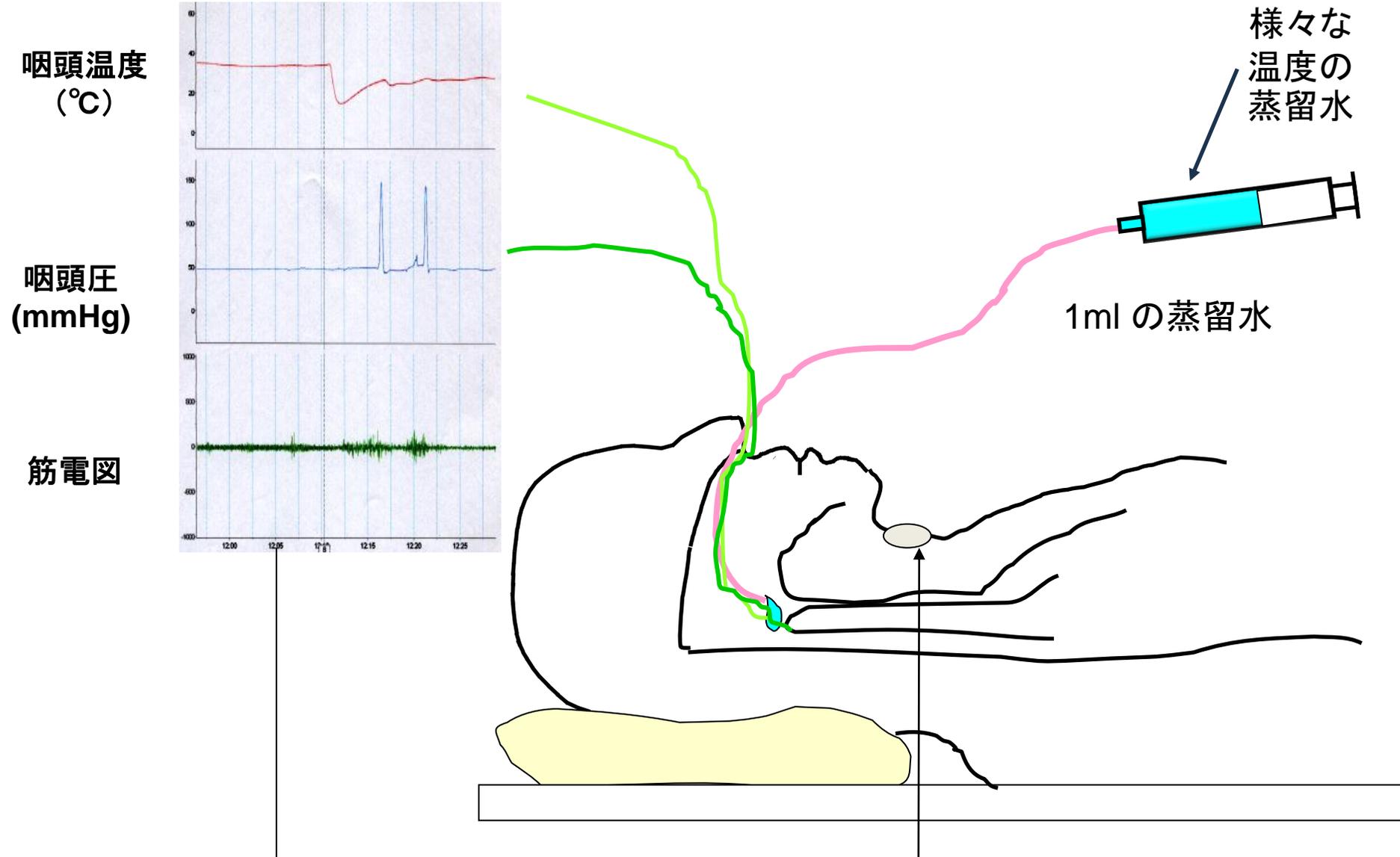


おいしい食事の構成要素

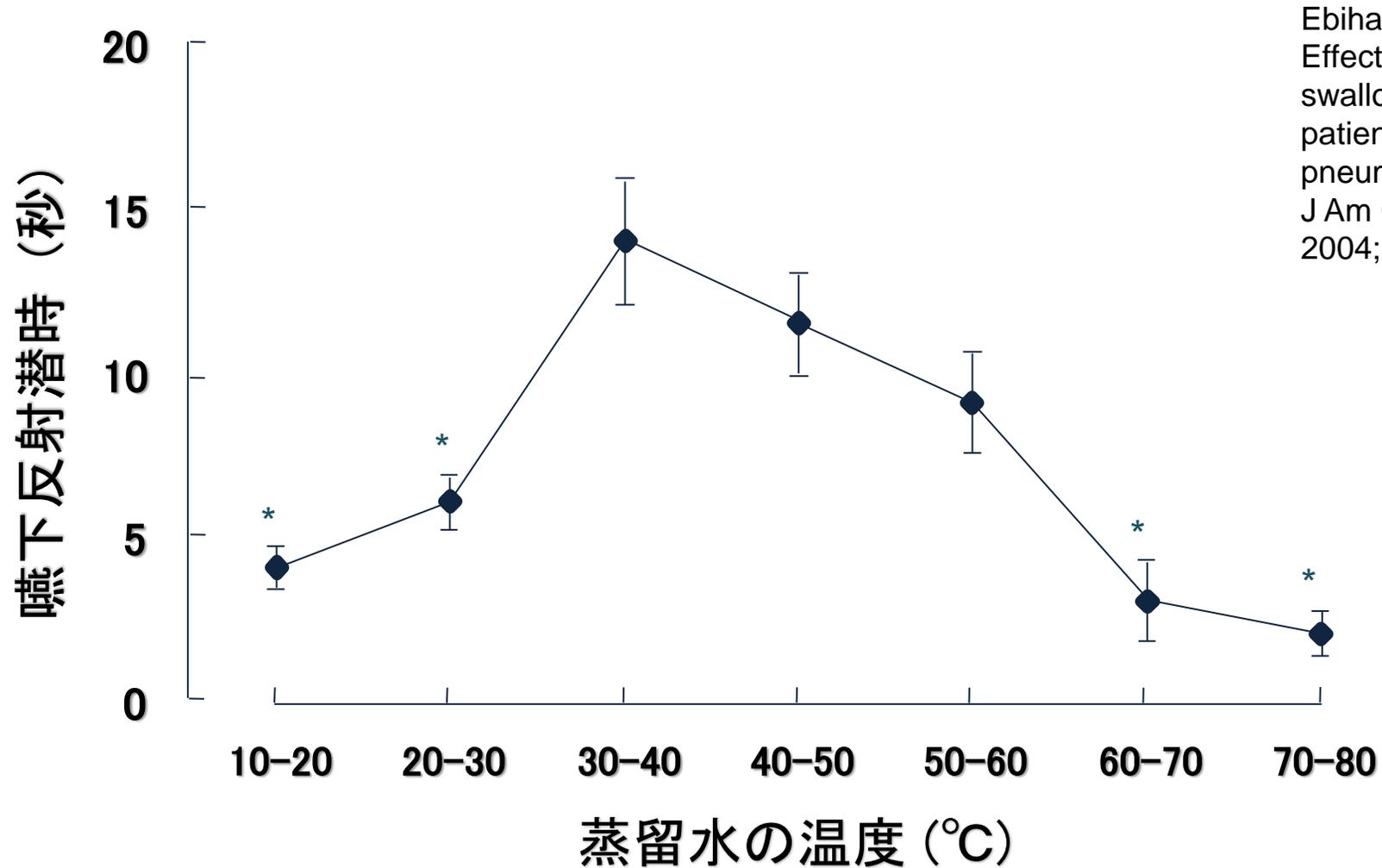


Ebihara S & Ebihara T Pulmonary Pharmacology & Therapeutics 2011, 24: 318-323

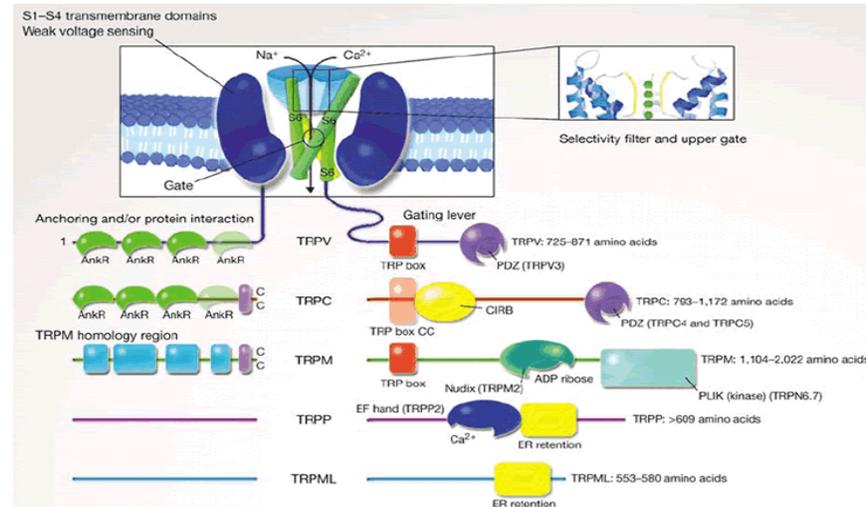
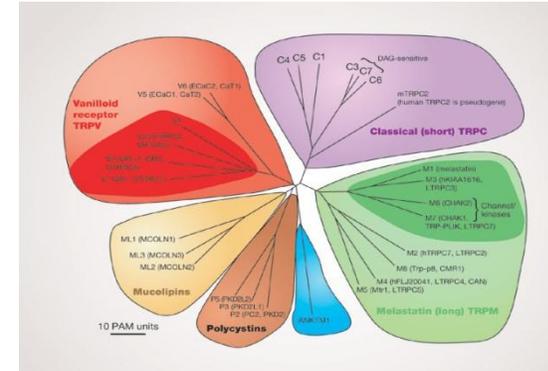
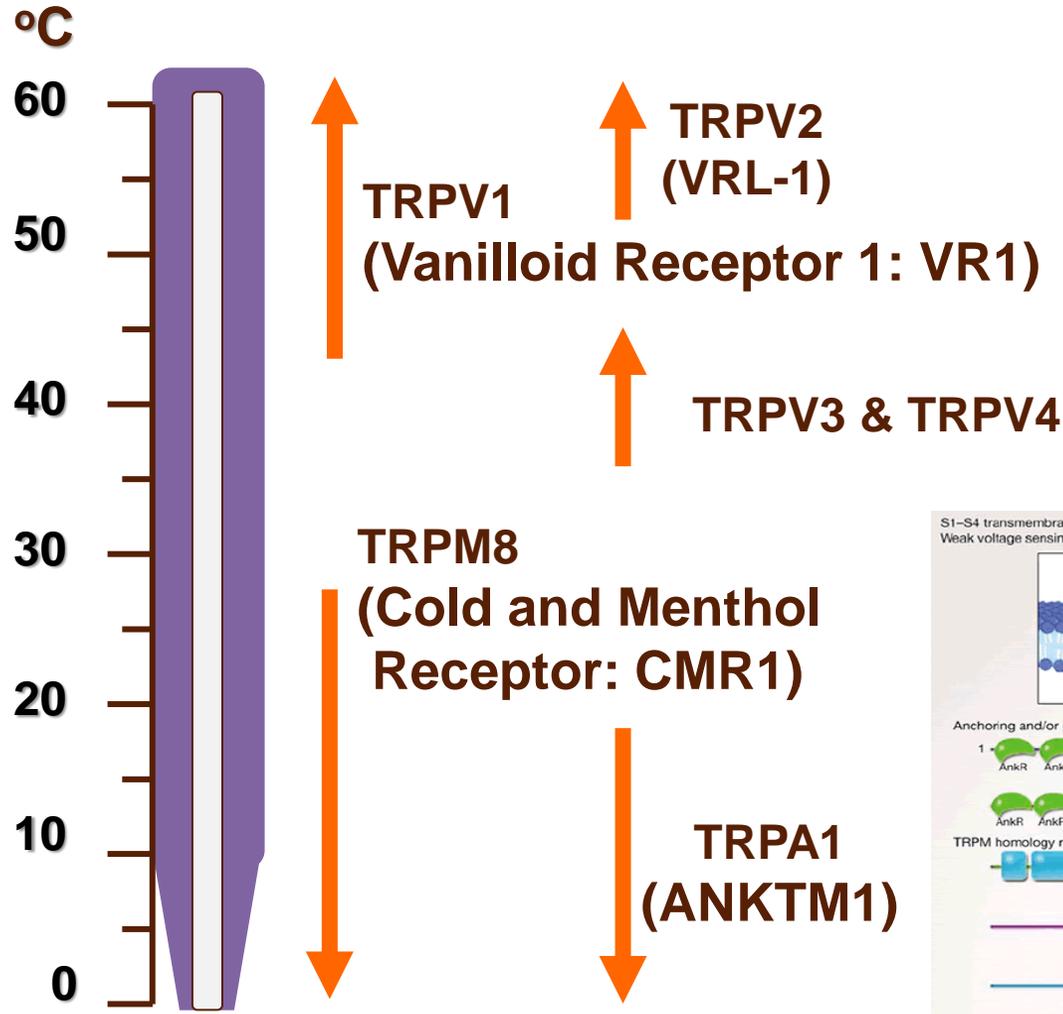
嚥下反射評価法



嚥下反射と蒸留水の温度の関係



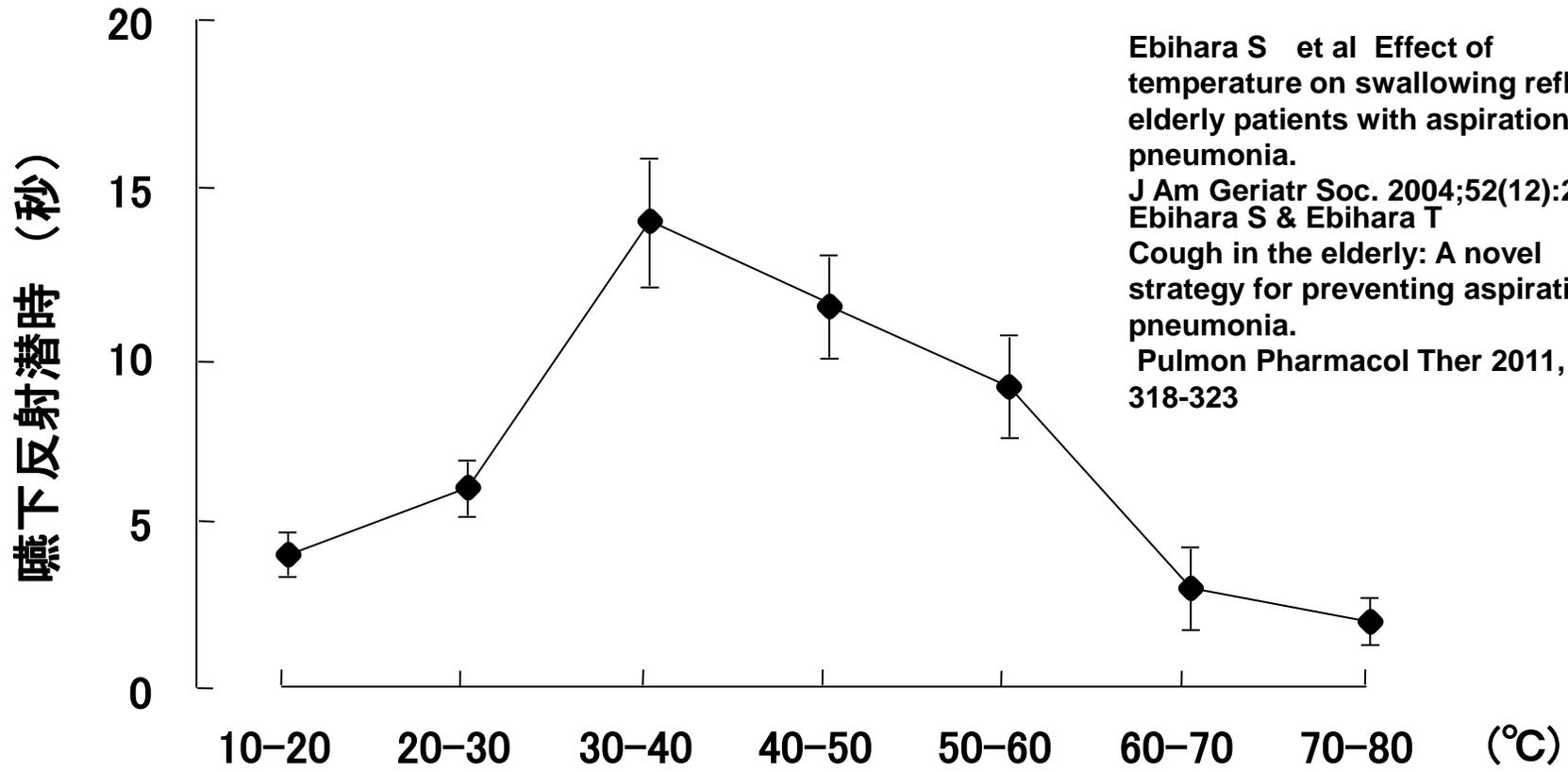
生体温度計（温度受容体チャネル）



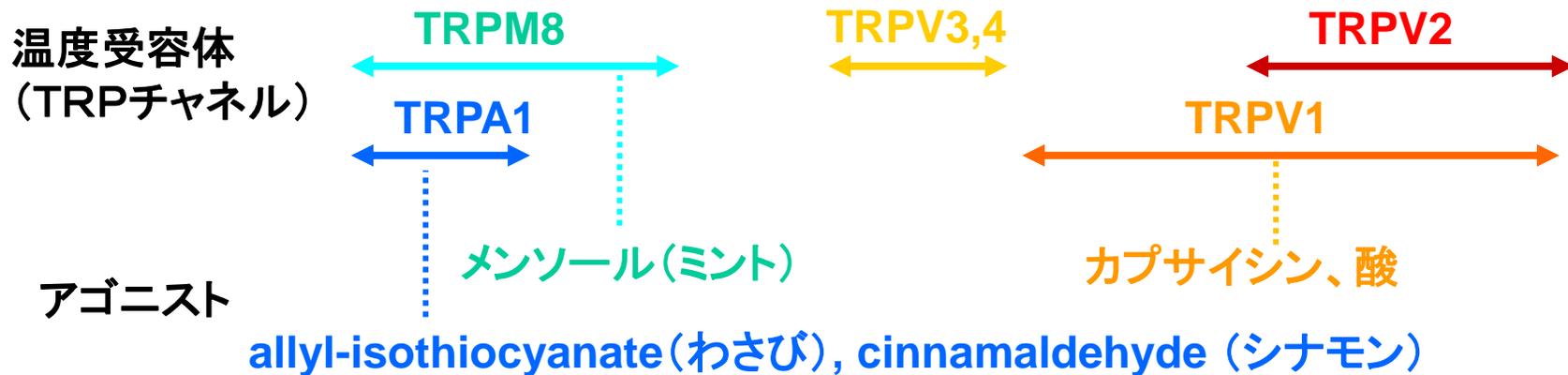
Clapham DE
TRP channels
as cellular
sensors.
Nature.
2003;426(6966):
517-24.(Review)

