

NST専門療法士 臨床実地修練

講義資料

3

施設名

氏名



IMS(イムス)グループ 医療法人財団 明理会

イムス明理会東京町田病院

口腔ケアについて

言語聴覚士

リハビリテーション科 主任
田澤 沙織

口腔ケアとは

- ・ 口の中の状態を綺麗に保つ
- ・ 歯周病や虫歯等の口にかかわるトラブルを予防
- ・ 全身の健康状態の維持と向上を目指す

加齢によるお口の変化 身体と同じように、口内も加齢に伴い変化します！

- ・ 歯肉…弾力がなくなる・歯間に物が挟まる・痩せる
- ・ 歯…黄色くなる・すり減ってくる・ヒビが入る
- ・ 唇…弾力がなくなる・口角びらんを起こしやすくなる
- ・ 唾液…減る→自浄作用低下・乾燥・咀嚼・嚥下障害
- ・ 味覚…味蕾の萎縮・味覚の変化



口腔ケアの効果

①感染予防 = 器質的口腔ケア

- ・ 口腔疾患の予防（う蝕、歯周病等）
- ・ 呼吸器感染症の予防（誤嚥性肺炎等） VAP（人工呼吸器関連肺炎）

②口腔機能の維持・回復 = 機能的口腔ケア

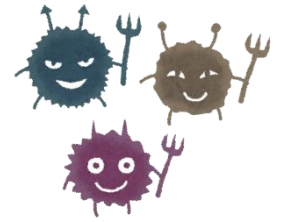
- ・ 摂食嚥下障害の改善
- ・ 口腔内爽快感、口腔感覚の向上に伴う食欲の増進

③全身の健康の維持・回復 及び 社会性の回復

- ・ 食欲増進による体力の維持・回復
- ・ 体力の維持・回復に伴うADL状況の向上
- ・ 言語の明瞭化および口臭の消失等によるコミュニケーションの改善

QOLの向上
介護負担の軽減

口腔内細菌の危険性



人の口腔内には300種類を超える細菌が常在
口腔内では病原性を発揮することは少ないが、他の臓器に移るとしばしば病原性を示す
誤嚥性肺炎の病原菌は、口腔特有の嫌気性球菌が最も多い

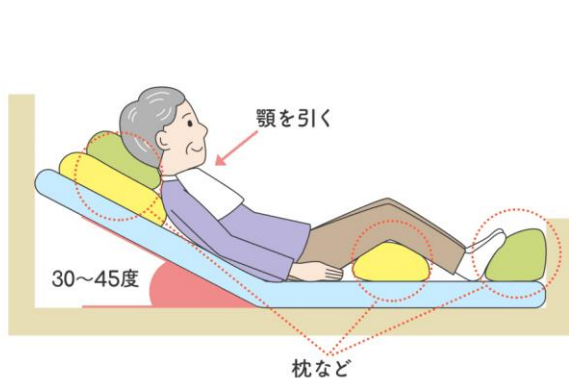
- 進行した虫歯、歯槽膿漏による動揺歯の放置、残根状態で周囲に膿が付着している歯が残っている状況は極めて危険！

口腔内細菌の主たる細菌巣はプラーク（歯垢）中にある

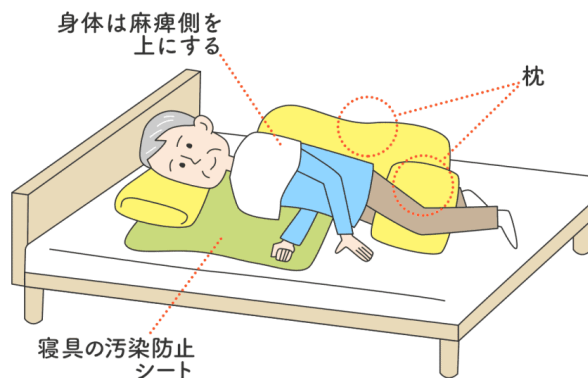
口腔ケアの手順 器具の準備と丁寧な説明



対象者の姿勢 リラックス・調整



口から遠いところから触れ、
慣れていただく



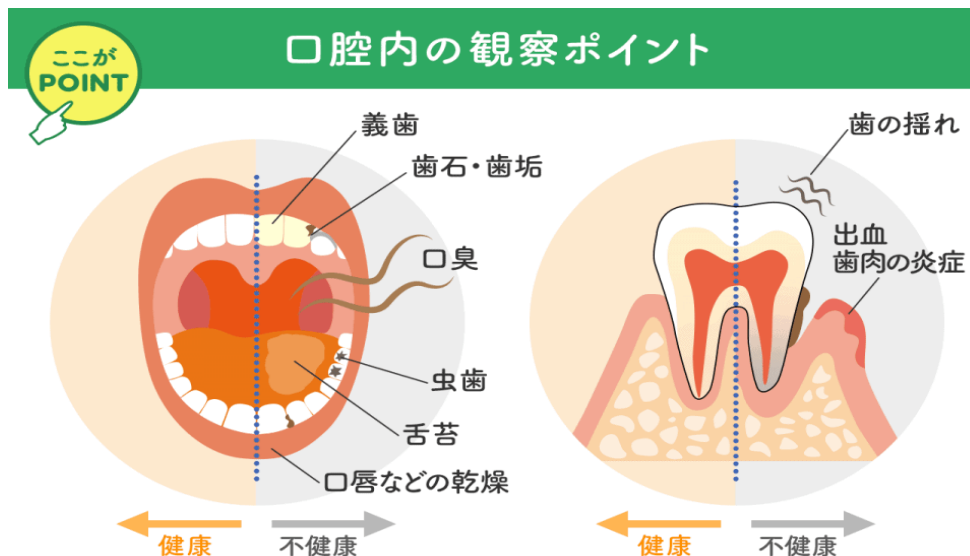
上体を起こせない
上半身麻痺のある方



口腔内の観察

義歯⇒取り外す

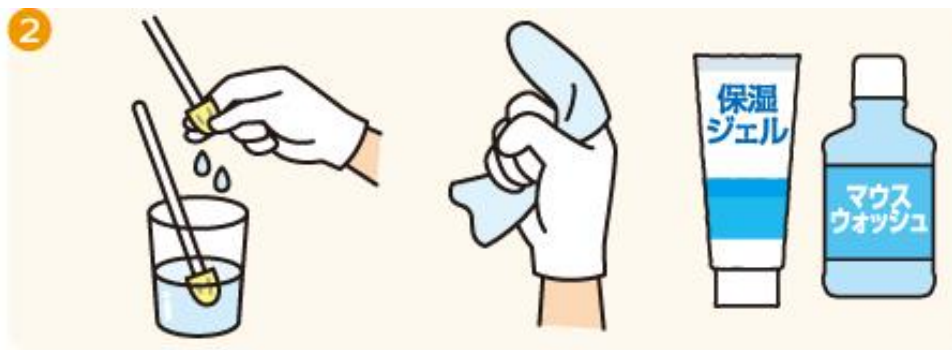
口角が切れないよう湿らせたり、
リップ等を塗布するところから始
めてます！



頬粘膜・歯肉のマッサージと口腔内清掃



口腔内が乾燥している場合、保湿剤を塗布する。



スポンジブラシはお水につけ、水気をしぼる。

口腔ケアウェッティーは指に巻く。

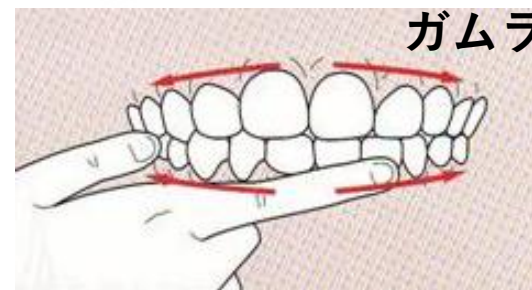
※口腔内の乾燥が目立つ場合には、スポンジブラシに保湿剤をつけるか、お水の代わりに保湿効果の高いマウスウォッシュを使うとよいでしょう。



ほぼと歯ぐきの間に器具や指を入れ、汚れをかき出すように奥から手前へ数回動かす。



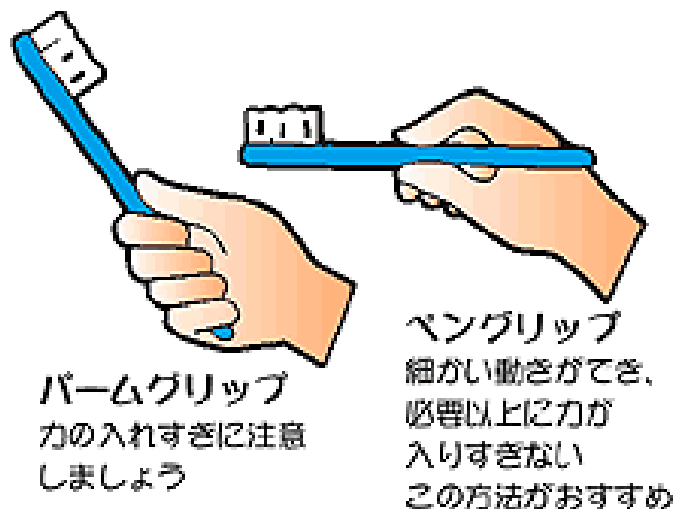
ほほの内側からお口の外側に向かって広げるようにし、マッサージをする気持ちで、やさしく汚れを拭い取る。



ガムラビング

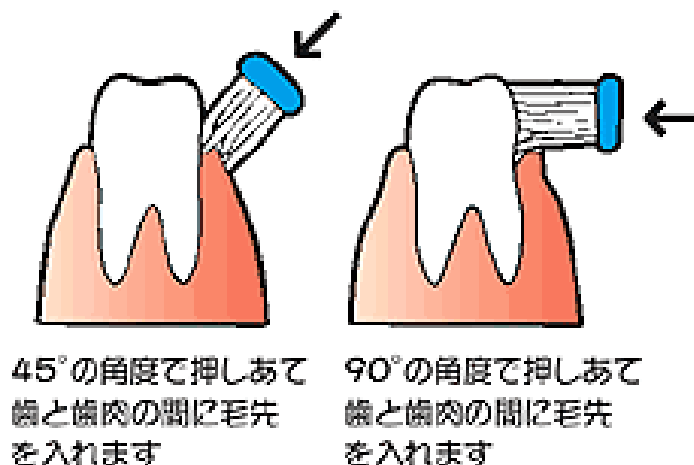
歯のブラッシング、舌の清掃

歯ブラシの持ち方例

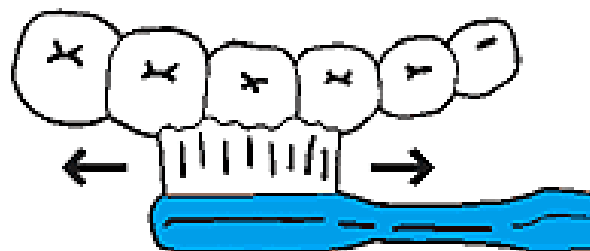
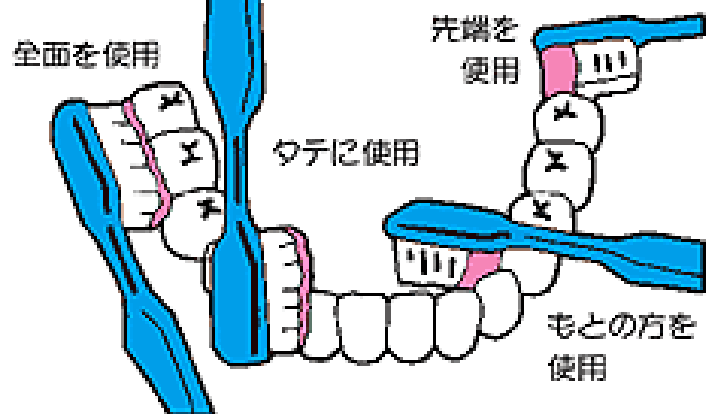


歯ブラシのあて方例

歯と歯肉の間の汚れがよく取れる
ブラッシング方法です



歯ブラシの使い方例



毛先が離れないようにしながら1mm程度の
ストロークで左右に小さく動きを動かします

舌



奥から手前に向けて
ブラシを動かす。

義歯の種類と必要性

入れ歯を入れると

よくかめるようになり
食生活が豊かになるだけでなく、
全身状態もよくなります。

あ い う
発音がはっきりします。

口元や顔にはりが出て、
若々しさを保てます。

伸びだす
傾く

※床
(床部分が金属の入れ歯もあります)

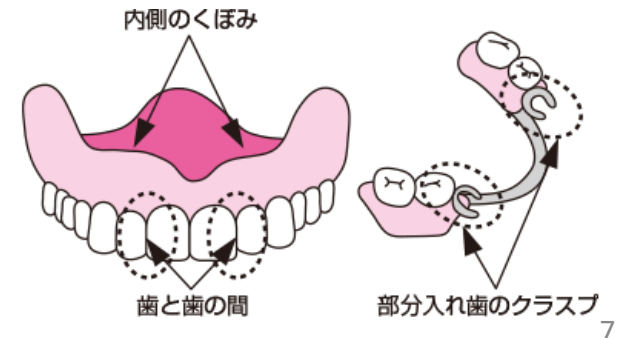
総入れ歯(総義歯)

クラスプ
部分入れ歯(局部義歯)