温度感覚受容体と香辛料の関係

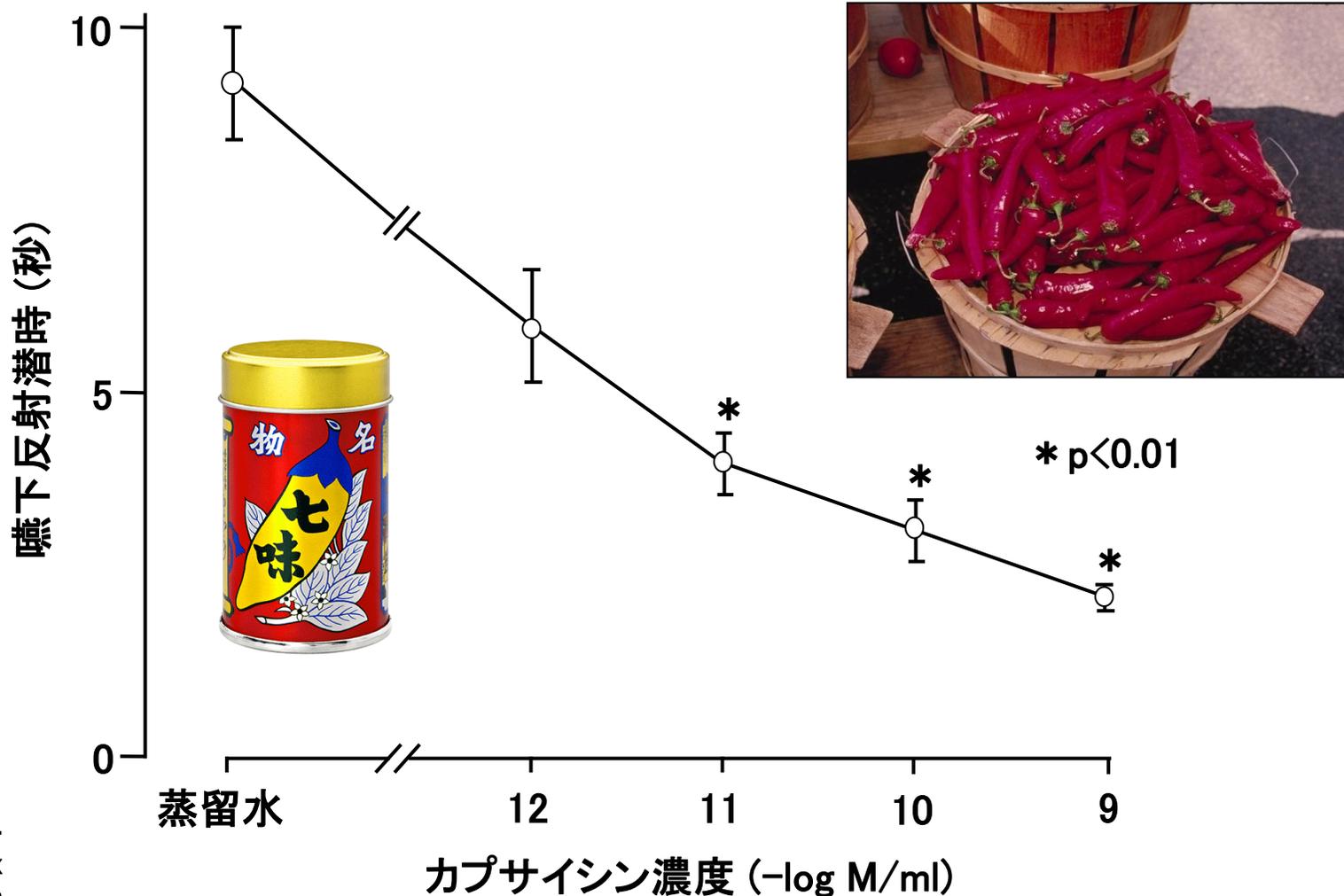
受容体	代表的アゴニスト (含まれる食品)	温度閾値	感覚
TRPA1	イソチオシアネート (ワサビ、マスタード)	< 17 °C	痛い、辛い、冷たい
TRPM8	メンソール (はっか、ミント)	< 28 °C	涼しい、冷たい
TRPV4		> 27 °C	暖かい
TRPV3		> 31 °C	暖かい
TRPV1	カプサイシン、酸 (唐辛子、タバスコ)	> 43 °C	痛い、辛い、熱い
TRPV2		> 52 °C	痛い、暑い



Ebihara S et al Effect of temperature on swallowing reflex in elderly patients with aspiration pneumonia. J Am Geriatr Soc. 2004;52(12):2143-4. Ebihara S & Ebihara T Cough in the elderly: A novel strategy for preventing aspiration pneumonia. Pulmon Pharmacol Ther 2011, 24: 318-323

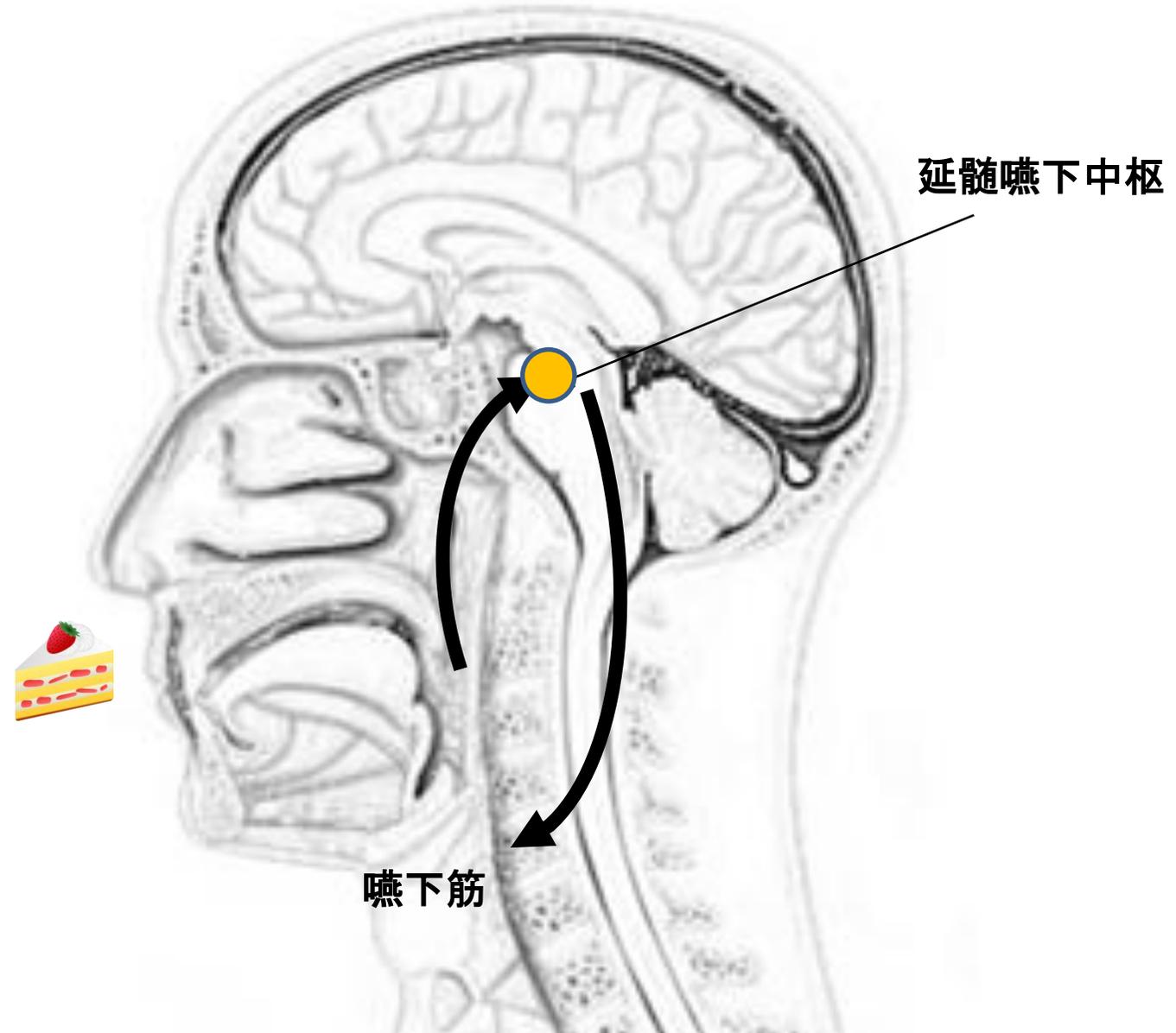


カプサイシンによる嚥下反射の改善

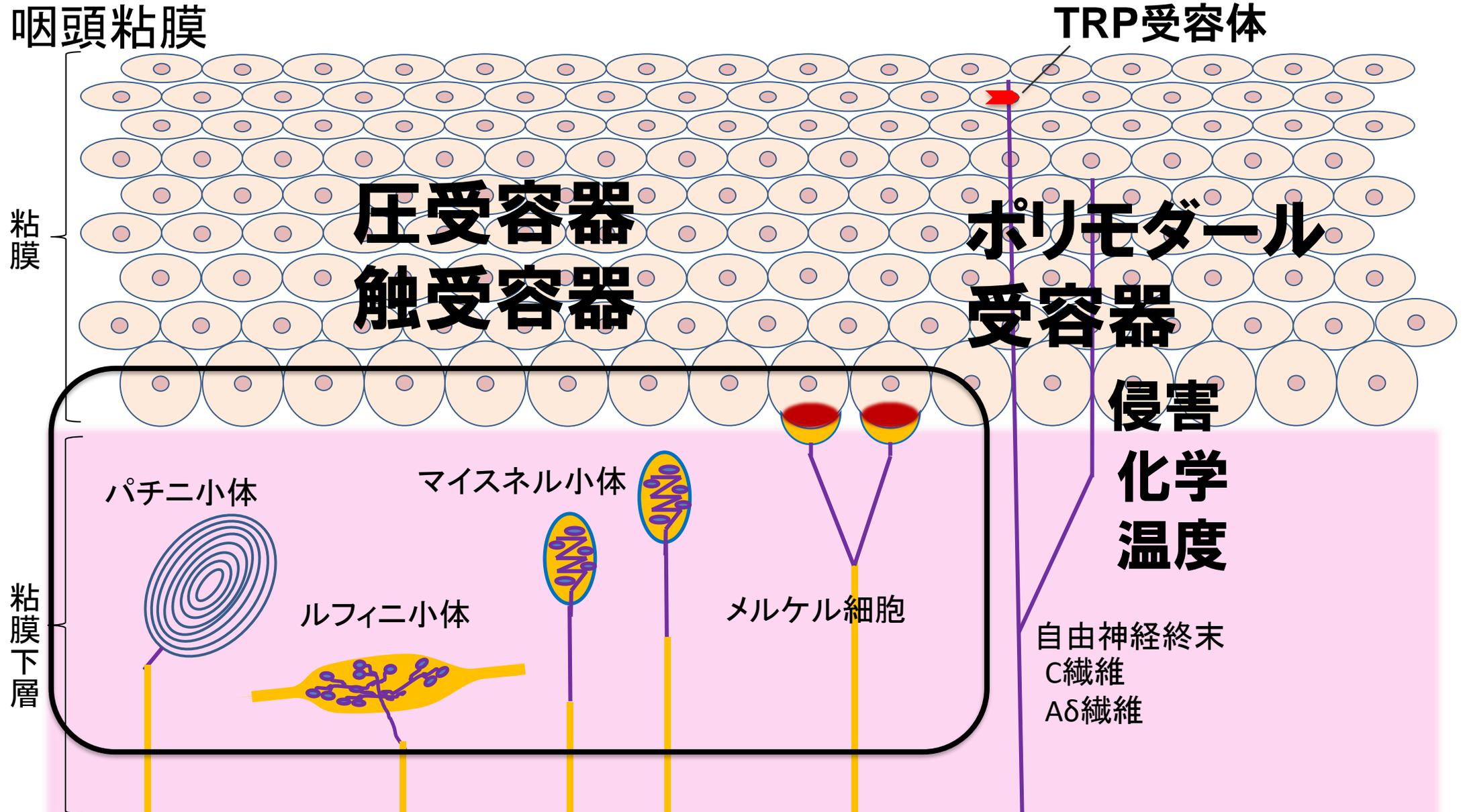


Ebihara et al.
Capsaicin and swallowing reflex
Lancet 341:432:1993

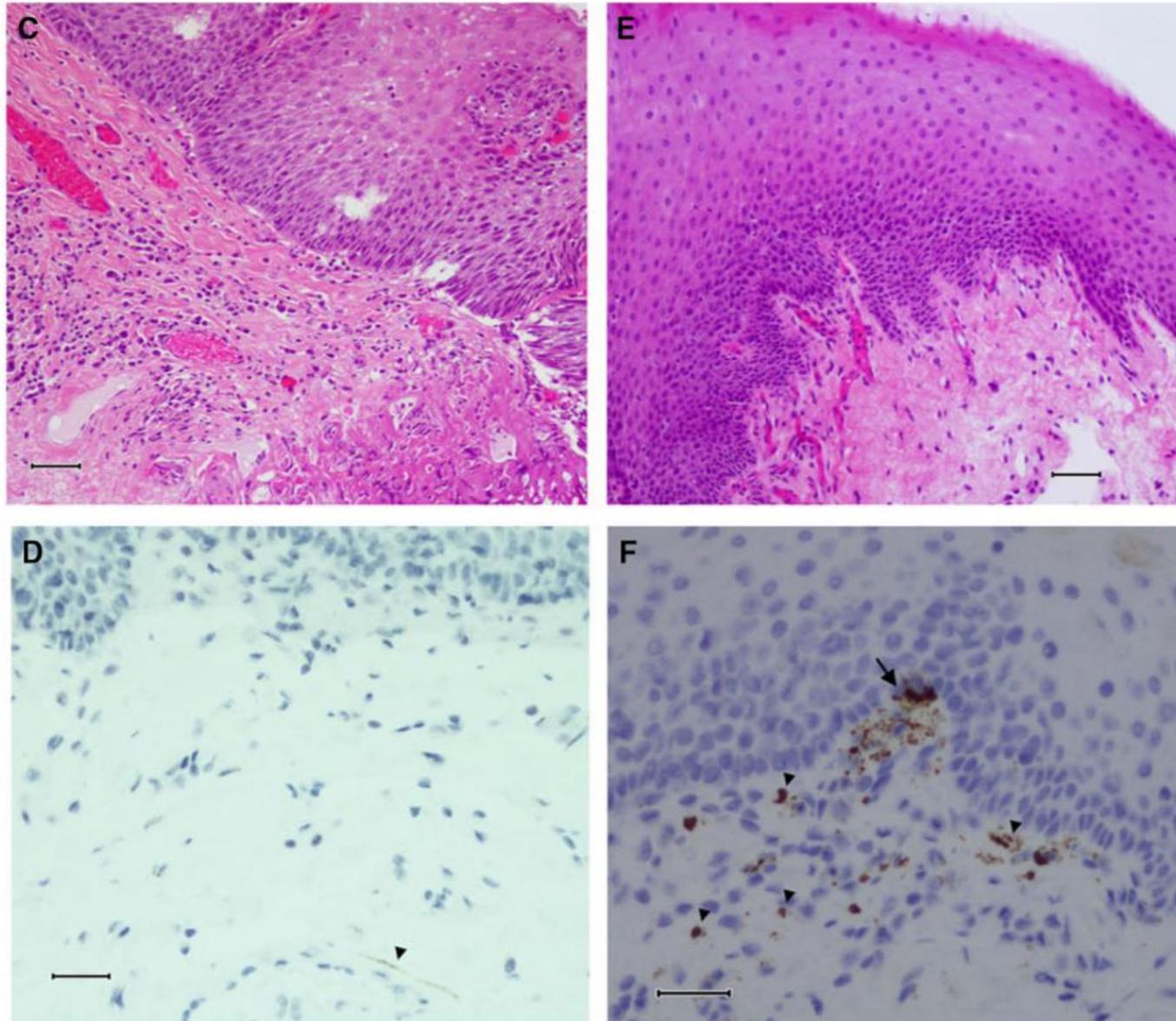
刺激のない食事の嚥下反射



咽頭粘膜での食事の感知



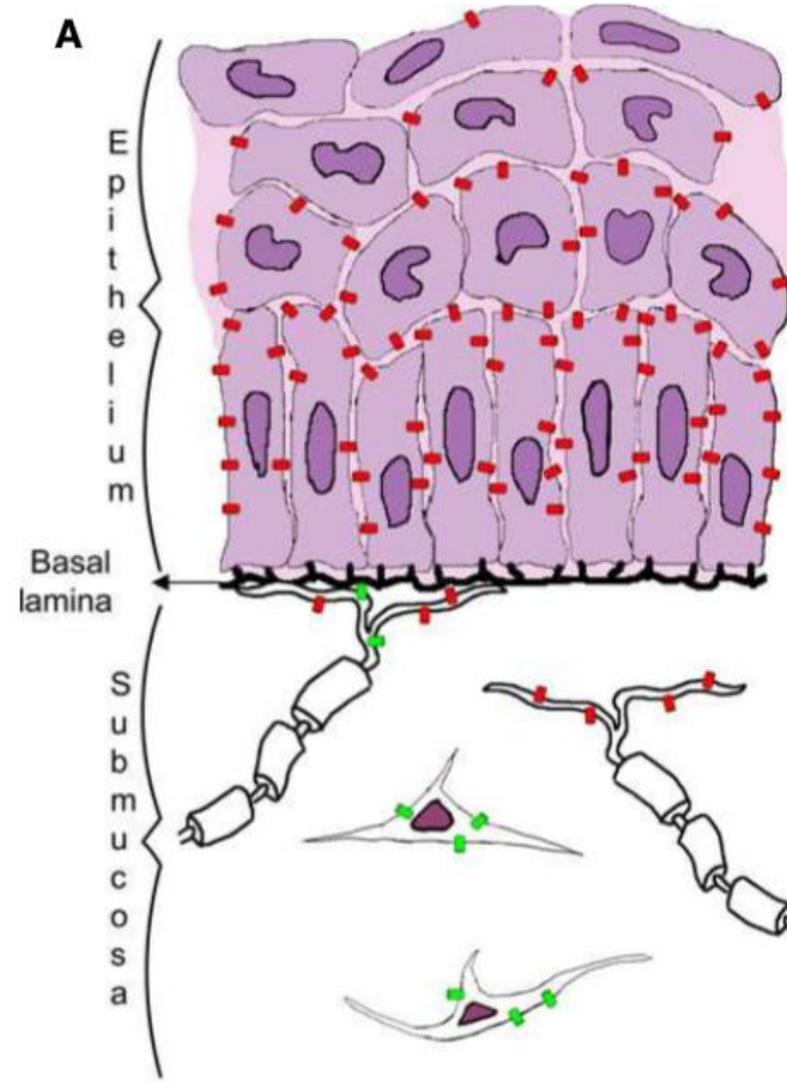
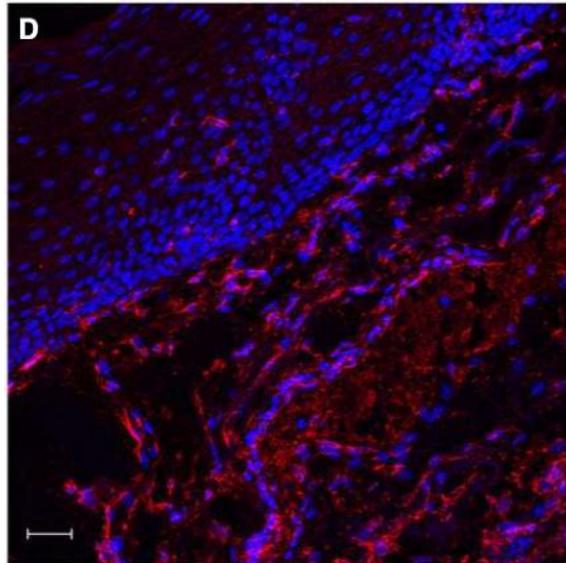
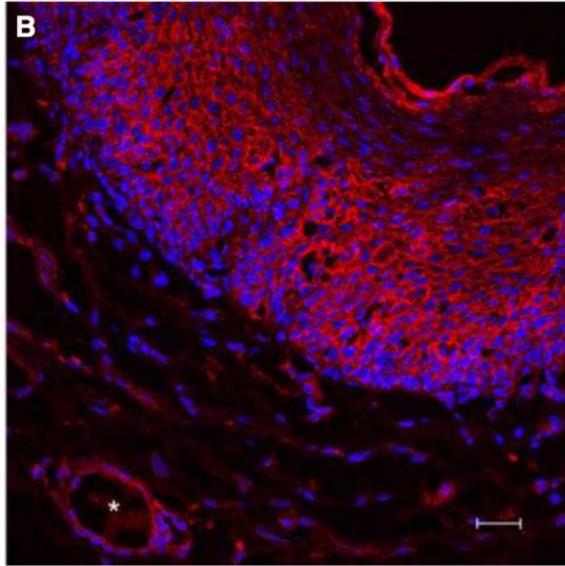
ヒトの咽頭粘膜下の触覚受容体



A comparative study on the therapeutic effect of TRPV1, TRPA1, and TRPM8 agonists on swallowing dysfunction associated with aging and neurological diseases.