義歯の清掃

入れ歯のお手入れが不十分の場合に起こるトラブル

- ・口臭が発生しやすくなる
- ・口内炎の原因になる
- ・義歯に色素や歯石が沈着しやすくなる
- ・部分入れ歯では、かかっている歯が虫歯や歯周病になりやすくなる



OHAT (Oral Health Assessment Tool)の活用

口腔アセスメント用 評価用紙 (日本語版)

ORAL HEALTH ASSESSMENT TOOL 日本語版(OHAT-J)

(Chalmers JM et al, 2005 を日本語訳)

ID:	氏名:		評価日: / /		スコア
項目	0=健全	1=やや不良	2=病的		
口唇	 正常, 湿潤, ピンク	 乾燥, ひび割れ, 口角の発赤	 腫脹や腫痛, 赤色斑, 白色斑, 潰瘍性出血, 口角からの出血, 潰瘍		
舌	 正常, 湿潤, ピンク	 不整, 亀裂, 発赤, 舌苔付着	 赤色斑, 白色斑, 潰瘍, 腫脹		
歯肉・粘膜	 正常, 湿潤, ピンク	 乾燥, 光沢, 粗造, 発赤 部分的な(1-6歯分)腫脹 義歯下の一部潰瘍	 腫脹, 出血(7歯分以上) 歯の動揺, 潰瘍 白色斑, 発赤, 圧痛		
唾液	 湿潤 漿液性	 乾燥, べたつく粘膜, 少量の唾液 口渇感若干あり	 赤く干からびた状態 唾液はほぼなし, 粘性の高い唾液 口渇感あり		
残存歯 ☐ 有 ☐ 無	 歯・歯根の う蝕または破折なし	 3本以下の う蝕, 歯の破折, 残根, 咬耗	 4本以上のう蝕, 歯の破折, 残根, 非常に強い咬耗 義歯使用無しで3本以下の残存歯		
義歯 ☐ 有 ☐ 無	 正常 義歯, 人工歯の破折なし 普通に装着できる状態	 一部位の義歯, 人工歯の破折 毎日1-2時間の装着のみ可能	 二部位以上の義歯, 人工歯の破折 義歯紛失, 義歯不適のため未装着 義歯接着剤が必要		
口腔清掃	 口腔清掃状態良好 食渣, 歯石, ブラークなし	 1-2部位に 食渣, 歯石, ブラークあり 若干口臭あり	 多くの部位に 食渣, 歯石, ブラークあり 強い口臭あり		
歯痛	 疼痛を示す言動的, 身体的な兆候なし	 疼痛を示す言動的な兆候あり: 顔を引きつらせる, 口唇を噛む 食事しない, 攻撃的になる	 疼痛を示す身体的な兆候あり: 頬, 歯肉の腫脹, 歯の破折, 潰瘍, 歯肉下膿瘍. 言動的な徴候もあり		
歯科受診 (要 ・ 不要)					再評価予定日 / /
					合計