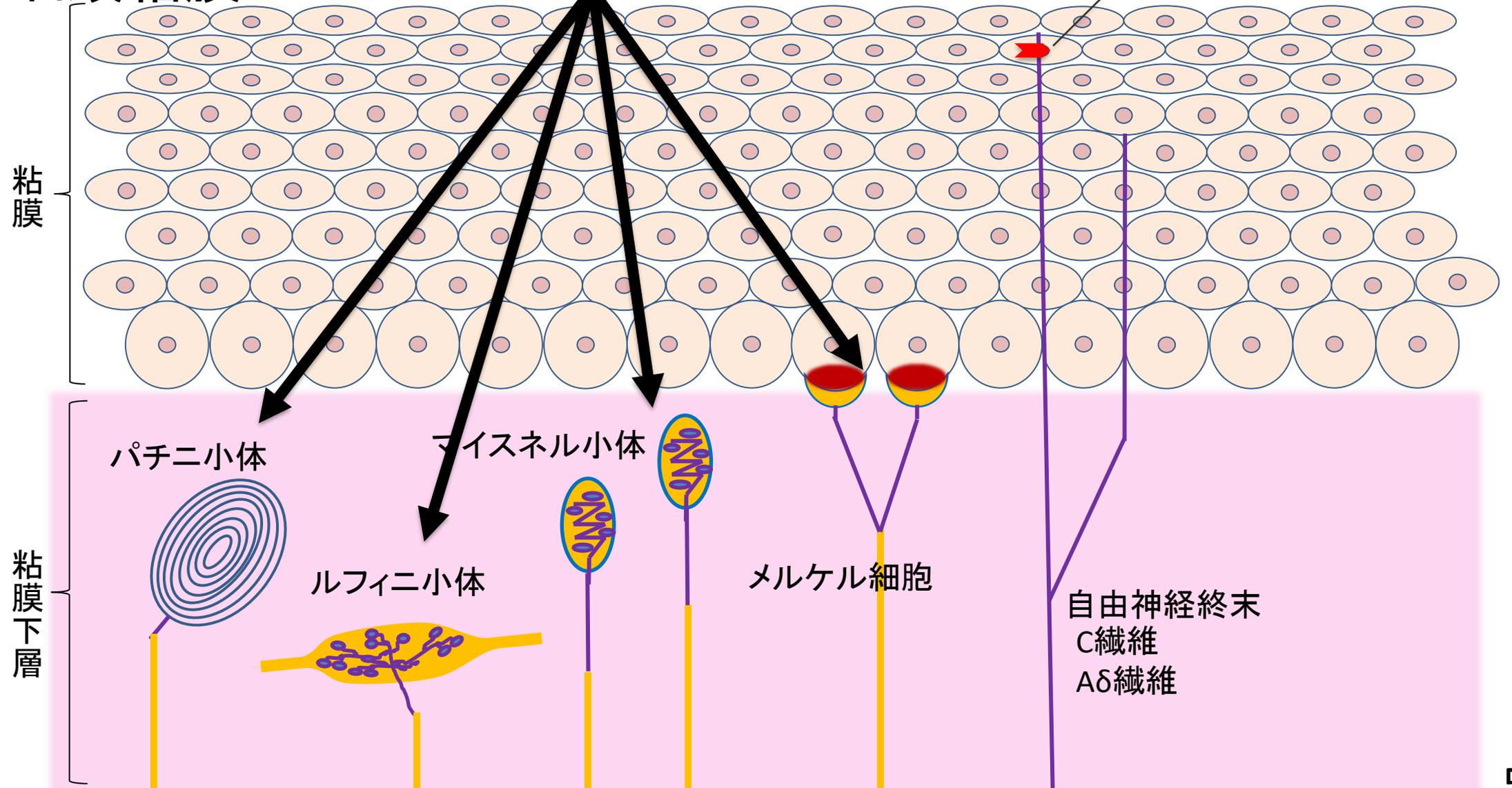
Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Arreola V, Martin A, Molina L, Clavé P. Neurogastroenterol Motil. 2018 Feb;30(2).

ヒトの咽頭粘膜下のTRP受容体



Localization and expression of TRPV1 and TRPA1 in the human oropharynx and larynx. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Farré R, Casamitjana JF, Enrique A, Chamizo J, Padrón A, Navarro X, Clavé P. Neurogastroenterol Motil. 2016 Jan;28(1):91-100.

咽頭粘膜



外界

触

表皮

機械刺激

L型電位依存性カルシウムチャンネル

Ca²⁺

陽イオン

Piezo2チャンネル

脱分極

カルシウム性活動電位

メルケル細胞

メルケル触盤

真皮

Aβ求心性神経終末

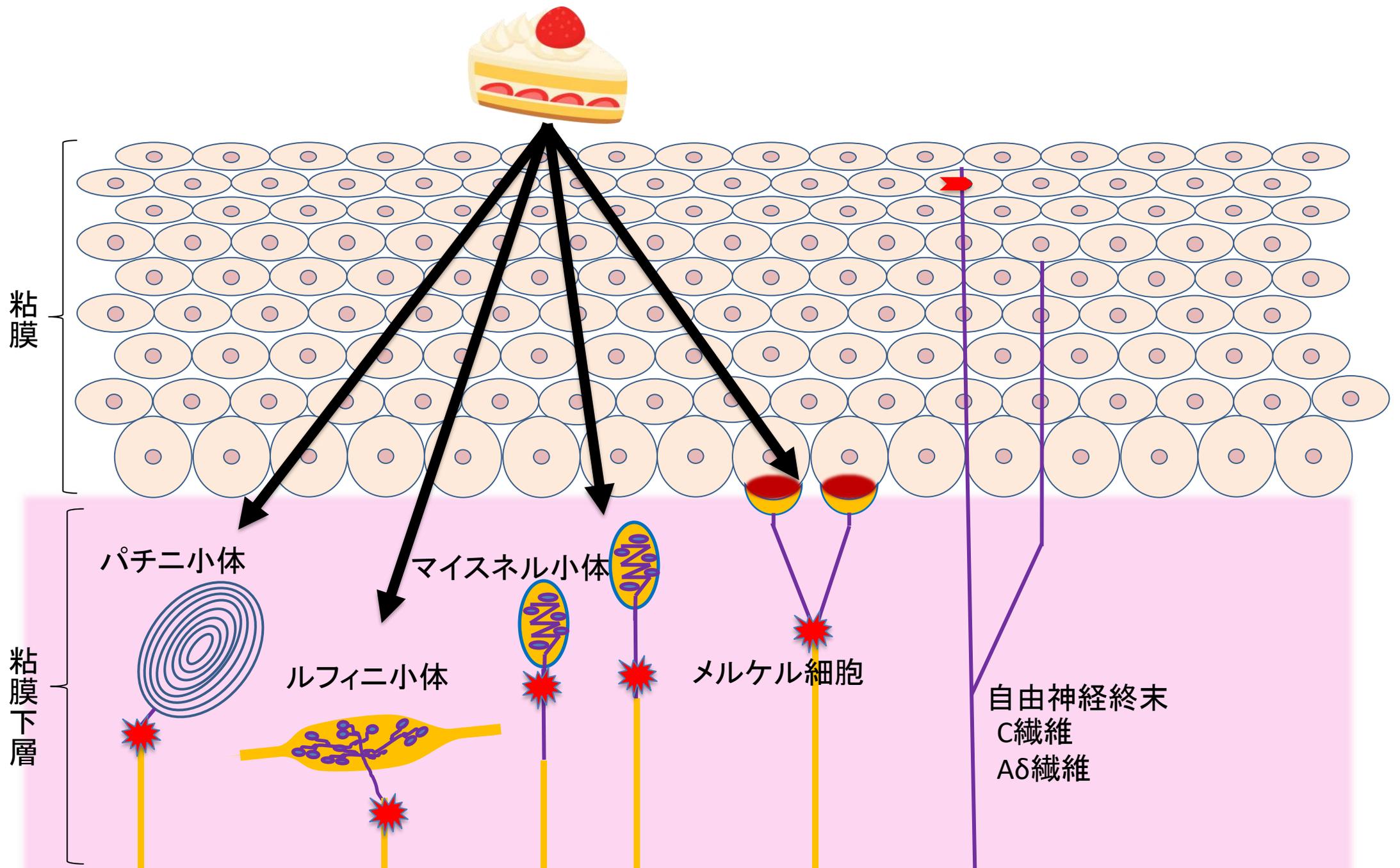
電位依存性ナトリウムチャンネル

Na²⁺

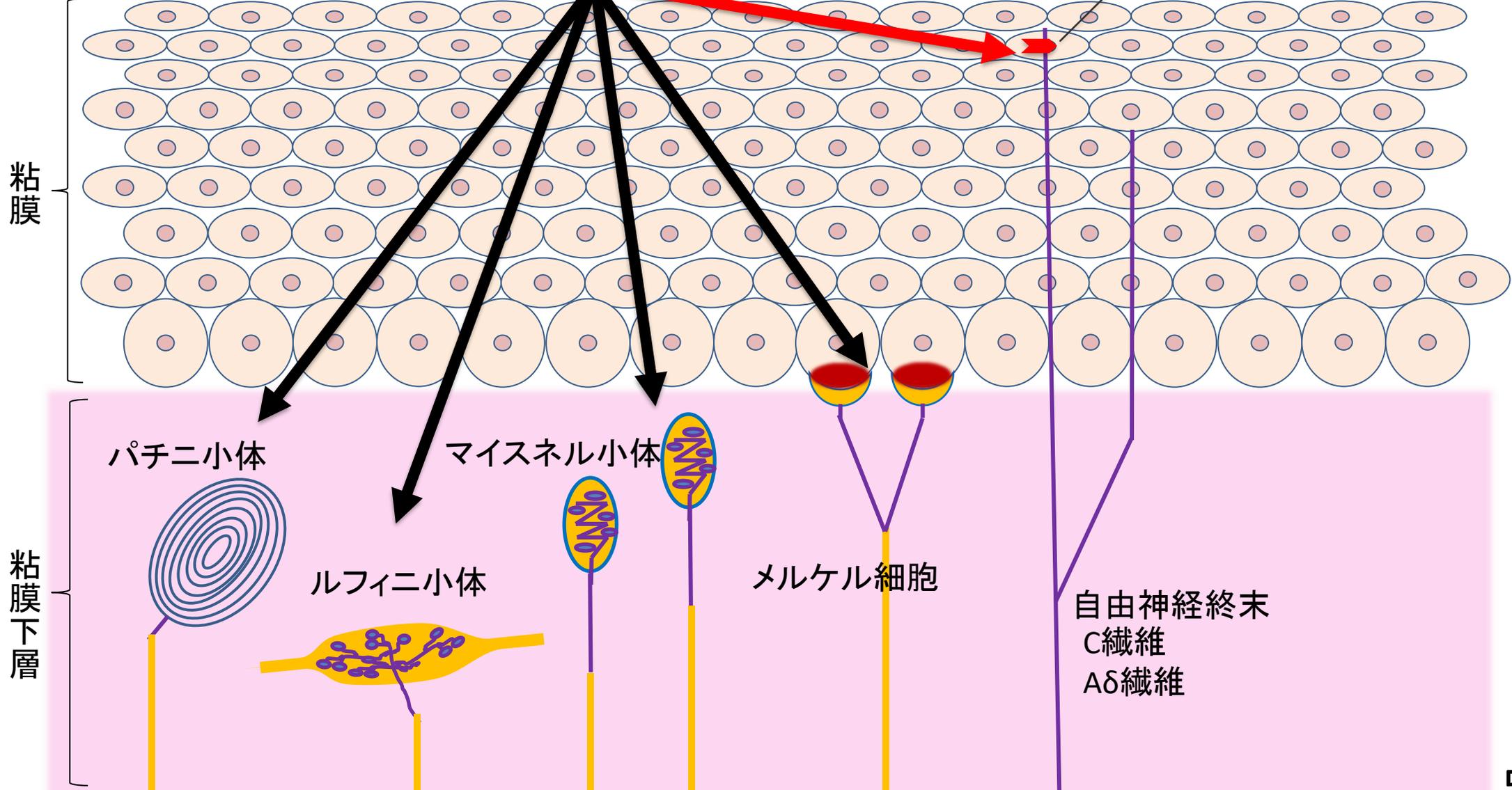
Aβ繊維

遅順応I型応答





咽頭粘膜



咽頭粘膜

TRP受容体

粘膜

粘膜下層

パチニ小体

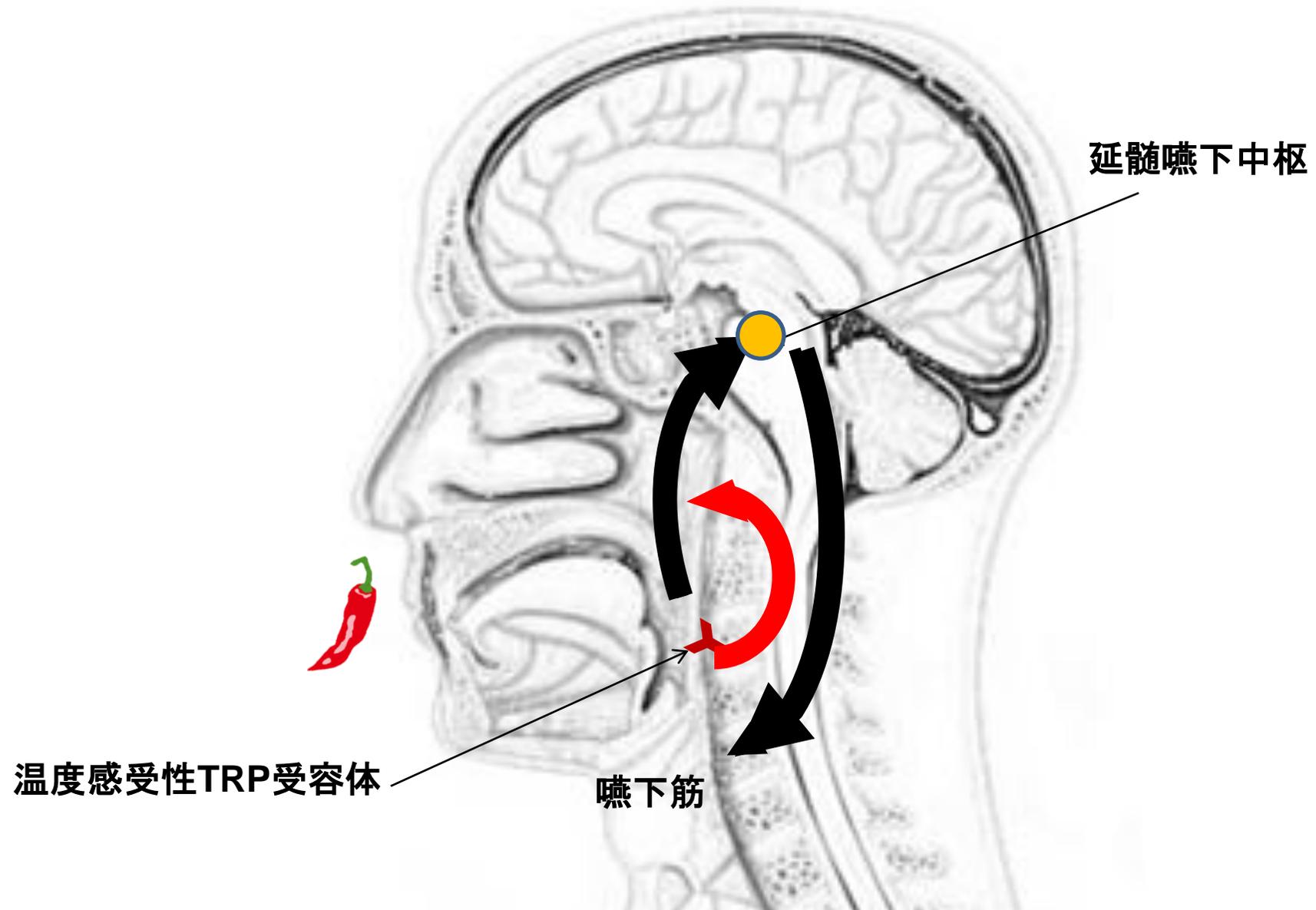
マイスネル小体

ルフィニ小体

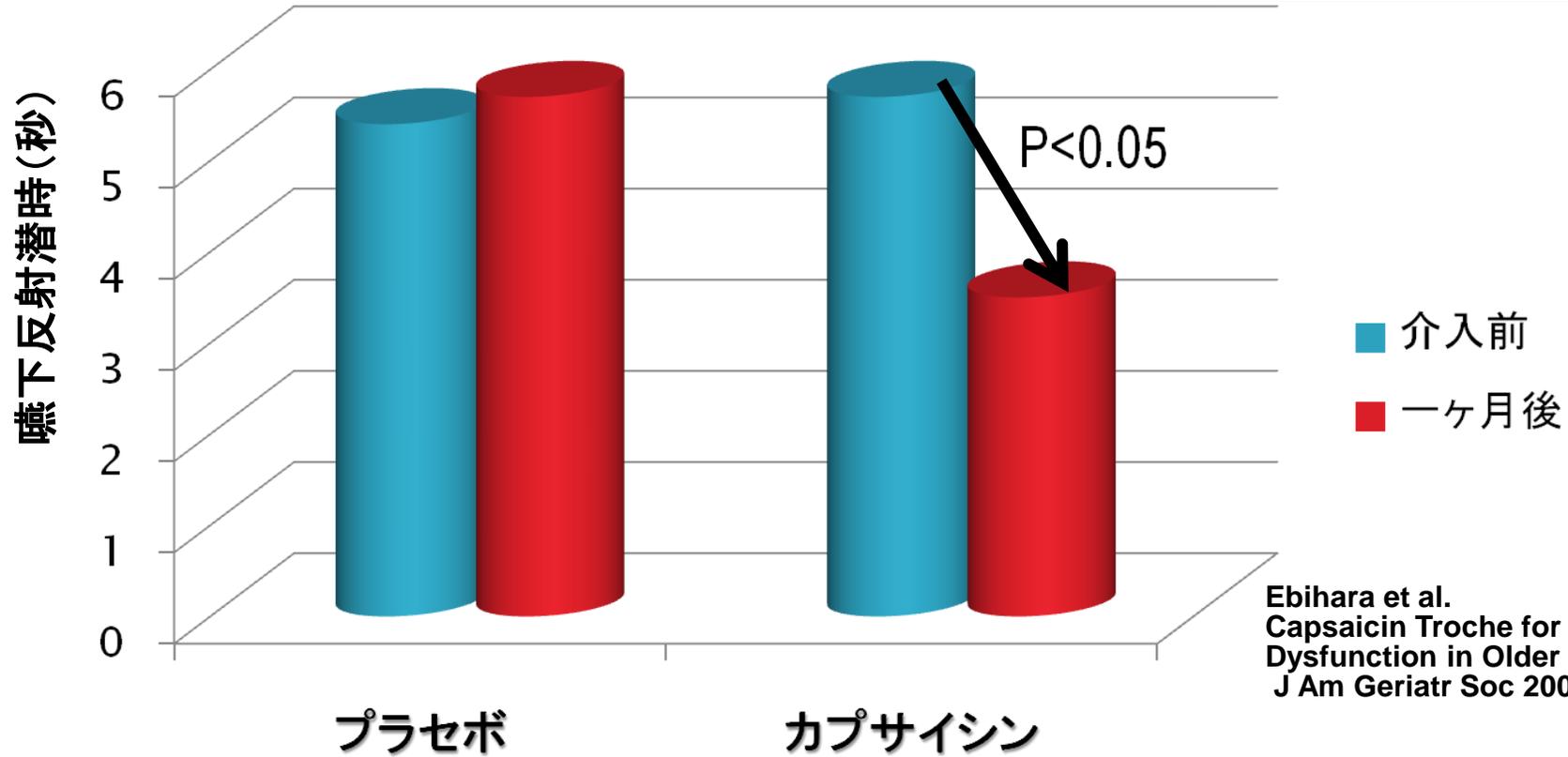
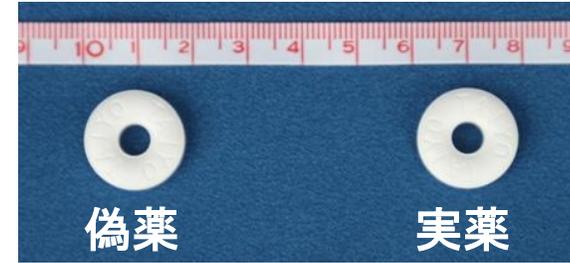
メルケル細胞