摂食・嚥下

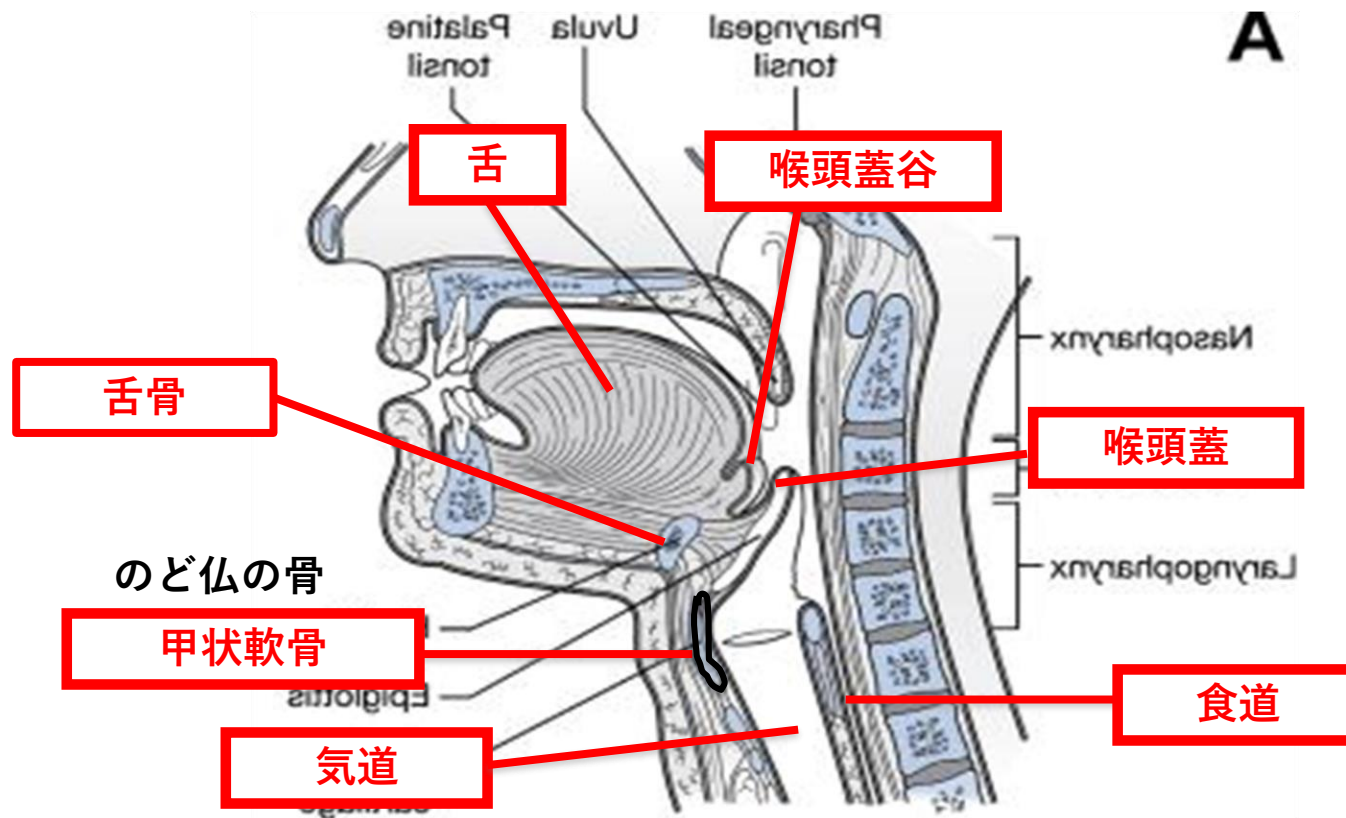
言語聴覚士

リハビリテーション科 主任
田澤 沙織

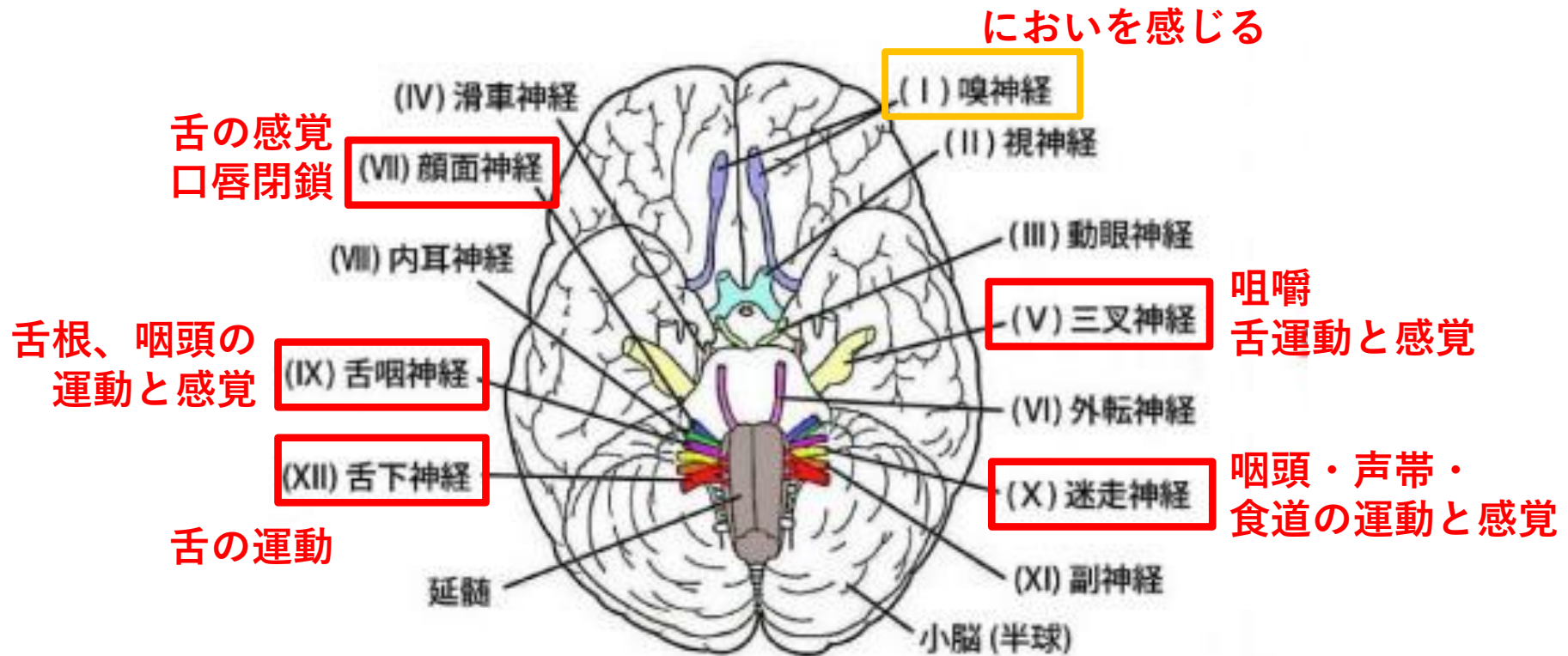
摂食嚥下とは？

- 「摂食」とは…食べること、食事を摂ること
 - 「嚥下」とは…飲み込むこと
- 口に取り込んだ水分や食物を、口腔・咽頭・食道を経て胃に送り込むこと

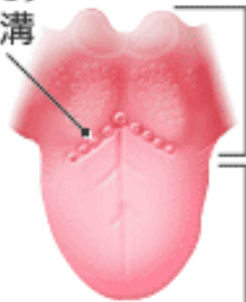
口腔・咽頭・喉頭の解剖



嚥下と脳神経



ふんかいこう
分界溝



ぜつ
舌

ぜっこん
舌根 → [運動、感覚] 舌咽神経

ぜったい
舌体 → [味覚] 顔面神経

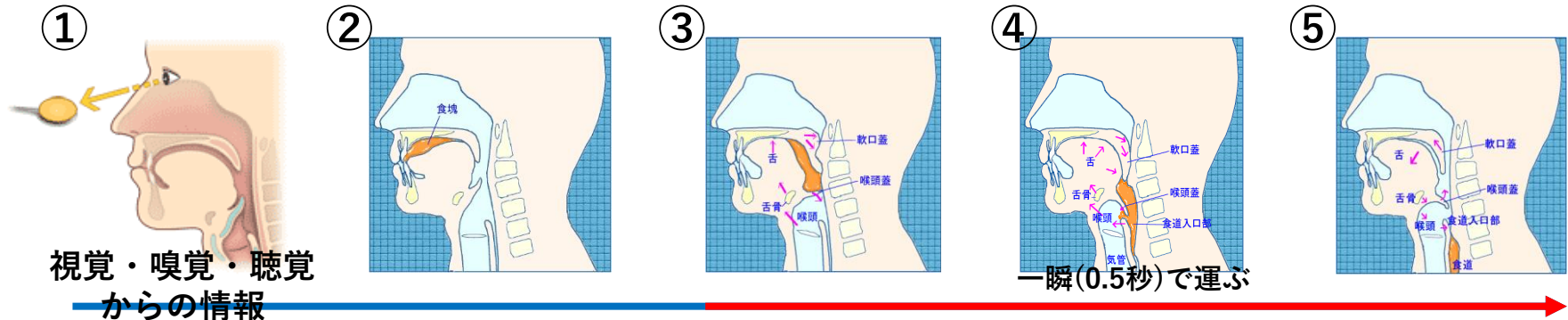
[舌ざわり] 三叉神経

[咀嚼、送り込み] 三叉神経

感覚

運動

嚥下の5段階メカニズム（5期モデル）



ここからが**嚥下**の段階となる

①認知期(先行期)：食べ物の認知

- 食べ物を目で見る
- においをかぐ
- 食器などの音を聞く

②準備期(口腔準備期)

- 捕食
- 咀嚼（噛む）
- 食塊形成(飲み込みやすい形にまとめる)

準備期までが**摂食**の段階

③口腔期(口腔嚥下期)

- 口腔内圧を高める
- 咽頭への送り込み

④咽頭期(嚥下反射)

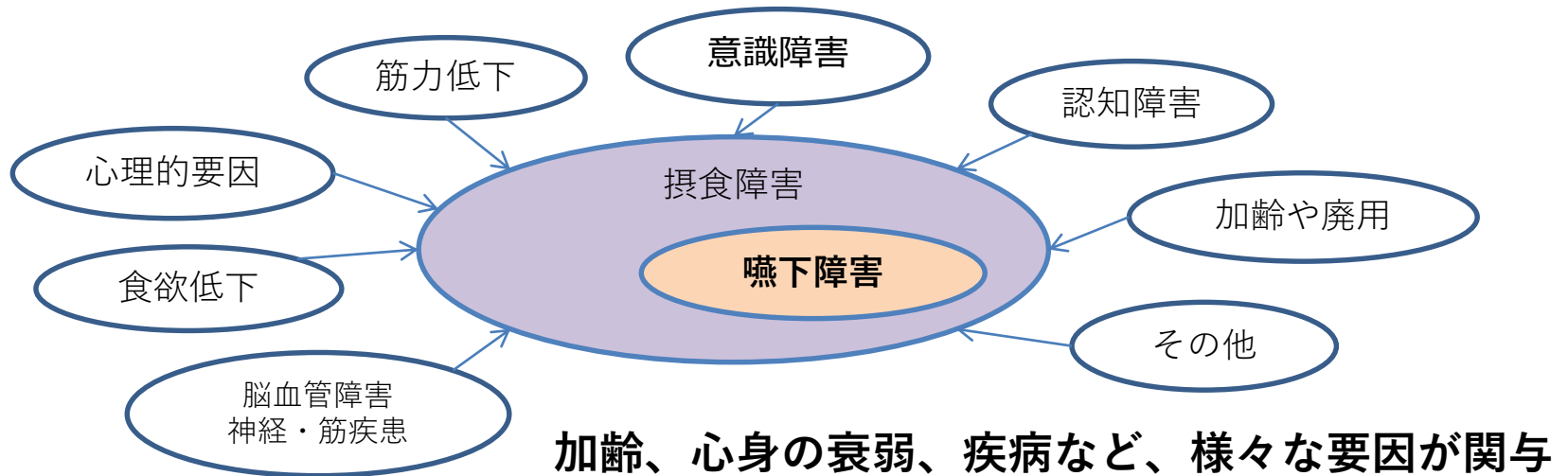
- 食塊を咽頭から食道入口部へ送る

⑤食道期(蠕動期)

- 食塊を食道から胃へ

- ・ 誤嚥のリスクを軽減するため、嚥下のメカニズムの知識は不可欠。
- ・ 5段階メカニズムを理解することで、各段階での対策が可能。

摂食嚥下障害を引き起こす要因



薬剤性摂食嚥下障害

- 5期モデルへの薬の影響

認知期：抗うつ薬、抗てんかん薬、抗精神病薬、抗不安薬

準備期：ハロペリドール、リスパダール等の抗精神病薬

口腔期・咽頭期：筋弛緩薬、向精神薬、抗てんかん薬

食道期：点鼻薬や吸入薬のステロイドの長期投与、抗がん剤、抗菌薬etc…

⇒ 食事時の姿勢・食形態の調整、栄養ルートの変更を検討

加齢に伴う嚥下機能の低下原因

- う歯、義歯の問題：咀嚼力低下
- 唾液の性状（粘性、組成など）、量の変化
- 粘膜の感覚低下、味覚の変化（低下）
- 口腔、咽頭、食道など嚥下関連筋の筋力低下、柔軟性低下
- 喉頭が解剖学的に下降し、嚥下反射時に喉頭挙上距離増大
- 無症候性脳梗塞の存在（潜在性仮性球麻痺）
- 注意力、集中力低下、全身の体力低下
- 基礎疾患、内服薬剤

引用 藤島一郎：摂食・嚥下障害。新臨床栄養学 第2版、馬場ら（編）、医学書院

摂食嚥下障害で起こる問題

- 栄養摂取不良
 - 脱水症
 - 低栄養
- 誤嚥
 - 呼吸器合併症(肺炎、無気肺)
 - 窒息
- 食べる楽しみの喪失
 - QOL（生活の質）の低下

嚥下障害診療アルゴリズム

問診

主訴、基礎疾患、既往歴、内服状況、摂食状況、栄養摂取法、介護状況

診察

身体所見、神経学的所見、口腔・咽頭

顔面	顔貌、顔面の運動性（緊張、左右差、不随意運動など）
	顔面の感覚
口腔	開閉口、咬合、歯牙等の状況、口渇
	口腔内衛生状態（痰付着、舌苔、残渣）
	口唇・舌運動（可動性、左右差、不随意運動、筋力など）
中咽頭	軟口蓋挙上、カーテン徴候の有無
	咽頭感覚、絞扼反射、咽頭反射
喉頭、下咽頭	声帯運動（嚔声の有無）
	咽頭残留音の有無や嚥下音
頸部	頸部の可動性
	頸部筋群の緊張・麻痺
	安静時の喉頭位、嚥下時の喉頭運動

簡易検査

反復唾液嚥下テスト、水飲みテスト、頸部聴診法、食物テストなど

検査

嚥下内視鏡検査、嚥下造影検査 など

診察・治療

リハビリテーション、外科的治療、ボツリヌス毒素注入療法など

簡易検査

● 反復唾液嚥下テスト (RSST)

嚥下回数（喉頭隆起が完全に指腹を越えた時1回とカウントする）が30秒間で3回以上で正常



● 頸部聴診法

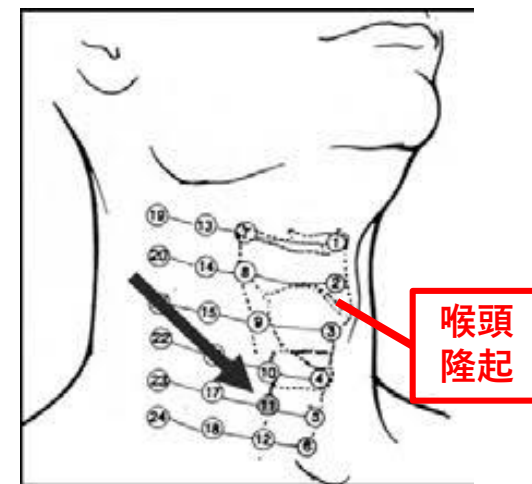
嚥下時に嚥下音や呼吸音を頸部から聴診し、その特徴および発生するタイミングなどを聴取して、嚥下障害を評価する方法。

● 改定水飲みテスト

3mlの水分を指示嚥下⇒3口実施

5段階評価

1正常、3（嚥下後ムセor湿性）以上は誤嚥疑い



水飲みテスト ⇒ 30mlを一気飲み

● 食物テスト

ゼリーを茶さじ一杯（約3～5 g）摂取し評価

5段階評価

1正常、3（嚥下後ムセor湿性）以上は誤嚥疑い

検査

嚥下内視鏡検査 (VE検査)

嚥下造影鏡検査 (VF検査)

嚥下訓練

間接的嚥下訓練

→食材を使用しない訓練

- ・ 頸部ストレッチ
- ・ 口腔器官の運動
- ・ のどのアイスマッサージ
- ・ 頭部挙上訓練
- ・ 嚥下おでこ体操
- ・ 開口訓練

etc...