自由神経終末
C繊維
Aδ繊維

刺激のある食物の嚥下反射

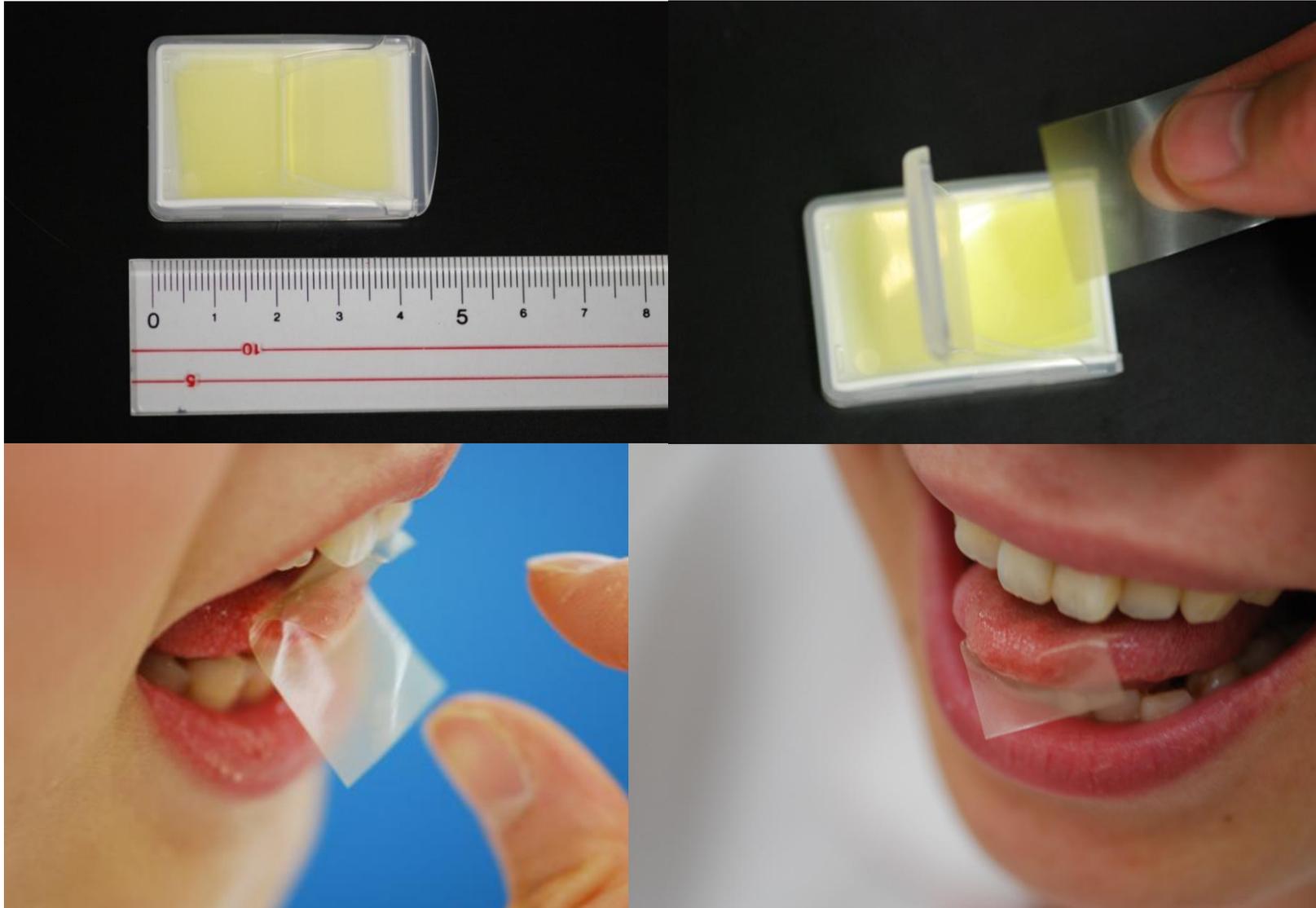


カプサイシントローチによる嚥下反射改善 (RCT study)

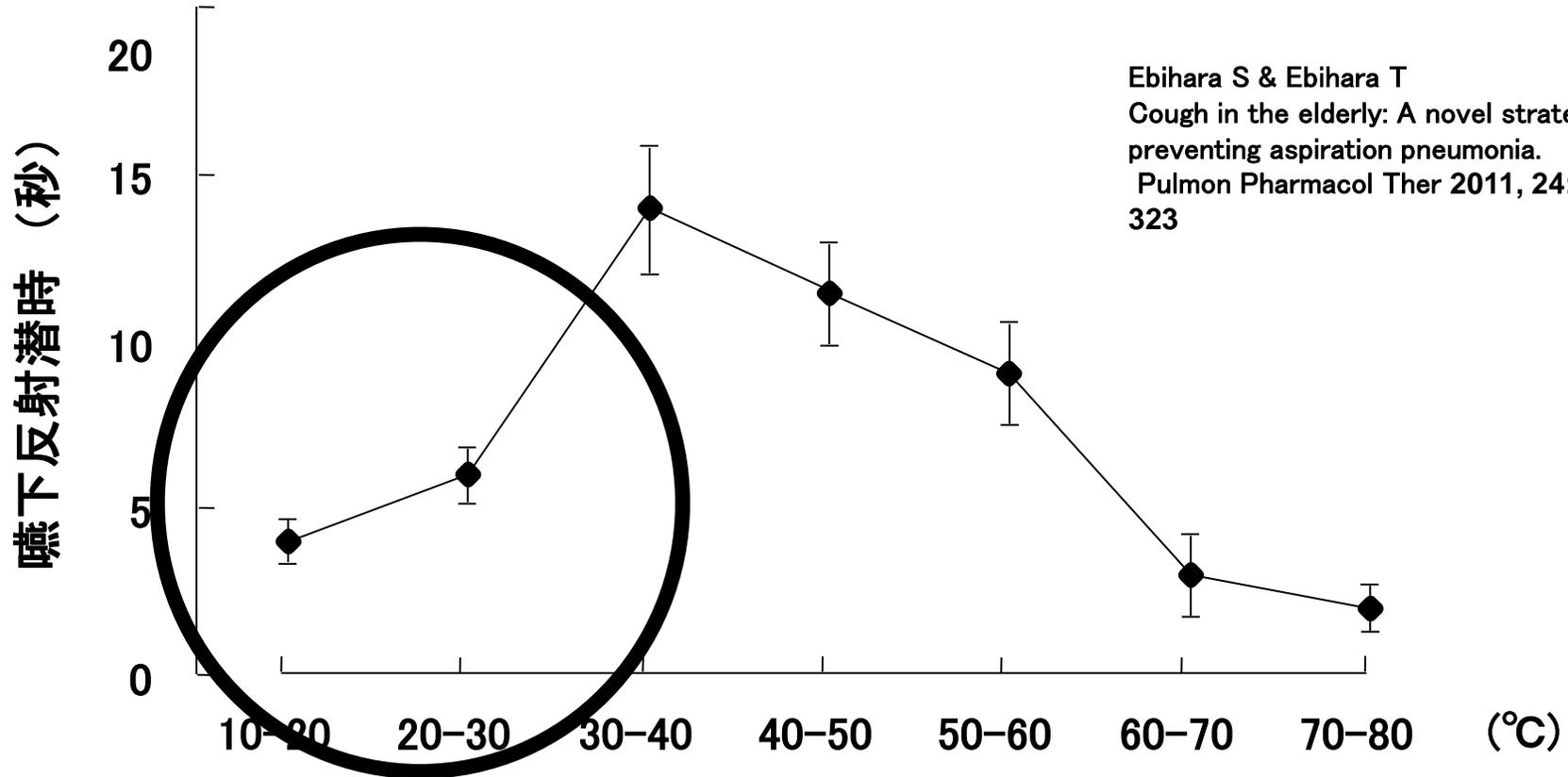


Ebihara et al.
Capsaicin Troche for Swallowing
Dysfunction in Older People.
J Am Geriatr Soc 2005;53 :824-828

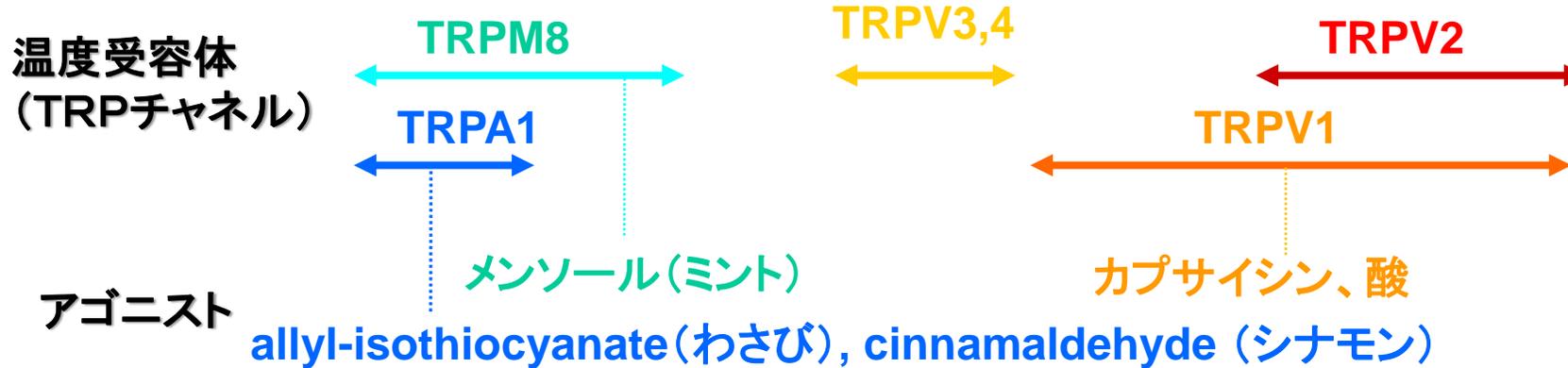
カプサイシン含有口腔内溶解フィルム



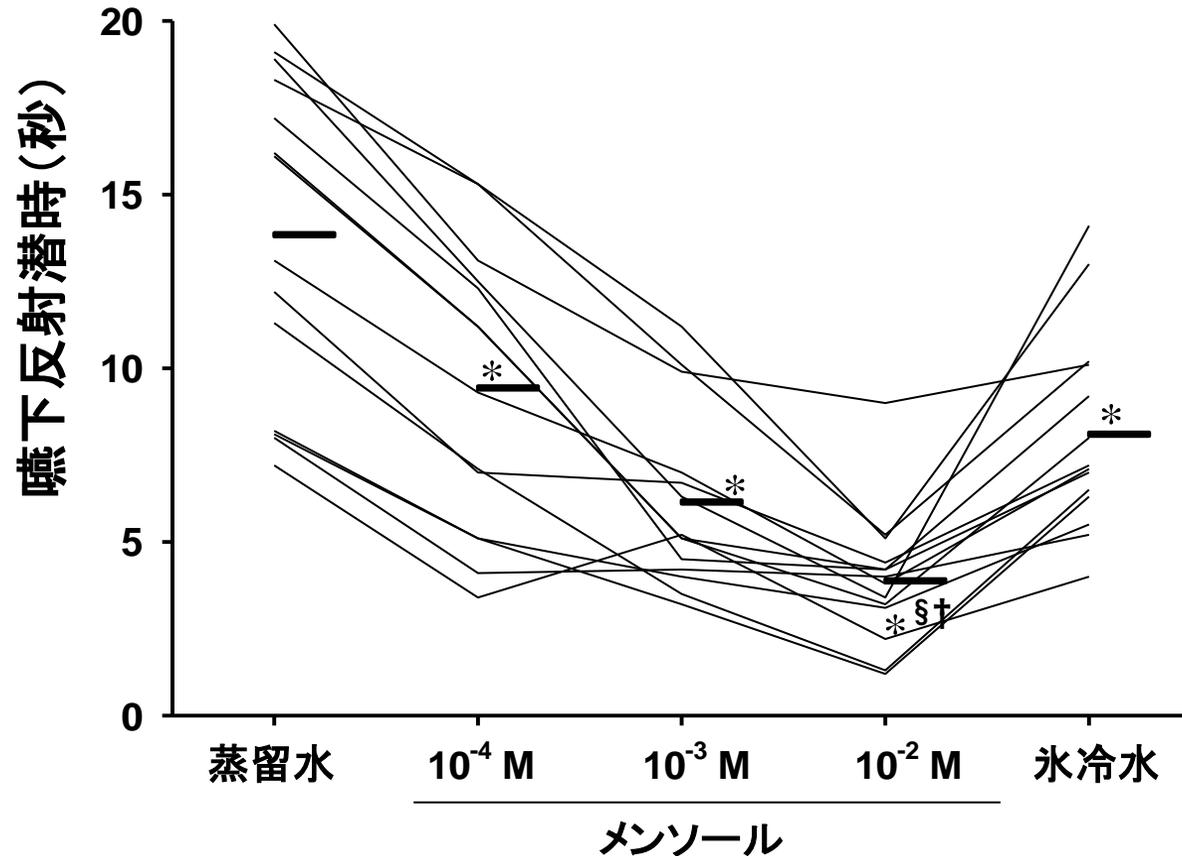
嚥下反射とTRP受容体とスパイスの関係



Ebihara S & Ebihara T
 Cough in the elderly: A novel strategy for preventing aspiration pneumonia.
 Pulmon Pharmacol Ther 2011, 24: 318-323

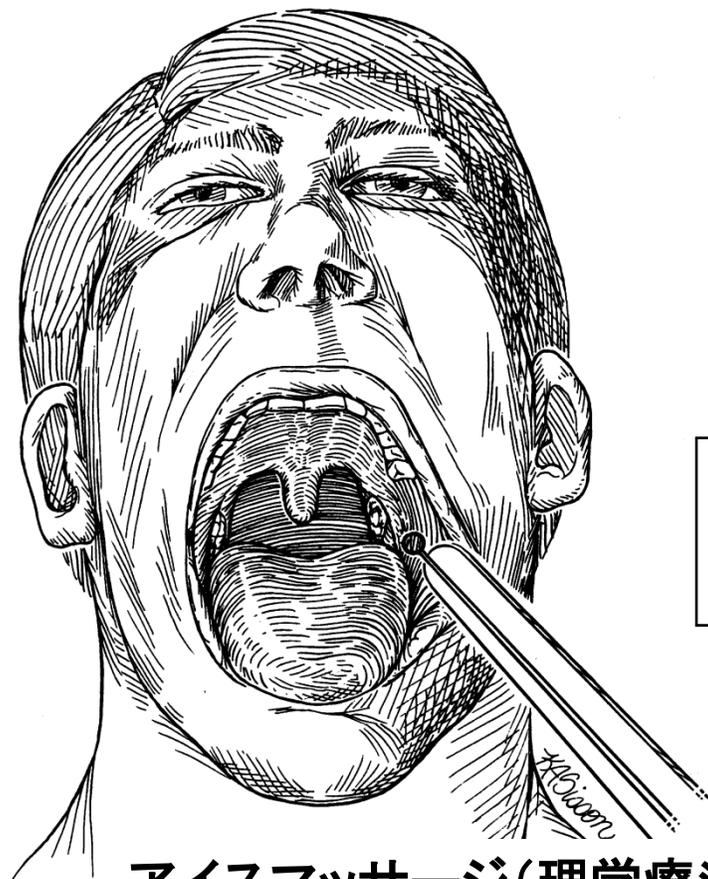


メントールによるTRPM8刺激での嚥下反射の改善



Ebihara et al. Effect of menthol on triggering of swallowing reflex in the elderly patients with dysphagia. *British J Clinical Pharmacology* 2006 ; 46:369-371

嚥下訓練用機能性食品の開発



アイスマッサージ(理学療法)
は労力が大きく、ときに困難

薬理

メンソール入りゼリー



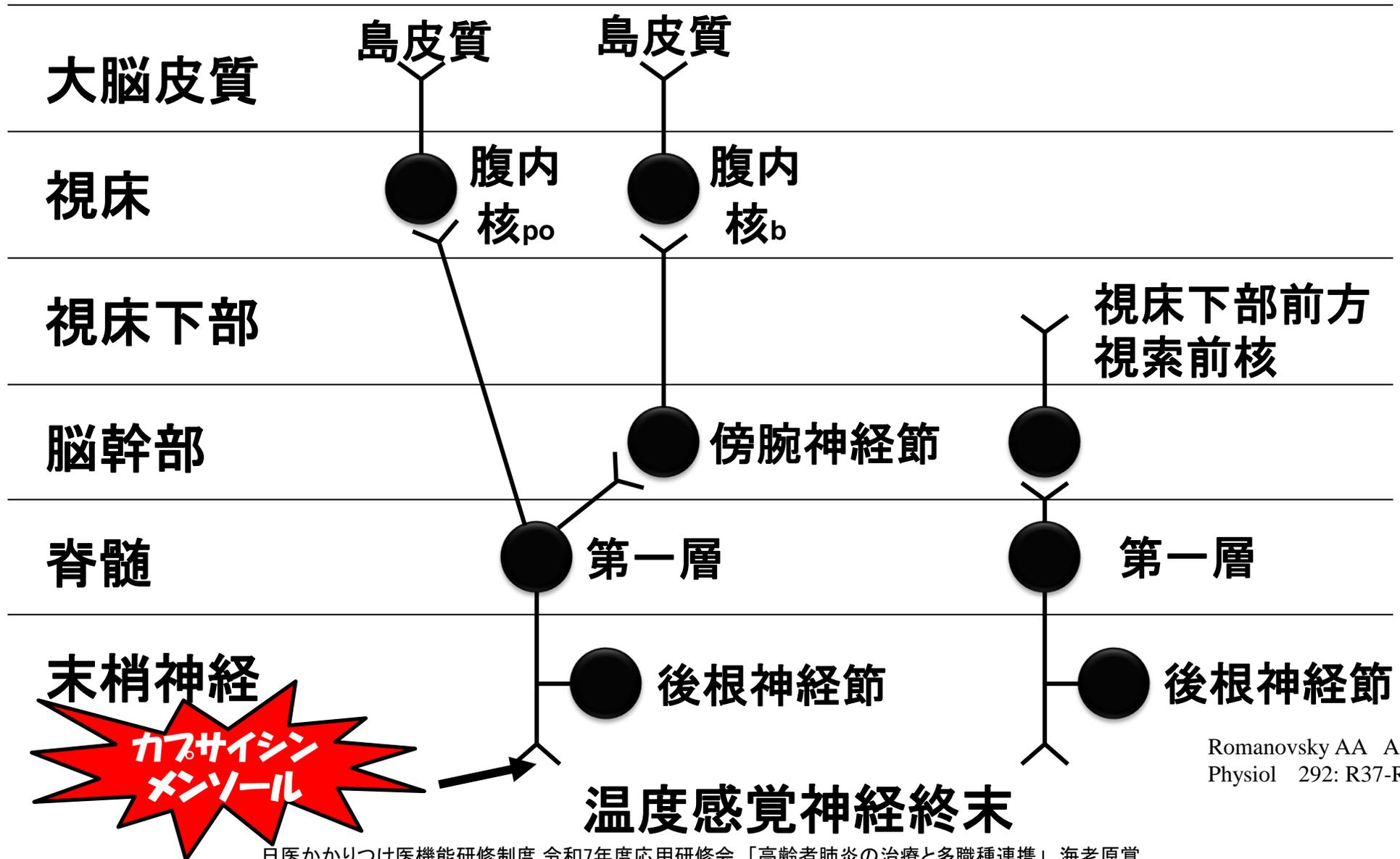
2008年商品化

アイスマッサージを薬理的に
簡便に行う方法

温度感覚の求心性神経経路

判別感覚

恒常性維持



Romanovsky AA Am J
Physiol 292: R37-R46

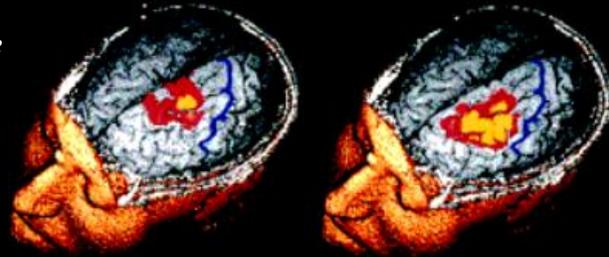
温度感覚神経終末

嚥下における島皮質の重要性

嚥下時に活性化される脳部位

Hamdy S et al.
Nature Neuroscience
1, 64 - 68 (1998)