直接的嚥下訓練

→食材を使用した訓練

少量の食材から開始



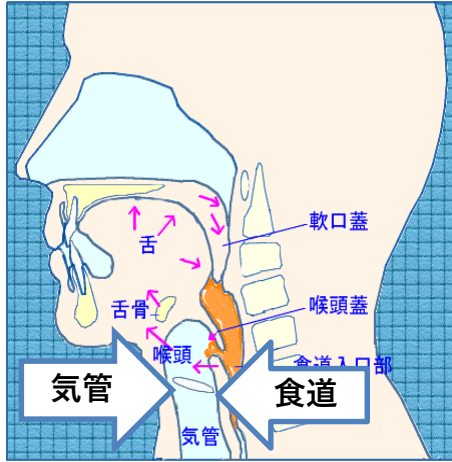
量を増やす、食形態を変更し
訓練していく。

(段階的摂食訓練)

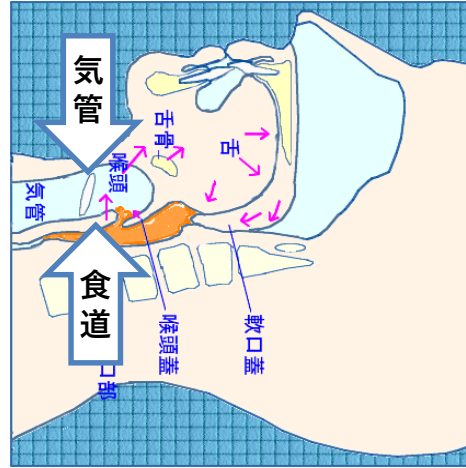
代償法の検討と実践

代償法

①姿勢について

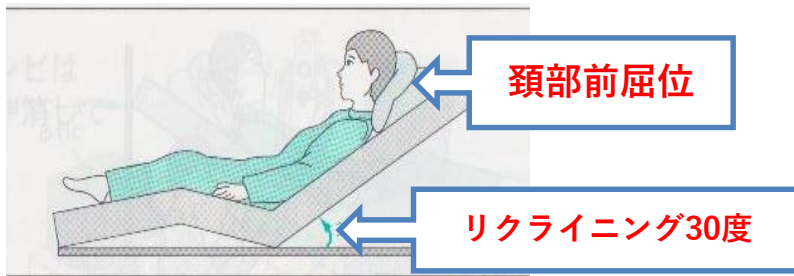


垂直位 (90° 座位)



仰臥位

	90度座位	リクライニング位
利点	自力摂取しやすい 胃食道逆流を起こしにくい	口唇からこぼれにくい 口腔内移送と咽頭への送り込みに有利 誤嚥と咽頭残留防止効果がある
欠点	口唇からこぼれやすい 口腔内、咽頭への送り込みに不利 誤嚥・咽頭残留しやすい	自力摂取しにくい



誤嚥防止の基本姿勢：30度仰臥位(リクライニング位)

一側の喉頭麻痺があるとき、
健側を下にして頸部は患側の方を向く

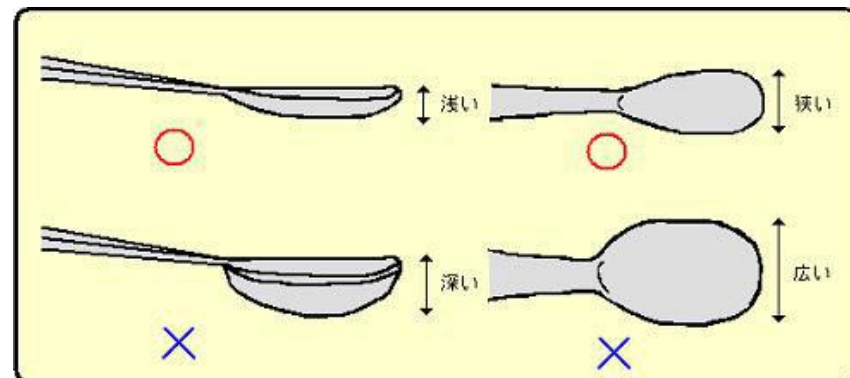


健側傾斜姿勢（一側嚥下）と頸部回旋

②一口量の調整

少ない→刺激が少なく、飲み込みが起きにくい
多い →喉に残りやすい、誤嚥しやすい

その人に合った**適切な量**を探ることが大切



③食事の形態について

【嚥下食の物性条件】

1. 適度な粘度があり、食塊形成しやすい。
2. 口腔や咽頭を変形しながら滑らかに通過。
3. 付着性が低く、のどごしが良い。
4. 密度が均一。
5. 咀嚼を要さず、丸のみできる。

スライスゼリーと丸飲み法

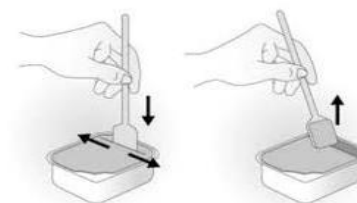
スライスゼリー



山盛りゼリー



表面が平面で崩れにくい
滑りが良く、飲み込みやすい



症状別対処法

◆ 咀嚼困難や咀嚼に時間がかかる場合

→③食事形態の調整

きざみ食やミキサー食等、咀嚼が容易にできるものを提供する

◆ 口にいっぱい入れてしまう場合

→②一口量の調整

スプーンの大きさを小さくする。見守りや声掛け、適宜介助。コース料理のように1皿ずつ提供。

◆ 口腔内保持・食塊形成が困難な場合

→①姿勢の調整

リクライニング車椅子またはBED上での食事に変更する

- むせる
- 咽頭に違和感や残留感がある
- 食事中にガラガラ声(湿性嚔声)になる

⇒**全て咽頭残留や喉頭侵入、誤嚥が疑われる症状！**

- ・ ①②③全て検討が必要！！
- ・ 併せて複数回嚔下、交互嚔下を行うと、よりリスク軽減が図れる。



誤嚥・窒息をしてしまった時は…

- ・ 周囲に知らせる。一人では対応しない。
- ・ ムセたら十分に咳を促し、呼吸が落ち着くまで待つ。
→ムセている間は、水分や食事を追加しない！
- ・ 吸引器がある場合は、吸引を依頼・施行。
- ・ 窒息状態の場合は、口の中のものを掻き出し、背部叩打（こうだ）法・ハイムリック法を実施。

リハビリテーション栄養

～フレイル・サルコペニア・リハ栄養とは～

作業療法士
栄養サポートチーム専門療法士

リハビリテーション科
主任 **新井久雄**

フレイル

- 健常な状態と要介護状態(日常生活でサポートが必要な状態)の中間の状態として、日本老年医学会が2014年に提唱した。
- 加齢とともに心身の活力（運動機能や認知機能等）が低下し、複数の慢性疾患の併存などの影響もあり、生活機能が障害され、心身の脆弱性が出現した状態であるが、一方で適切な介入・支援により、生活機能の維持向上が可能な状態像（厚生労働省）