Pre stimulation

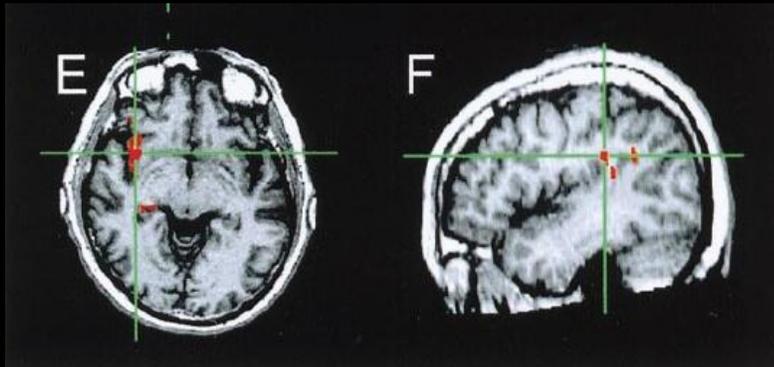


Post stimulation



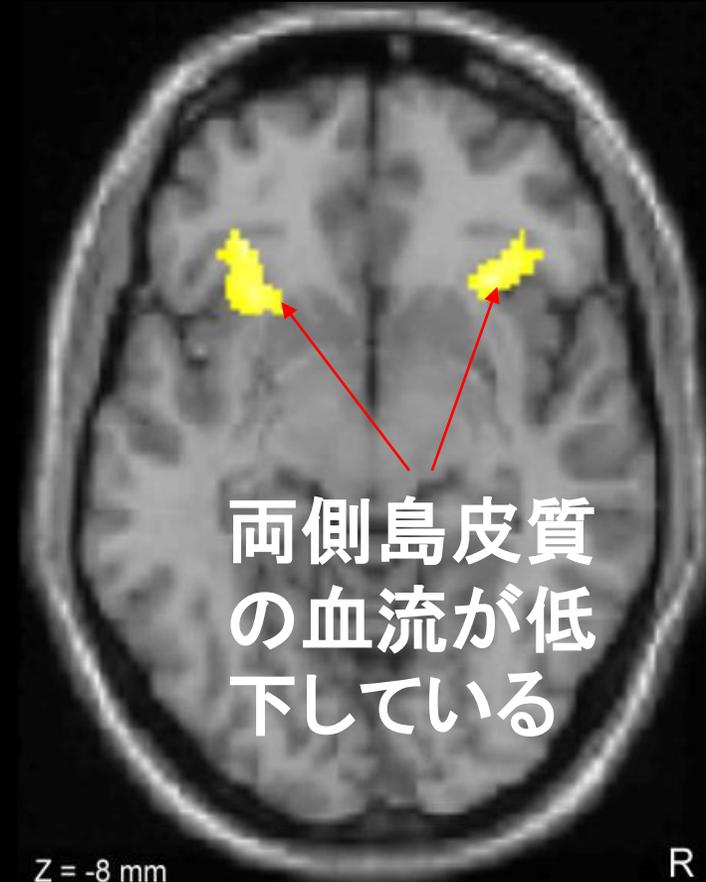
Pharynx

Esophagus



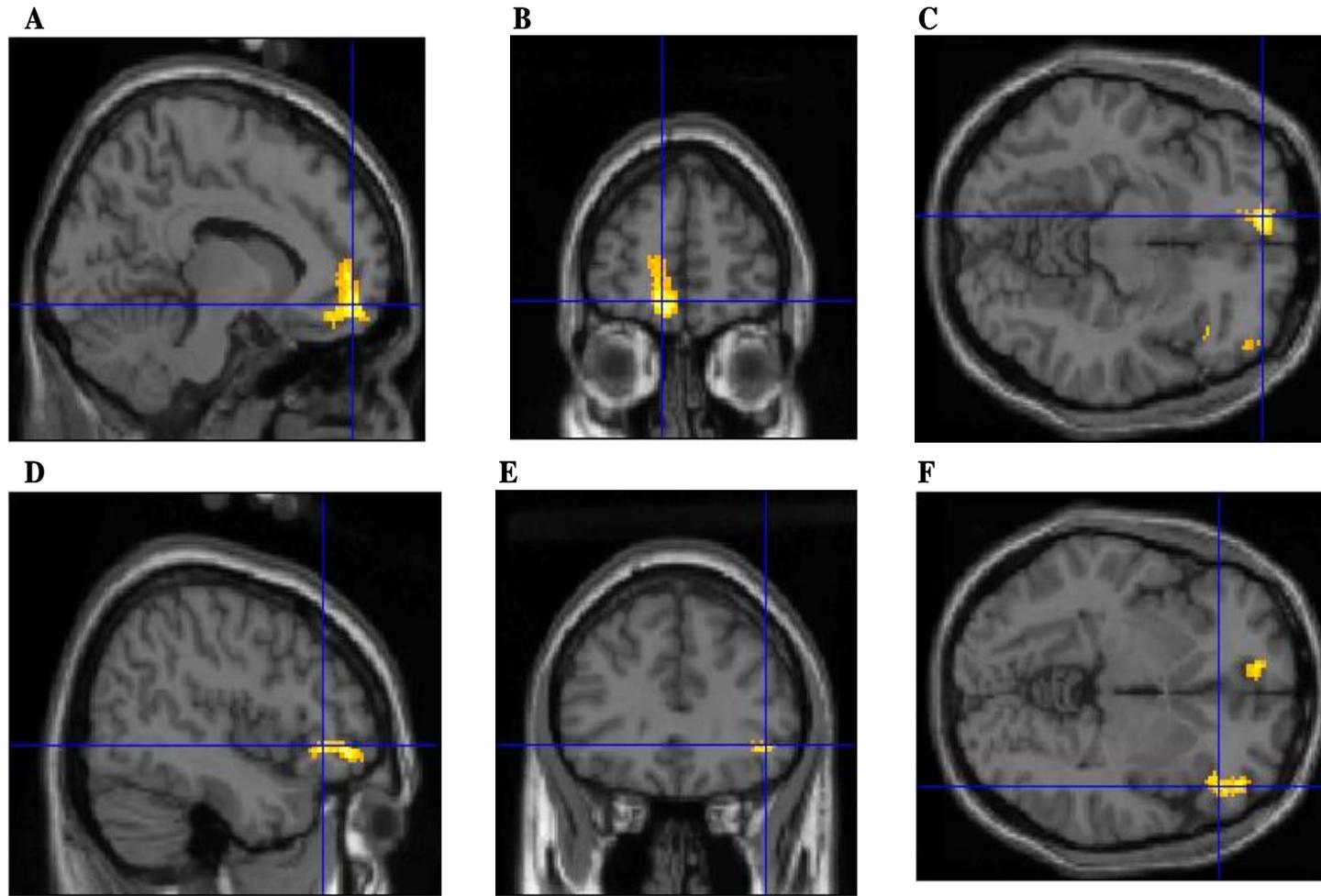
Hamdy S et al, Am J Physiol 1999 Jul;277(1 Pt 1):G219-25.

誤嚥性肺炎患者の脳血流



Ebihara et al. Aspiration pneumonia and insular hypoperfusion in patients with cerebrovascular disease. J Am Geriatr Soc. 2004; 52(4): 645-6

黒胡椒匂い刺激による島皮質活性化 (SPECT)



Ebihara et al. A Randomized Trial of Olfactory Stimulation by Black Pepper Oil in Older People with Swallowing Dysfunction *J Am. Geriatr. Soc.* 54: 1401-1406, 2006

嚥下障害に対する匂い刺激の臨床研究



毎食前に
黒胡椒の匂いを
嗅いだ高齢者



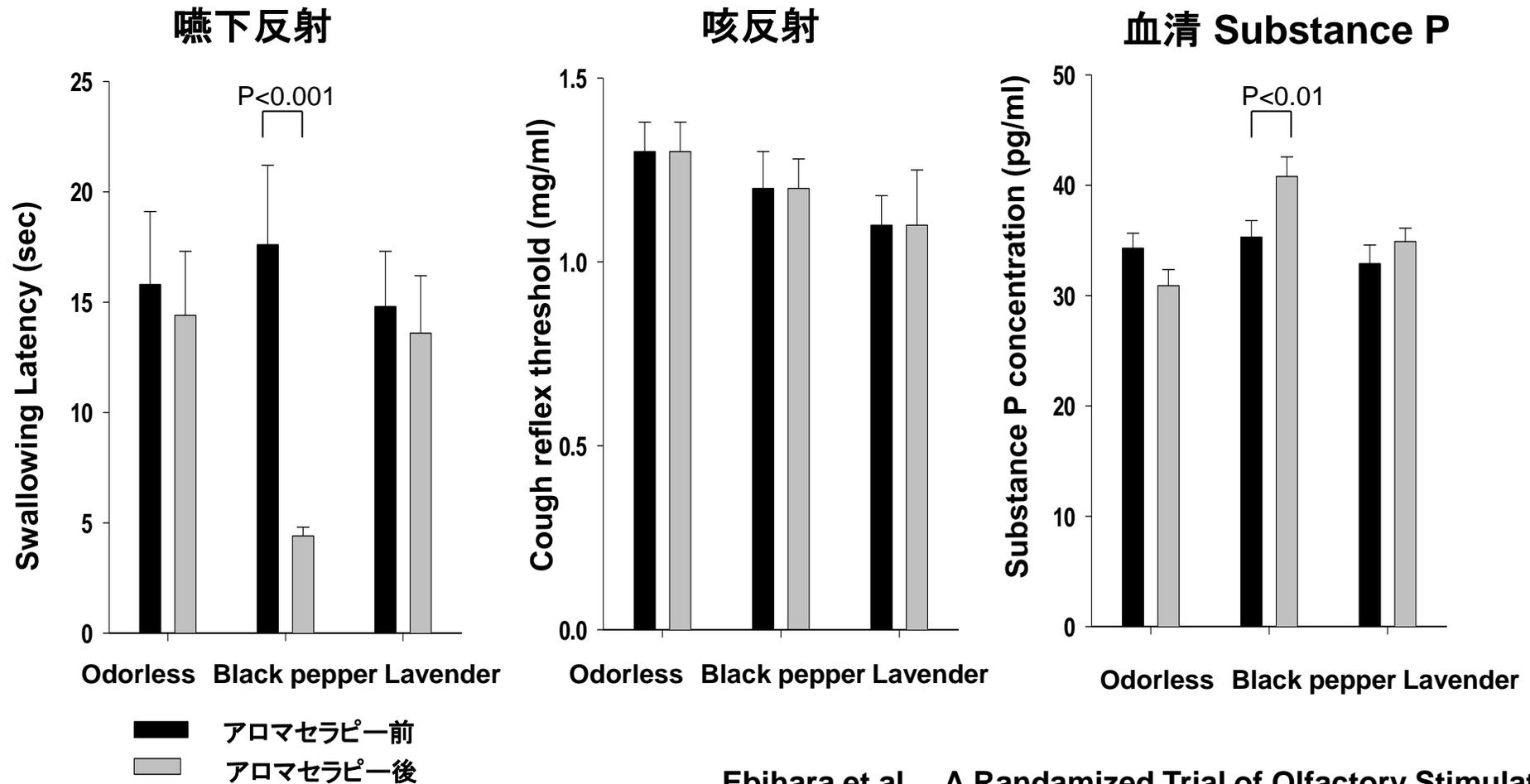
毎食前に
ラベンダーの匂いを
嗅いだ高齢者



毎食前に
といたてて匂いを
嗅がなかった高齢者

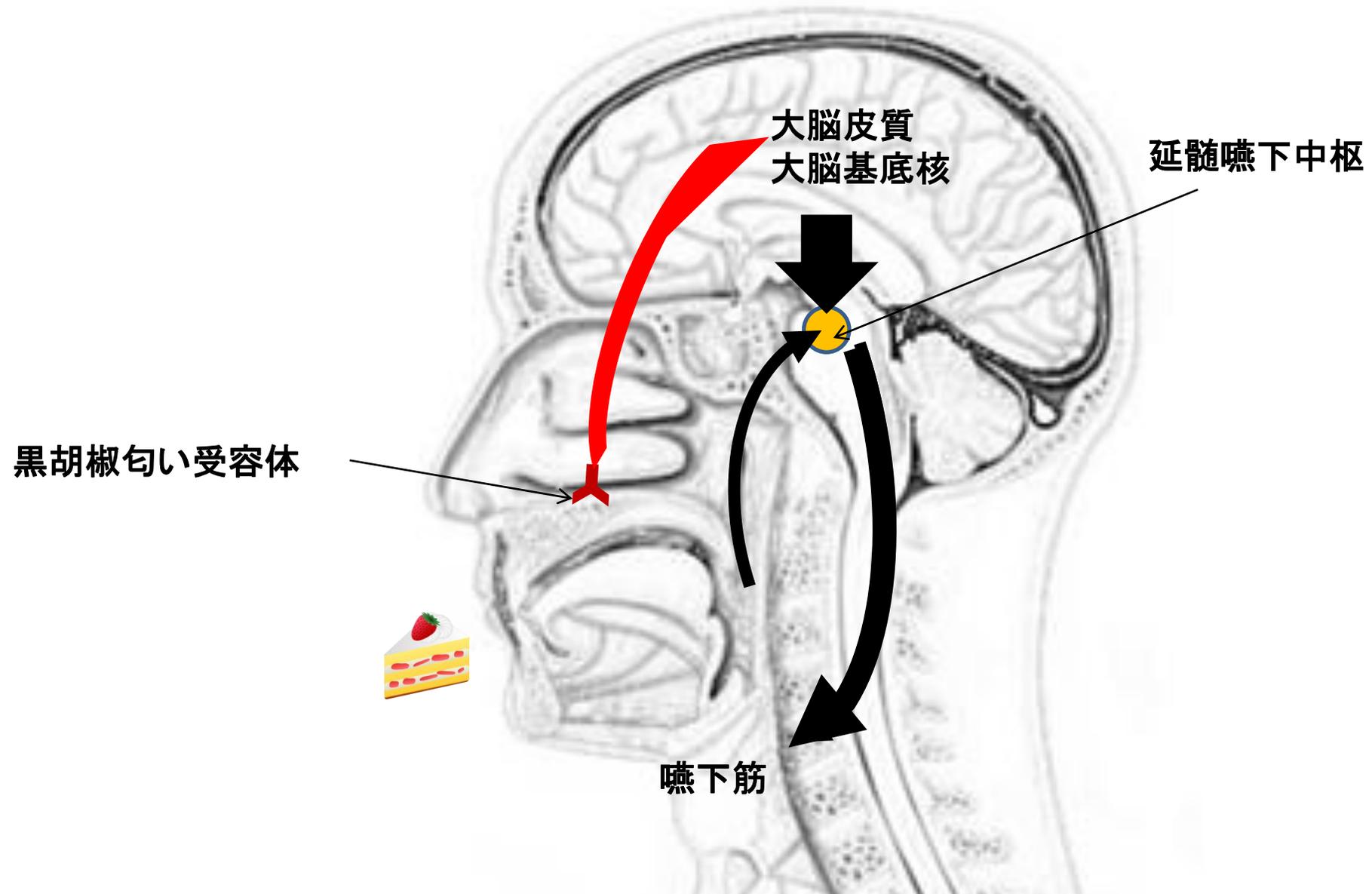
Ebihara et al A Randomized Trial of Olfactory Stimulation by Black Pepper Oil in Older People with Swallowing Dysfunction
J Am Geriatr Soc 2006; 54: 1401-1406

黒胡椒匂い刺激による嚥下反射の改善



Ebihara et al. A Randomized Trial of Olfactory Stimulation by Black Pepper Oil in Older People with Swallowing Dysfunction
J Am Geriatr Soc 54: 1401-1406, 2006

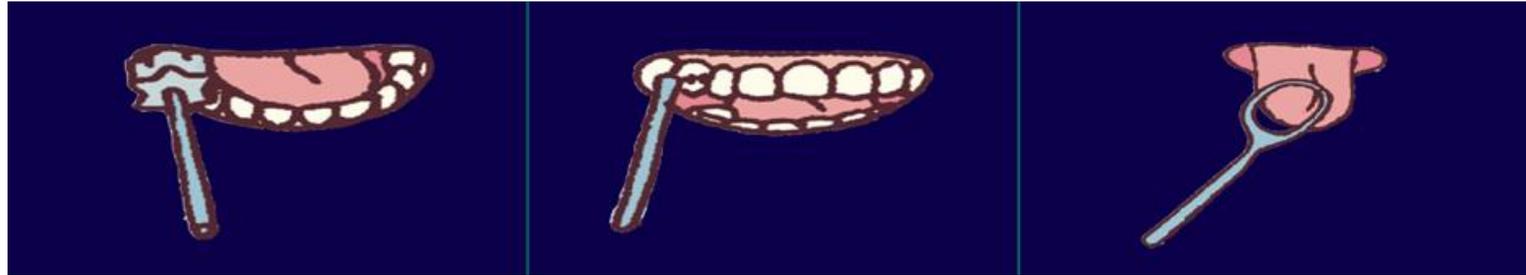
黒胡椒匂い刺激による嚥下反射促進





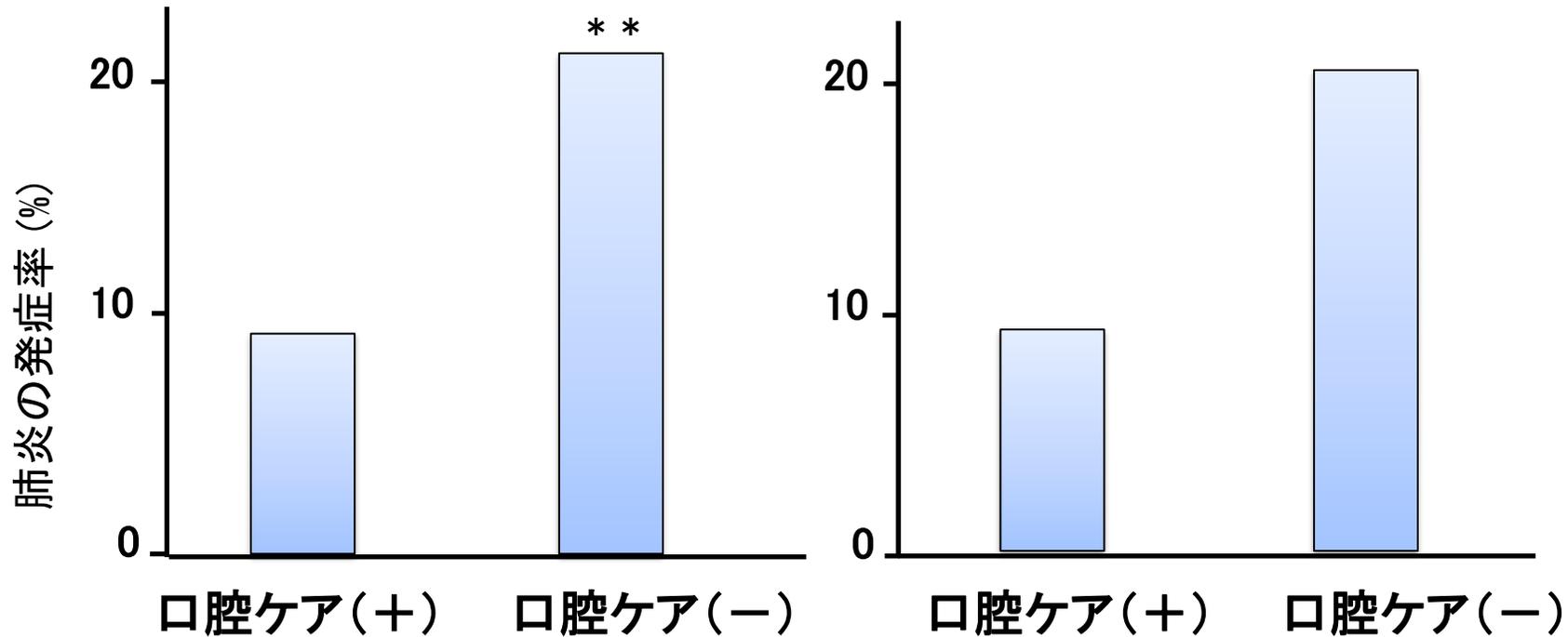
ネックレスホルダータイプの持続的黒胡椒匂い刺激用チップ

口腔ケアによる肺炎予防



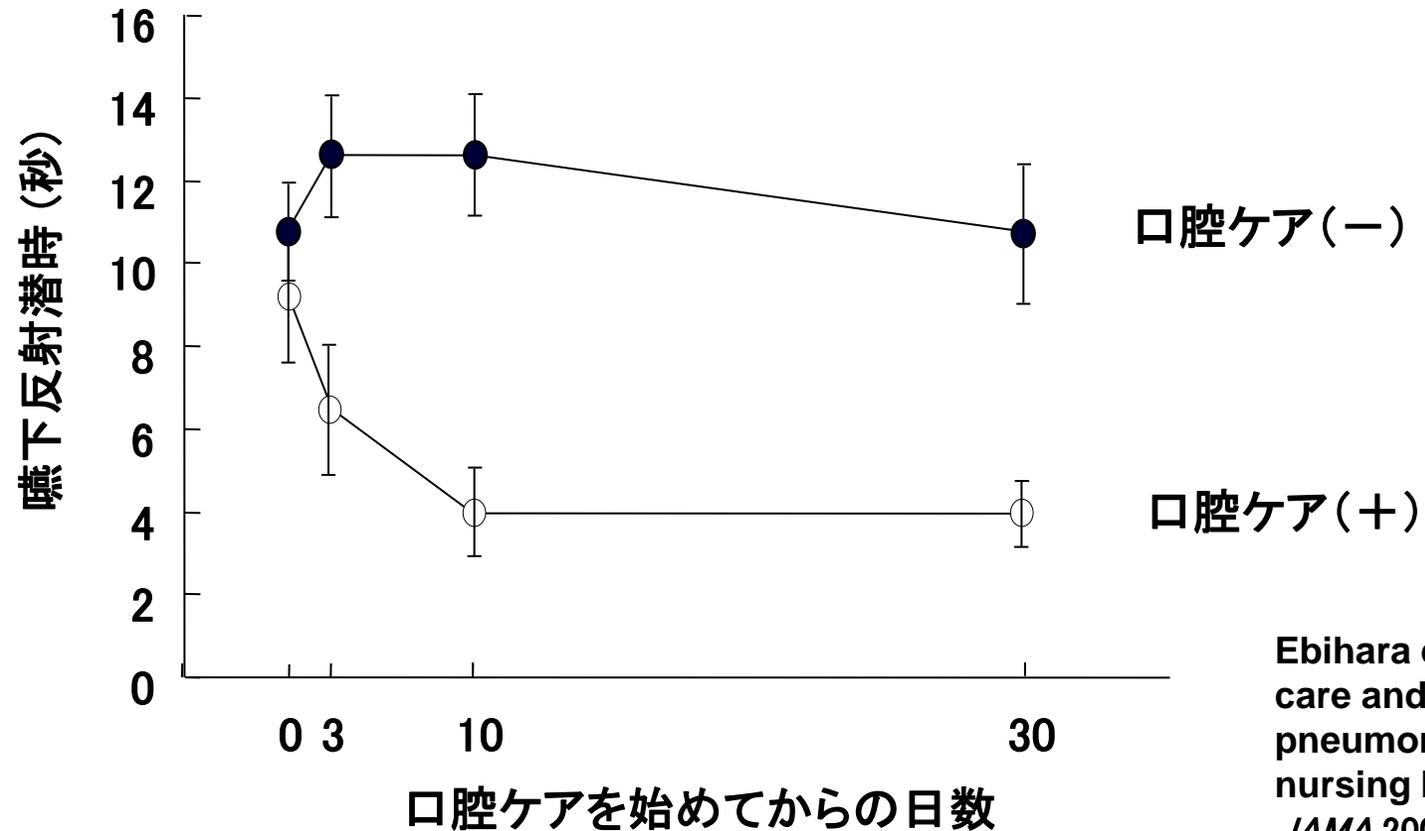
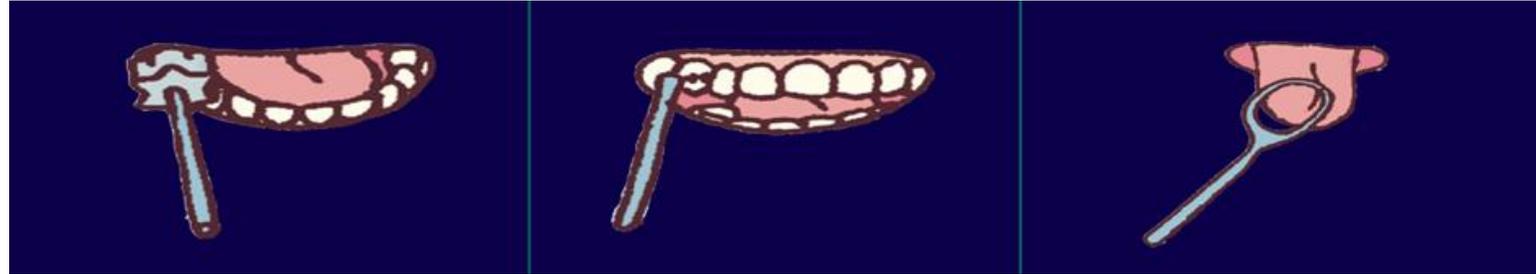
歯のある高齢者

歯のない高齢者



Yoneyama T. et al. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes.
J Am Geriatr Soc 50;430-433,2002.

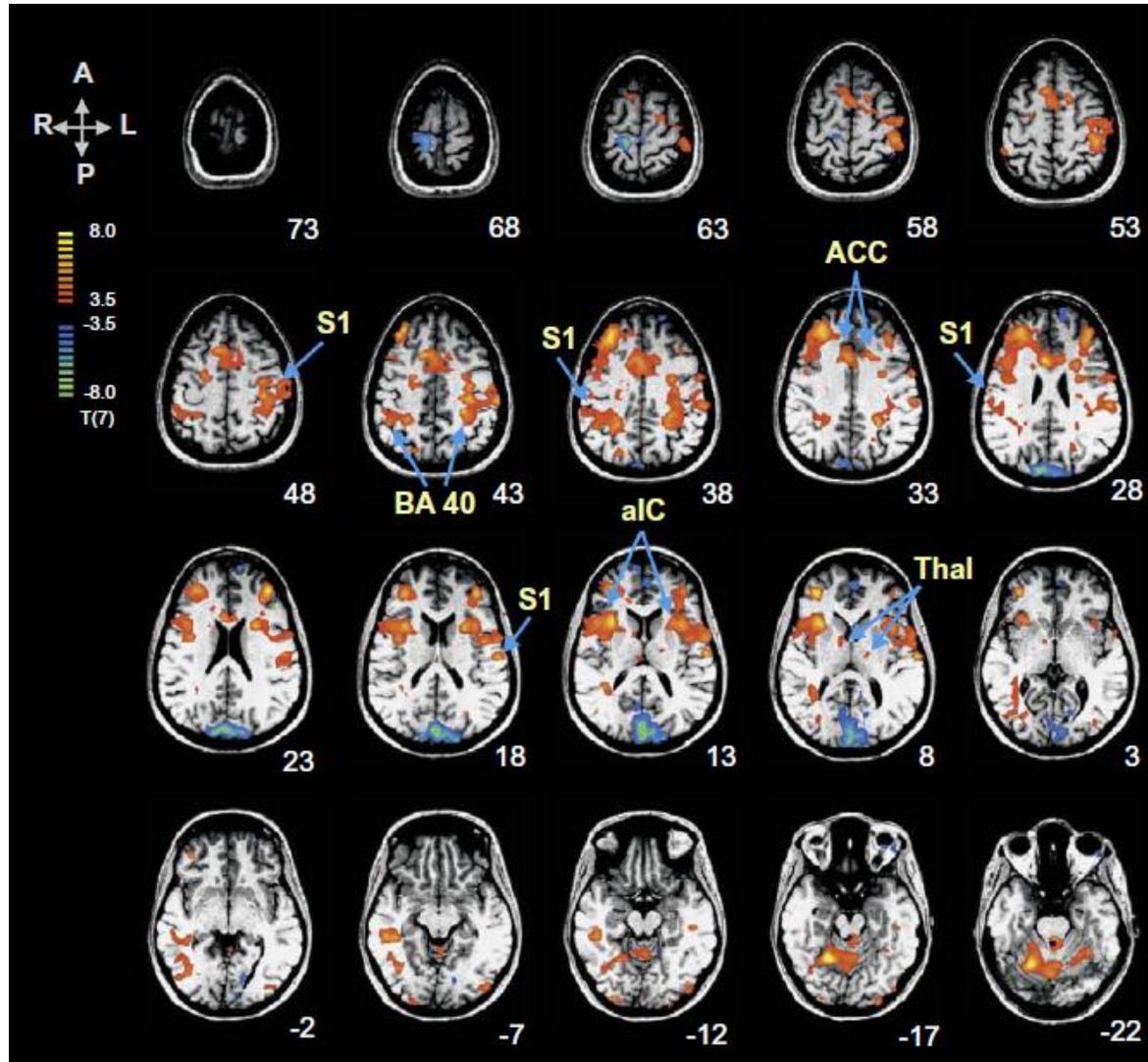
口腔ケアと肺炎予防



Ebihara et al. Daily oral care and risk factors for pneumonia among elderly nursing home patients. *JAMA* 2001;286:2235-2236

口腔痛み刺激により活性化される脳部位

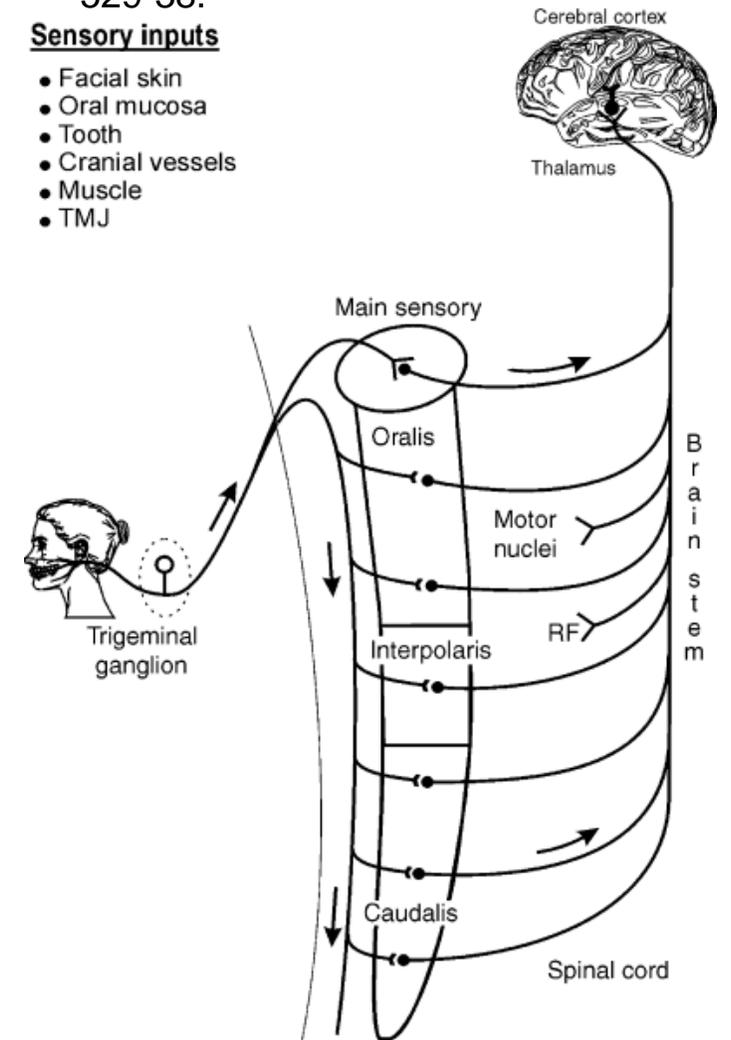
Functional MRI 画像



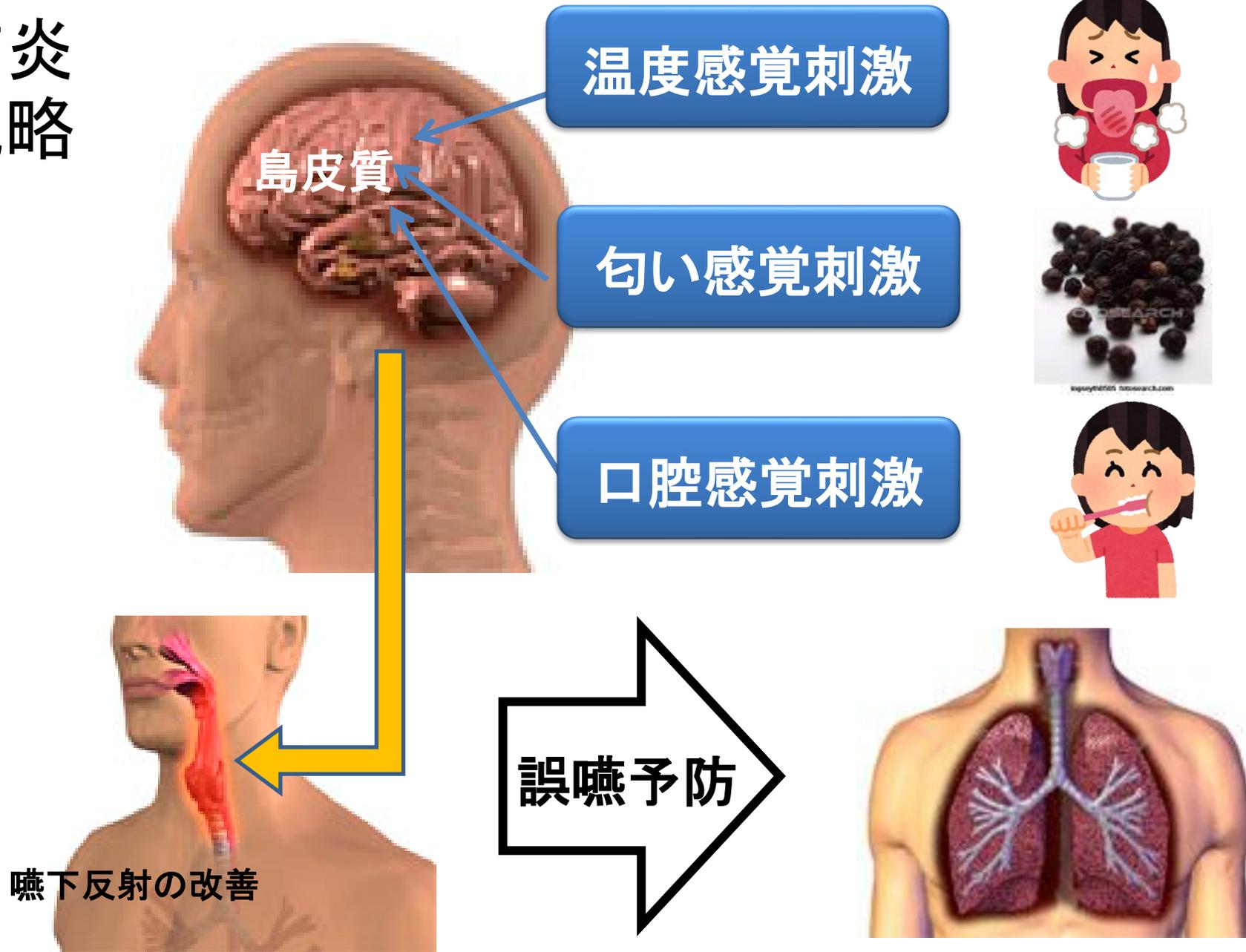
Weigelt A et al.
Pain. 2010;149:
529-38.