フレイルの基準

- 体重減少：意図しない年間4.5kgまたは5%以上の体重減少
- 疲れやすい：何をするのも面倒だと週に3-4日以上感じる
- 歩行速度の低下
- 握力の低下
- 身体活動量の低下

5項目中3項目以上該当するとフレイル
1～2項目はプレフレイル

フレイルには、体重減少や筋力低下などの身体的な変化だけでなく、気力の低下などの精神的な変化や社会的なものも含まれます。

サルコペニア

- ・ 加齢に伴って生じる骨格筋量と骨格筋力の低下

一次性・二次性サルコペニア

一次性サルコペニア（加齢性サルコペニア）・・・加齢以外に問題が見られないもの
二次性サルコペニア・・・活動 疾患 栄養によるサルコペニア

医原性サルコペニア

- 活動低下のサルコペニア

寝たきり、不活発な生活スタイル、無重力状態が原因となり得るもの

- 疾患に伴うサルコペニア

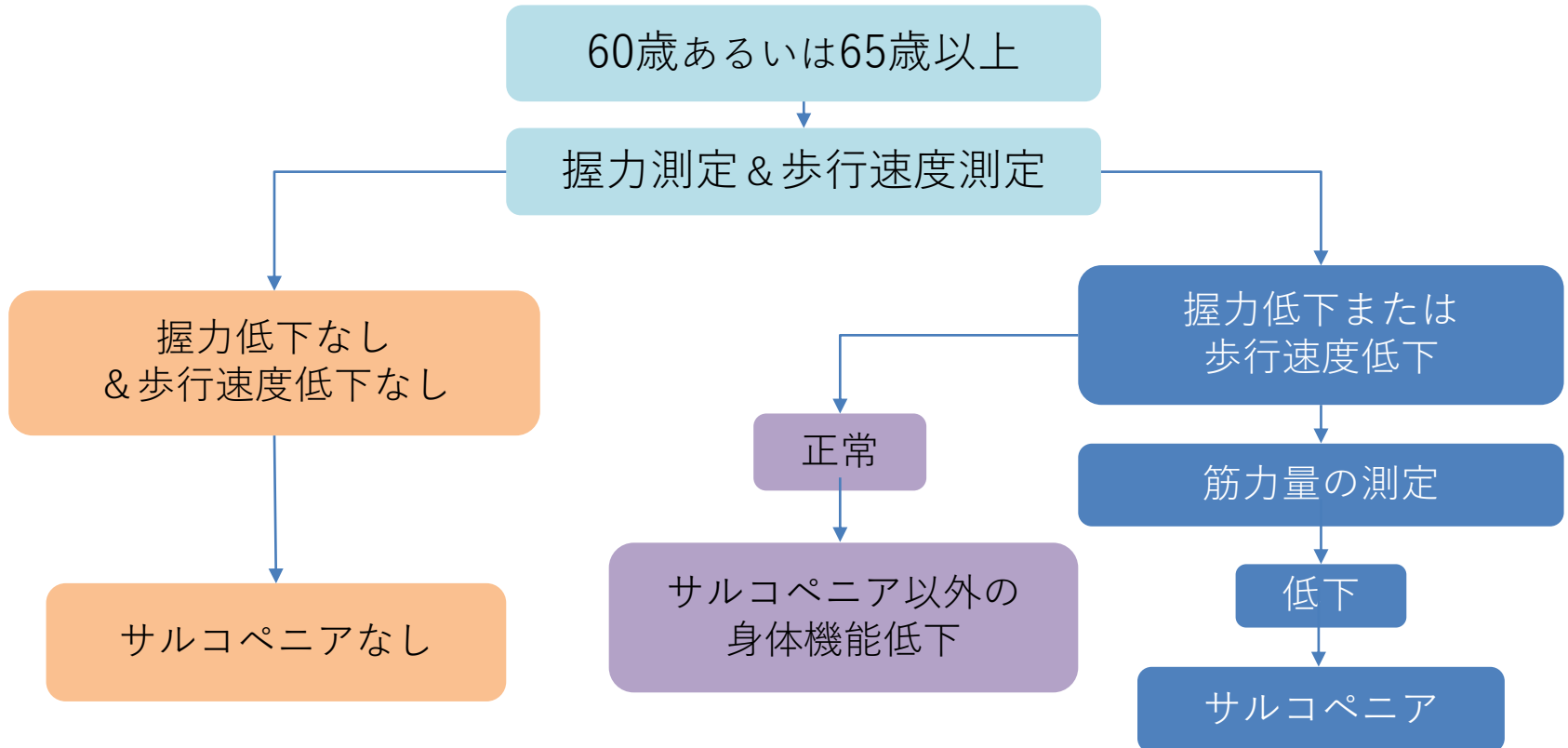
重症臓器不全(心臓、肺、肝臓、腎臓、脳)、炎症性疾患、悪性腫瘍や内分泌疾患に付随するもの

- 栄養に関連するサルコペニア

吸収不良、消化管疾患、および食欲不振を起こす薬剤使用などに伴う、摂取エネルギーまたはタンパク質の摂取力不足に起因するもの食欲不振をきたす薬物の使用

サルコペニアの診断

- 2014年**AWGS**(Asian Working Group FOR SARCOPENIA)によって日本人の体格でも対応できるアジア人特有の診断基準がつけられました。→2019年に改訂



- リハビリテーションからみた栄養管理や栄養からみたリハビリテーションが重要
- 低栄養の改善
- リハビリテーション効率のアップ

リハ栄養の基礎

活動エネルギー
修復エネルギー

エネルギー蓄積量

200～500kcal
(体重：1～2kg/月 増加目標)

リハビリでの必要栄養量
(必要エネルギー)

一日の必要栄養量 (必要エネルギー)

- **活動エネルギー**：身体を動かすために必要な栄養素の事で、主に糖質、脂質によりエネルギーとなる。(カーボローディング等)
- **修復エネルギー**：炎症や身体の傷、筋の損傷等を治すために必要な栄養素の事で、主にたんぱく質により身体修復のエネルギーとなる。

一日の必要栄養量

- 一日の必要栄養量は・・・

ハリス・ベネディクト方程式：

男性： $66.5 + (13.75 \times \text{体重}) + (5.003 \times \text{身長}) - (6.775 \times \text{年齢})$

女性： $655.1 + (9.563 \times \text{体重}) + (1.85 \times \text{身長}) - (4.676 \times \text{年齢})$

計算が面倒
ですね!?