Sensory inputs

- Facial skin
- Oral mucosa
- Tooth
- Cranial vessels
- Muscle
- TMJ



誤嚥性肺炎 の予防戦略

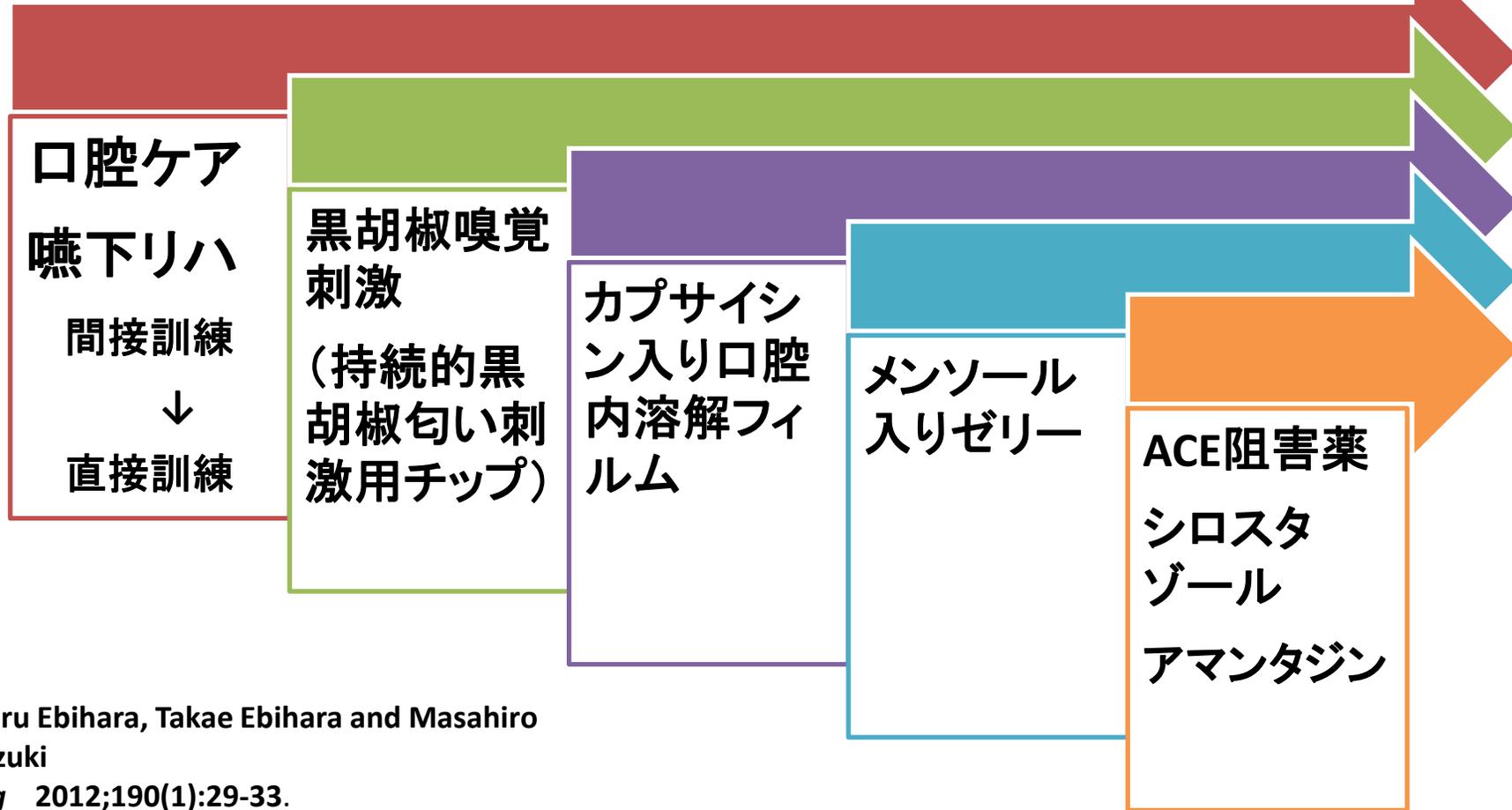


入院

時間経過

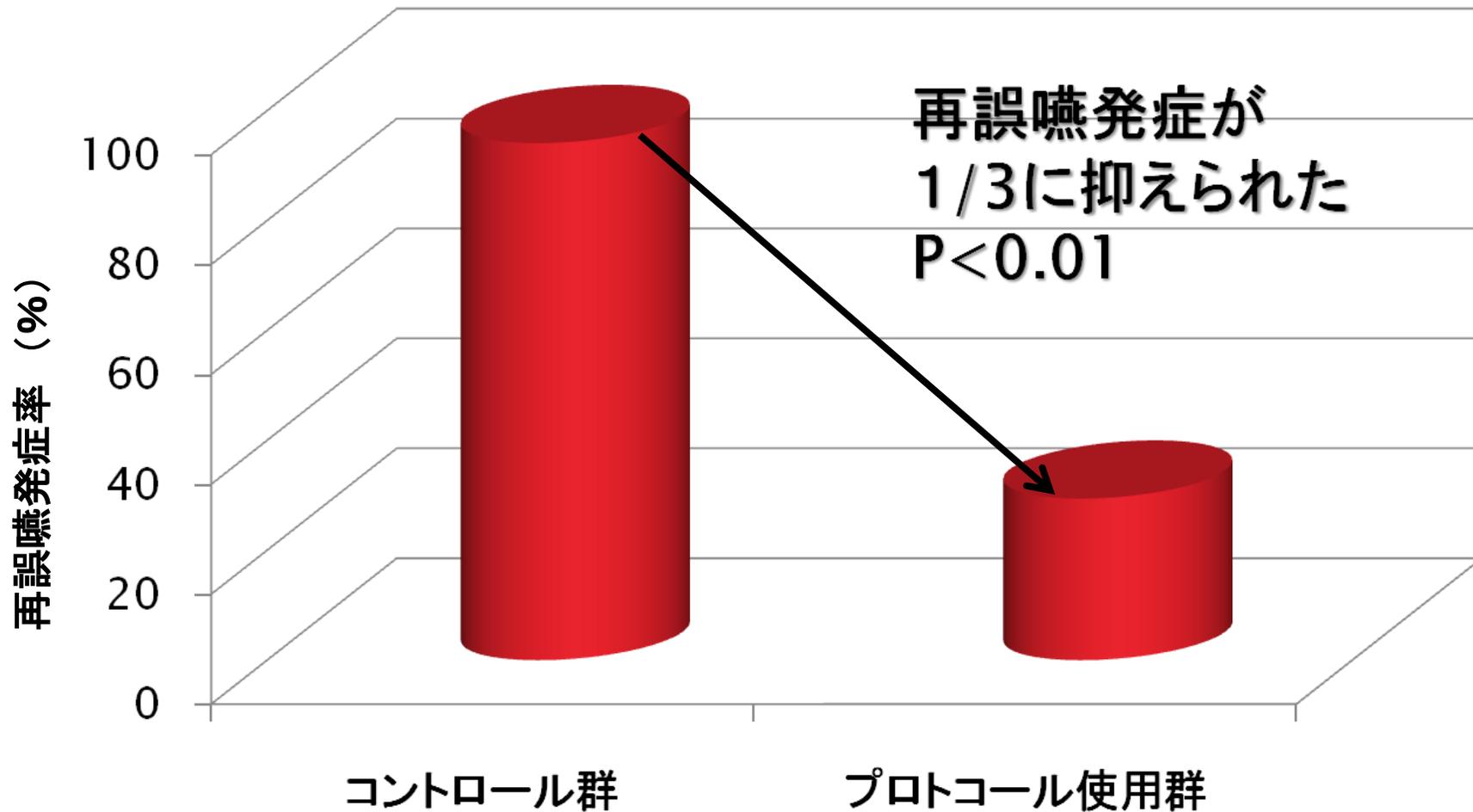
退院

重症誤嚥性肺炎患者の
経口摂取再開プロトコール



絶食	嚥下 開始食	嚥下 訓練食	嚥下食 1	嚥下食 2	ほぼ 常食
----	-----------	-----------	----------	----------	----------

経口摂取再開プロトコルの効果



Ebihara S et al.
Intensive stepwise
method for oral intake
using a combination of
transient receptor
potential stimulation and
olfactory stimulation
inhibits the incidence of
pneumonia in the
dysphagic elderly.
J Am Geriatr Soc 2010;
58: 196-198.

誤嚥性肺炎に必要な多職種連携・部門

日本呼吸器学会NHCAPガイドラインでの誤嚥性肺炎治療方針

実現に必要な専門職や部門や体制など

- 抗菌薬治療 → Dr・薬剤師・感染対策チーム
- インフルエンザ等ワクチンの接種 → Dr・薬剤師・仕組みづくり
- 口腔ケアを行う → Ns + 歯科部門（歯科Dr・衛生士）
- 摂食・嚥下リハビリテーションの実施 → ST(OT,PT)・Ns・リハDr・歯科Dr(VF/VE)管理栄養士・嚥下調整食
- 嚥下機能を改善させる薬物療法を考慮 → Dr・薬剤師・管理栄養士・老年科医
- 意識レベルを高める努力（鎮静薬・睡眠薬の減量中止など） → Dr・薬剤師・Ns・認知症ケアチーム・リハビリテーション部門など
- 嚥下困難を生じる薬剤の減量中止 → Dr・薬剤師・老年科医
- 栄養状態の改善を図る → Dr・管理栄養士・Ns・NSTチーム
- 就寝時の頭部（上半身）軽度挙上 → Ns・適切なベッドとマット・PT,OT

病床数/ 168床

回復期リハビリテーション病棟 56床

療養病棟 60床

地域包括ケア病棟 52床



回復期リハ病院での摂食嚥下支援チーム(ミールラウンド)



反復唾液嚥下テスト (Repetitive Saliva Swallowing Test)





学会分類2021

<p>0j, 1j 物性に配慮した離水の少ないもの</p>	<p>0j 嚥下訓練食品 0j たんぱく質含有量が少ないゼリー</p> <p>1j 嚥下調整食 1j たんぱく質含有量は同わないプリン・ゼリー・ムースなど</p>	<p>0t 嚥下訓練食品 0t</p> <p>学会分類 2021(とろみ)の中間～濃いとろみたんぱく質含有量が少ないこと</p>	<p>ゼリー: jelly とろみ: thickness</p>
<p>2-1 嚥下調整食 2-1</p>	<p>2-2 嚥下調整食 2-2</p>	<p>3 嚥下調整食 3</p>	<p>4 嚥下調整食 4</p>
<p>均質でなめらかなもの(あまりさらさらしすぎないこと)</p>	<p>やわらかい粒等を含む不均質なもの</p>	<p>形はあるが、箸や入れ箸がなくとも口腔内で押しつぶし、食塊形成が容易なもの</p>	<p>形があり、かたすぎず、ばらけにくく、貼りつきにくいもの。箸で切れるやわらかさ</p>

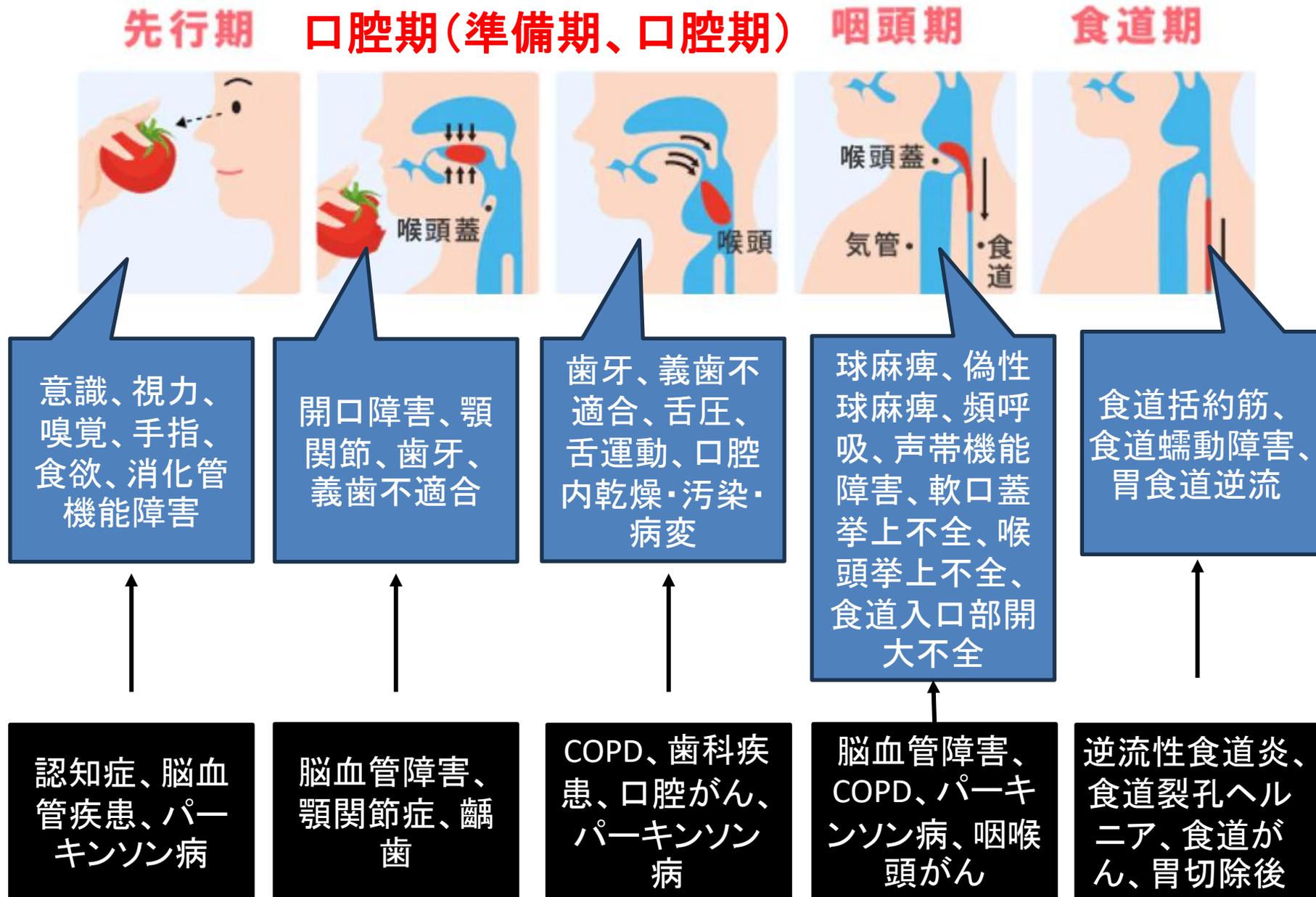


学会分類2021

<p>0j,1j 物性に配慮した離水の少ないもの</p>	<p>0j 嚥下訓練食品 0j たんぱく質含有量が少ないゼリー</p> <p>1j 嚥下調整食 1j たんぱく質含有量は問わないプリン・ゼリー・ムースなど</p>	<p>0t 嚥下訓練食品 0t</p> <p>「ゼリー」: jelly 「とろみ」: thickness</p> <p>学会分類 2021(とろみ)の中間～濃いとろみたんぱく質含有量が少ないこと</p>
<p>2-1 嚥下調整食 2-1</p>	<p>2-1 嚥下調整食 2-1</p>	<p>均質でなめらかなもの(あまりさらさらしすぎないこと)</p> <p>2-1 2-2 べたつかずまとまりやすいミキサー食、ペースト食など</p>
<p>2-2 嚥下調整食 2-2</p>	<p>2-2 嚥下調整食 2-2</p>	<p>やわらかい粒等を含む不均質なもの</p>
<p>3 嚥下調整食 3</p>	<p>3 嚥下調整食 3</p>	<p>形はあるが、箸や入れ箸がなくとも口腔内で押しつぶし、食塊形成が容易なもの</p>
<p>4 嚥下調整食 4</p>	<p>4 嚥下調整食 4</p>	<p>形があり、かたすぎず、ばらけにくく、貼りつきにくいもの。箸で切れるやわらかさ</p>

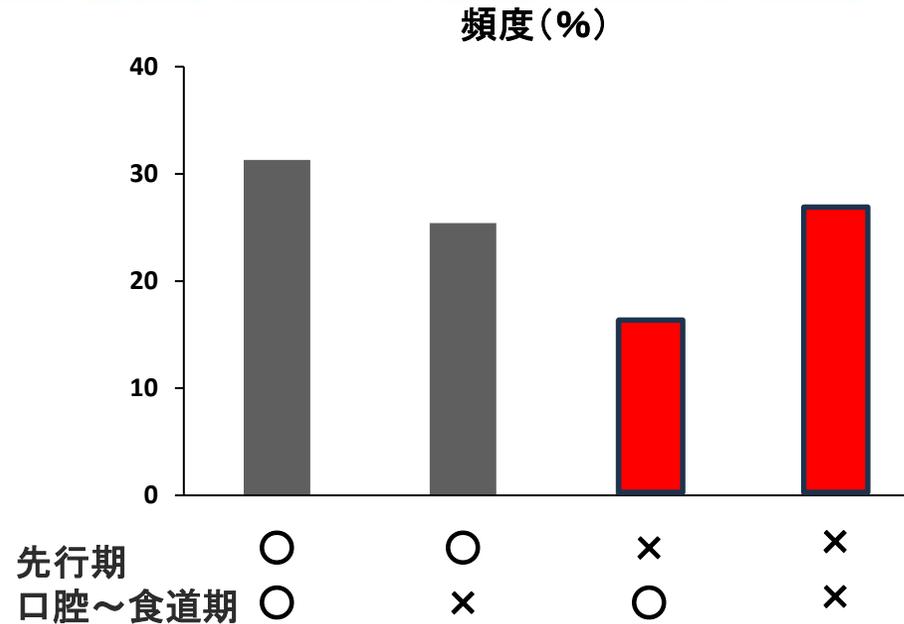
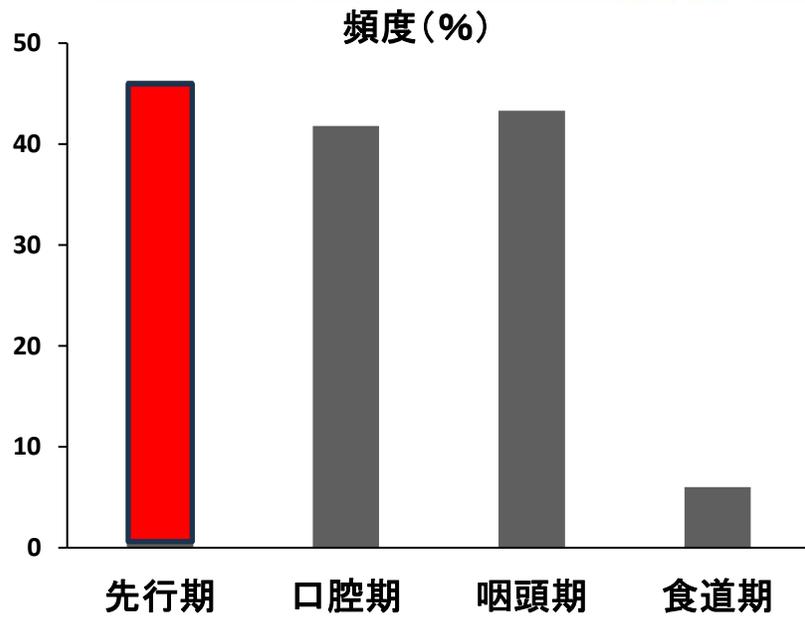
ミーラウンドチェック項目	確認内容	対策の例
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食事に集中できる環境になっているか ・ 机の上がすっきりしてるか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ テレビやラジオを消す ・ 机を片づける
姿勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ 足底や背中、腕が安定しているか ・ 机の位置、高さが適切か ・ 頸部が前屈しているか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 机や椅子の高さの調節 ・ 枕の活用(頭部、背部、足底) ・ PTやOTに相談
口の状態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 口の中がきれいか ・ 義歯は安定しているか ・ 乾燥してないか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食前の口腔ケア ・ 義歯調整、義歯安定剤 ・ 一口目は水を飲む、口腔保湿剤
口へ運ぶまで	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食器の持ち方が安定しているか ・ 食べこぼしが多くないか ・ 一口量が多くないか ・ 食べ方が速すぎないか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 持ち上げる食器は軽くする ・ 食具を持ちやすいように工夫、自助具 ・ スプーンを小さくする ・ 追加嚥下指導、OTやSTに相談
飲み込むまで	<ul style="list-style-type: none"> ・ よく嚙んでいるか ・ 次を口に運ぶ前に飲み込んでるか ・ むせこみがないか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 咀嚼しやすい形態にする ・ 嚥下してから次へいくよう促す、追加嚥下 ・ 食形態を調整する
飲み込んだ後	<ul style="list-style-type: none"> ・ 口腔内に食べ物が残っていないか ・ 痰がらみが増えてないか ・ 湿った声に変化してないか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 嚥下後に咳ばらいを促す ・ 食べ易いものと交互に食べる、交互嚥下 ・ 食形態を調整する
食事の終盤	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食事に30分以上かかってないか ・ 疲れてきてないか ・ 呼吸が荒くなってないか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後半から介助する ・ より咀嚼しやすいものにする ・ 量を減らして分割食にする

嚥下期別の障害と疾患



嚥下障害支援チームへの依頼患者の嚥下期別障害

口腔期



海老原ら Jpn J Rehabil Med 2025; 62: 605-611

先行期障害への対応の留意点

食欲低下をきたす疾患の鑑別

味覚障害・薬剤性、口喝、Zn欠損、**加齢**
 消化器疾患、抑うつ、認知症、COPD等

口腔状態のチェック

口腔機能不全、義歯不適合、咀嚼障害
 口腔カンジダ、口腔乾燥、口腔潰瘍・痛み

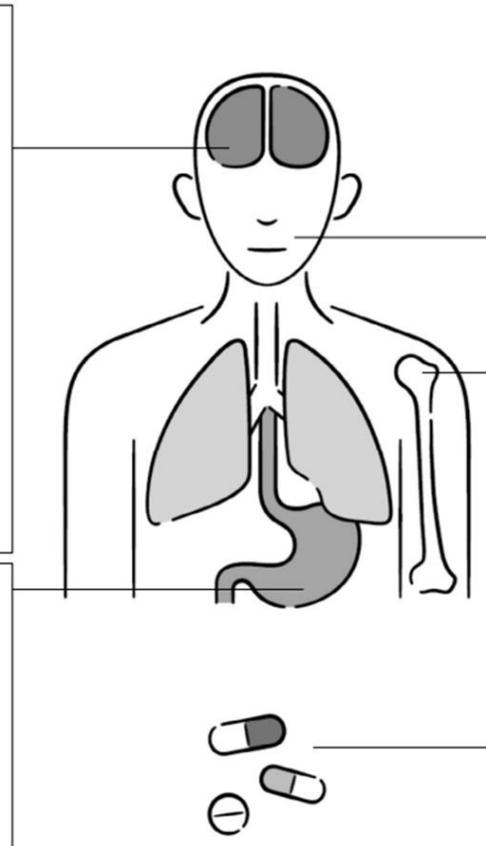
食欲をそそる食事であるか

塩分の制限の再考、食事の温度・香辛料
 嗜好の調査

食事時の環境チェック

周囲の騒音、同室者との関係、部屋のにおい、整理整頓
 自分の部屋との違い

神経 49 <ul style="list-style-type: none"> • 重度認知症 14 <ul style="list-style-type: none"> ・ レビー小体型認知症 3 ・ アルツハイマー型認知症 2 ・ 前頭側頭型認知症 2 ・ 不詳 7 • 変性疾患 12 <ul style="list-style-type: none"> ・ パーキンソン病 3 ・ 進行性核上性麻痺 3 ・ 多系統萎縮症 2 ・ パーキンソン症候群 2 ・ 脊髄小脳変性症 1 ・ 脊髄性萎縮症 1 • 急性期脳卒中 12 <ul style="list-style-type: none"> ・ 脳梗塞 11 ・ 海綿状血管腫出血 1 • 脳症 7 <ul style="list-style-type: none"> ・ 低血糖性脳症 3 ・ 橋本脳症 1 ・ ウェルニッケ脳症 1 ・ 高血圧性脳症 1 ・ 代謝性脳症 1 • その他 4 <ul style="list-style-type: none"> ・ 癲癇 2 ・ 脳卒中後ジスキネジア 1 ・ 動脈による延髄圧排 1
消化器 30 <ul style="list-style-type: none"> • 機能的逆流 26 <ul style="list-style-type: none"> ・ GERD 11 ・ GERD+食道裂孔ヘルニア 7 ・ 食道裂孔ヘルニア 5 ・ イレウス 1 ・ びまん性食道スパズム 1 ・ 強皮症 1 • 悪性腫瘍 3 <ul style="list-style-type: none"> ・ 食道癌 1 ・ 胃癌 1 ・ 十二指腸癌 1 • カンジダ食道炎 1



頭頸部 14 <ul style="list-style-type: none"> • 声帯機能障害 6 <ul style="list-style-type: none"> ・ 両側声帯萎縮 3 ・ 喉頭照射の晩期障害 1 ・ 両側声帯麻痺 1 ・ 反回神経麻痺 1 • 悪性腫瘍 4 <ul style="list-style-type: none"> ・ 咽頭癌 2 ・ 上顎洞癌 2 • 慢性顎関節脱臼 3 • 口蓋裂 1
筋骨格系 5 <ul style="list-style-type: none"> • 骨折 3 • びまん性特発性骨増殖症 1 • アルコール性ミオパチー 1
薬剤性 23 <ul style="list-style-type: none"> • 意識障害 10 <ul style="list-style-type: none"> ・ ベンゾジアゼピン系薬 6 ・ 抗ヒスタミン薬 1 ・ 抗痙攣薬 1 ・ 抗不安薬 1 ・ コデイン 1 • パーキンソニズム 5 • 高カルシウム血症 2 • 悪性症候群 1 • ピークドーズジスキネジア 1 • せん妄 1 • 離脱症状 1 • 甲状腺機能低下症 1 • 相互作用 1
その他 4 <ul style="list-style-type: none"> • 胸部大動脈瘤 3 • 副腎不全 1

吉松由貴
 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2023年 第31巻 第2号 179-183

加齢性食欲不振 Anorexia of Ageing



加齢性食欲不振
の高齢者

美味しい食事の忘却→味感受性低下

Solemndal K. et al. PLoS ONE.2012.
Paul R. Dina G. Handbook of Behavior, Food and Nutrition.2011.

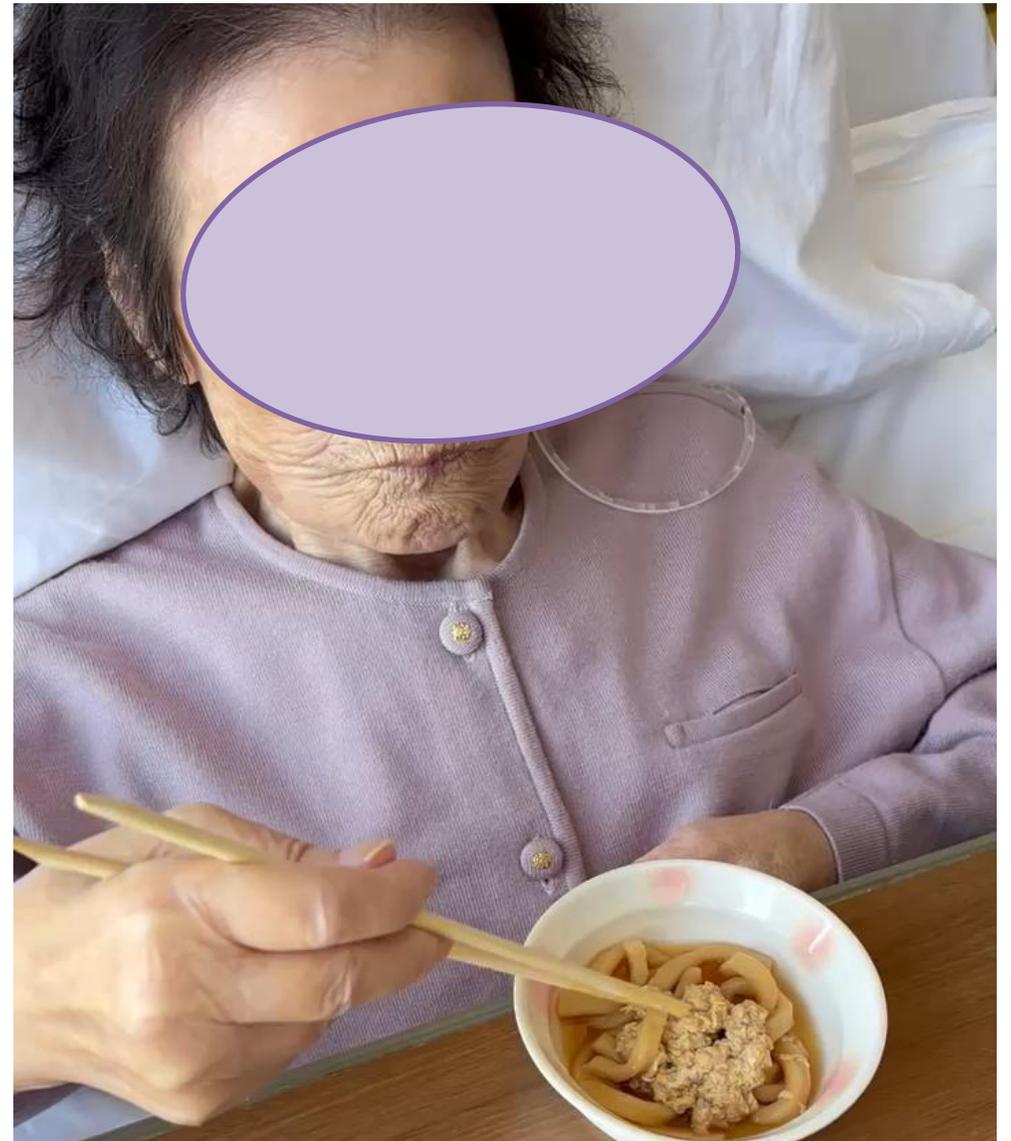
徐々に食べる喜びを失う

食欲不振 (加齢性食欲不振)

対応策: 食欲を回復するために過去の楽しい食事を思い出すこと

目標: 加齢性食欲不振を対象とした美味しい食事の記憶を思い出す方法の開発

好物を聞き嚥下対応して食べてみてもらう



ジャンクフードが好きな場合も

やきそば

栄養成分表示1食(120g)当たり

エネルギー	: 544 kcal
たん白質	: 8.9 g
脂質	: 27.6 g
炭水化物	: 64.9 g
食塩相当量	: 3.6 g

調理方法

①外装フィルムを剥きフタを④から⑤の線まではがし、ソース、かやく、ふりかけ・スパイスを取り出します。②かやくをめんの上にあけ、熱湯を内側の線まで注ぎ、フタをし、**3分後**、湯切り口を右側の方向にゆっくりはがし、④カップの☆の部分2ヶ所をしっかりと持ち、ゆっくり傾けながら湯切り口よりお湯をすてます。⑤フタをすてはがし、ソースをよく混ぜ合わせ、ふりかけ・スパイスをかけてお召し上がりください。

お湯の目安量: 480ml

NET.120g

名称: 即席カップめん 原材料名: 油揚げめん(小麦粉(国内製造)、植物油、ラード、しょうゆ、食塩、香辛料)、添付調味料(ウスターソース、糖類、たん白加水分解物、食塩、香味油、ビーエキス、香辛料、ビーフ風味調味料)、かやく(キャベツ、味付け鶏ミンチ、ごま、香辛料、アオサ、紅生姜)/カラメル色素、調味料(アミノ酸等)、増粘剤(グアーガム)、酸味料、かんすい、香辛料抽出物、酸化防止剤(ビタミンE、ローズマリー抽出物)、重曹、ビタミンB₂、甘味料(カンゾウ)、(一部に小麦・牛肉・ごま・大豆・鶏肉・豚肉・りんごを含む) 内容量: 120g(めん90g) 賞味期限: 外装フィルム側面に表示 保存方法: 高温多湿や香りの強い場所、直射日光を避け常温で保存 使用上の注意: やけどに注意

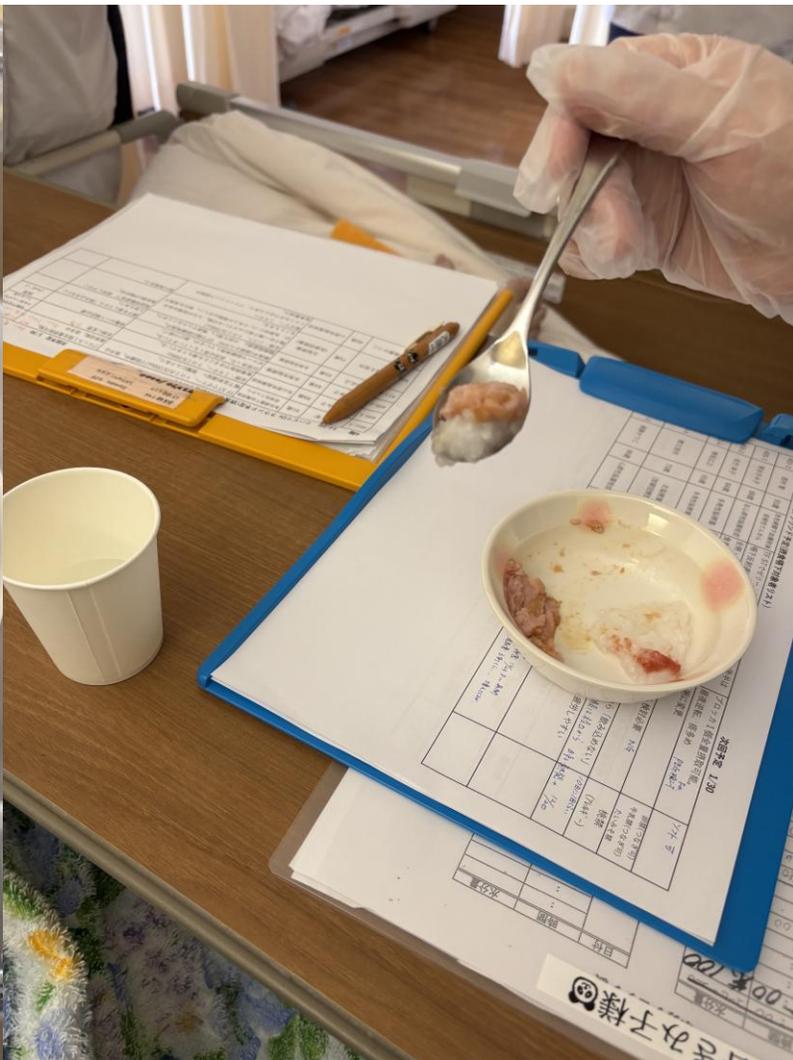
製造者: フリーダイヤル 0120-100-100 製造所固有記号: 賞味期限の右側に記載

お客様窓口 フリーダイヤル 0120-100-100 受付 10:00~15:00 (土日・祝日、夏期・年末年始の当社休業日を除く)

安心・安全についてはこちらから <http://www.peyoung.co.jp/safety/>



ネギトロ丼



ウニのお寿司のようなもの



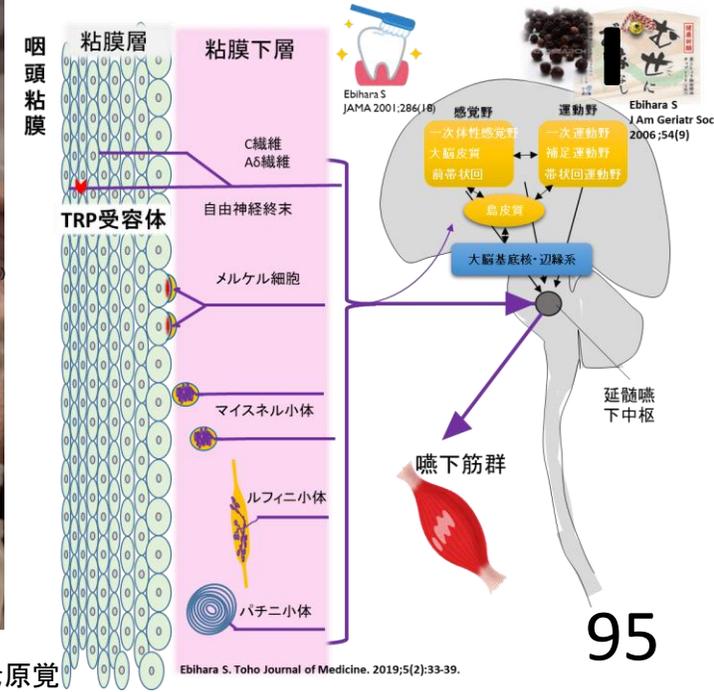
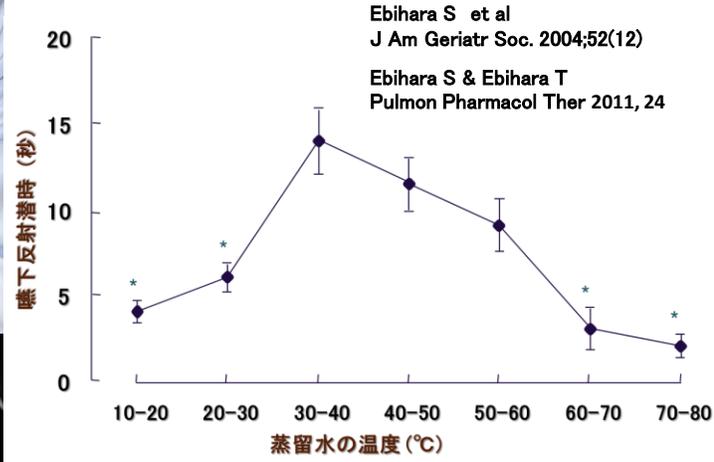
炭酸飲料が好きな人も多い(炭酸用とろみ剤)

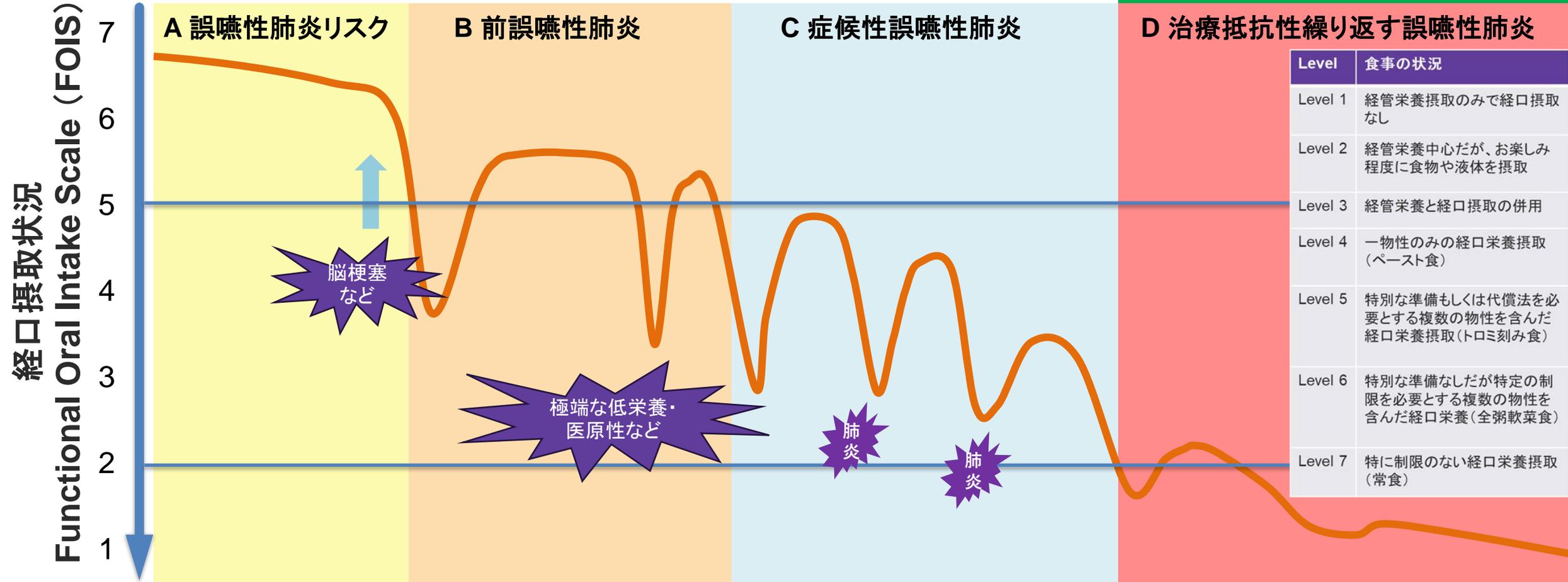


地元の慣れ親しんだお菓子が好きな場合も多い(ずんだ餅)



アイスの効用





- A: 誤嚥性肺炎リスク
- B: 嚥下障害はあるが肺炎になっていない、または1年以上前の過去に1回のみ既往がある
- C: 誤嚥性肺炎を1年に1回以上繰り返している(嚥下障害に加えて咳嗽機能障害も存在する)
- D: 有効性が確立しているすべての薬物治療・非薬物治療について治療された、ないしは治療が考慮されたにもかかわらず経口摂取にて必要カロリー摂取が困難

「お楽しみ程度の経口摂取」の落とし穴

「食べたいはず」というのが、ご家族や我々の推定意思のときの

振り返り

- 数口のゼリーが本当に楽しみになっているのか？
- 患者にとって経口摂取が、おいしい、うれしいと感じられるものなのか？
- 食べたときに喜びを示す仕草や表情の変化があるのか？
- 体位変換、むせ込み、吸引、発熱などでかえって苦痛を増やしてないか？
- 誤嚥リスクの軽減に固執するあまり、睡眠薬などが中止され、ぐっすりねむれていないということはないか？

←夜間の良眠と日中の覚醒維持、どちらがこちよいか

その人にとってなにが大事か、快適か、寄り添う医療

おわりに

1. 肺炎治療においては非定型肺炎を鑑別して治療を組み立てることが重要である。
2. 誤嚥性肺炎は摂食嚥下機能低下の問題に多職種連携して取り組むことが重要である。
3. 今回述べることができなかったが、肺炎予防にワクチン（肺炎球菌、インフルエンザウイルス、コロナウイルス、RSウイルス）は有効であり、推奨される。

【テキストより一部修正あり】