簡易式：30kcal×体重

メッツについて

- **METs** (Metabolic equivalents) とは運動の強さを示す単位で、安静時 (1メッツ) と比較して、何倍の運動量に相当するかを示す。
- **エネルギー消費量**(kcal)=1.05×体重(kg)×メッツ(METs)×時間(H)

1METs	安静時 映画鑑賞 TV視聴
1.5METs	入浴 食事 オフィスワーク (座位) 座位での会話
2METs	料理(立位/座位) 洗濯 シャワー 家の中での歩行
3METs	階段の昇降 散歩 自転車エルゴメーター：50ワット
3.5METs	掃除機での掃除 ウォーキング：93m/分 (3.8METs)
4METs	車椅子を押しての移動 自転車に乗る：16.0km/時以下
5METs	松葉杖で歩く 自転車エルゴメーター：100ワット (5.5METs)

リハビリにおける活動係数

場所別強度

- ベッドサイドリハ 1.2～1.4METs
- ベッド外でのリハビリ 1.3～1.6METs
- 機能訓練室でのリハビリ 1.3～2.0METs

機能訓練室でのリハビリ

- 20分 1.3METs
- 1時間 1.3～1.7METs
- 2時間 1.5～2.0METs

問題

- 男性
- 80歳
- 170cm
- 60kg
- リハビリ室で40分間の訓練をしています。
- そのうち20分間はウォーキング：93m/分を行っている。

この人の一日の必要栄養量は何kcalでしょうか？

答え

1日の必要栄養量

リハでの必要栄養量

エネルギー蓄積量

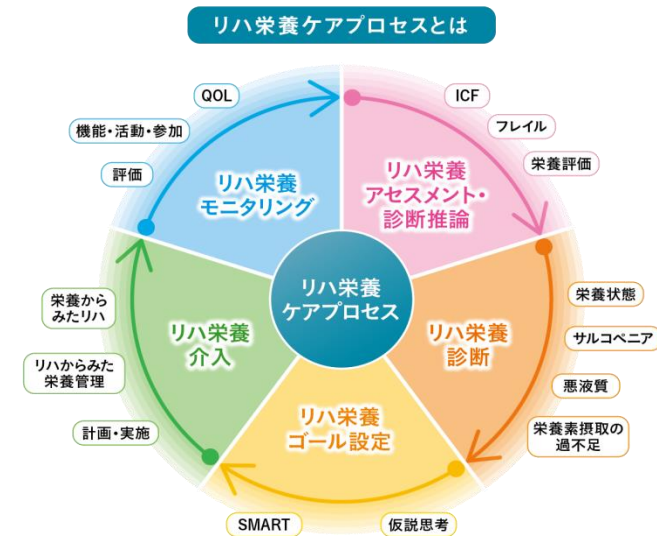
+

+

リハビリとサルコペニア

- ・ リハビリをしないでエネルギーを取ると肥満性サルコペニアになります
- ・ 口腔内、嚥下機能低下により嚥下性サルコペニアになります
- ・ サルコペニア対策として筋力の向上が必須
- ・ 筋力強化には3METs以上の運動強度が必要
- ・ 栄養量増加に伴いリハビリの強度を調整する
- ・ 経口摂取を基本として栄養摂取を行う

筋力強化のためHMB、BCAAを含む食品の摂取
トレーニング後30～60分以内にとると良い・・・
とされています
栄養素・エネルギー量等を考える必要がある



BMIと骨格筋量 & 骨格筋率

- ・ BMIはボディマス指数と呼ばれ、体重と身長から算出される肥満度を表す体格指数
- ・ 骨格筋量(kg) = {体重(kg) - (体重 - 体脂肪率)} ÷ 2
- ・ 骨格筋率(%) = 骨格筋量(kg) ÷ 体重(kg) × 100

平均骨格筋率

男性	エレコム	オムロン
低い	31.9%以下	32.8%以下
高い	32～37.9%	32.9～35.7%
普通	38%以上	37.4%以上

女性	エレコム	オムロン
低い	26.4%以下	25.8%以下
高い	26.5～32.4%	25.9～27.9%
普通	32.5%以上	28%以上

侵襲期の栄養管理

周術期および急性期の栄養管理について



イムス明理会東京町田病院

栄養科 木梨澄玲

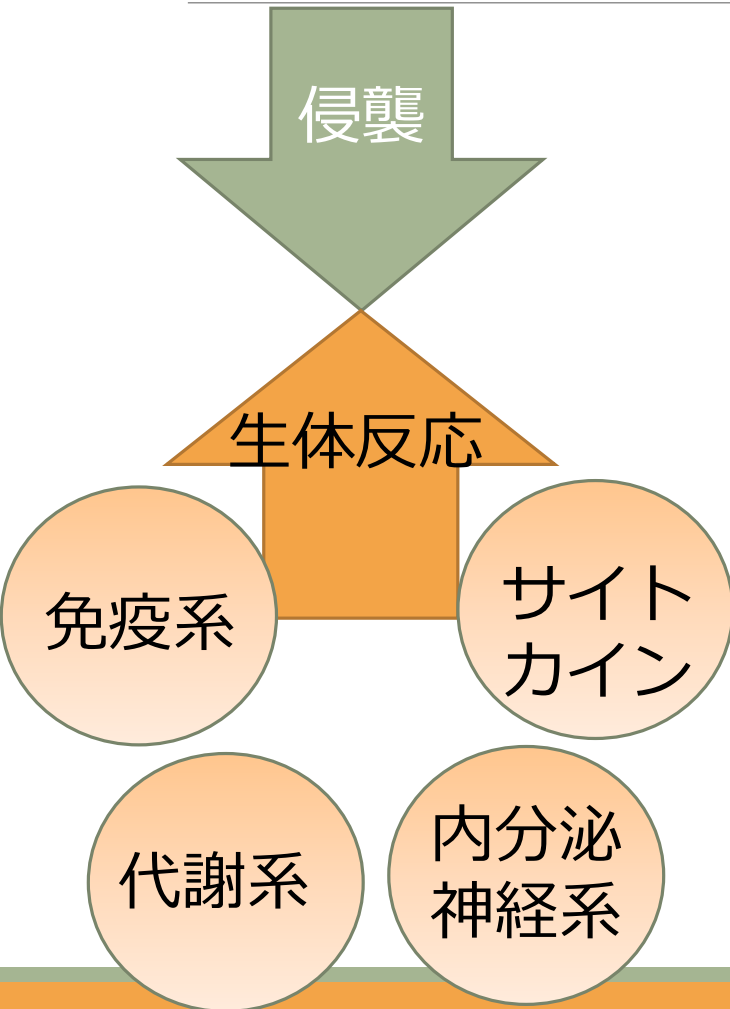
目次

1. 侵襲時の代謝反応
2. 侵襲時における3大栄養素の代謝
3. 急性期の栄養基準について
4. 周術期の栄養管理
5. 急性期栄養管理の実際

侵襲時の代謝反応



侵襲とは



- ・ 侵襲とは

「生体の内部環境の恒常性を乱す可能性のある外部からの刺激」と定義される

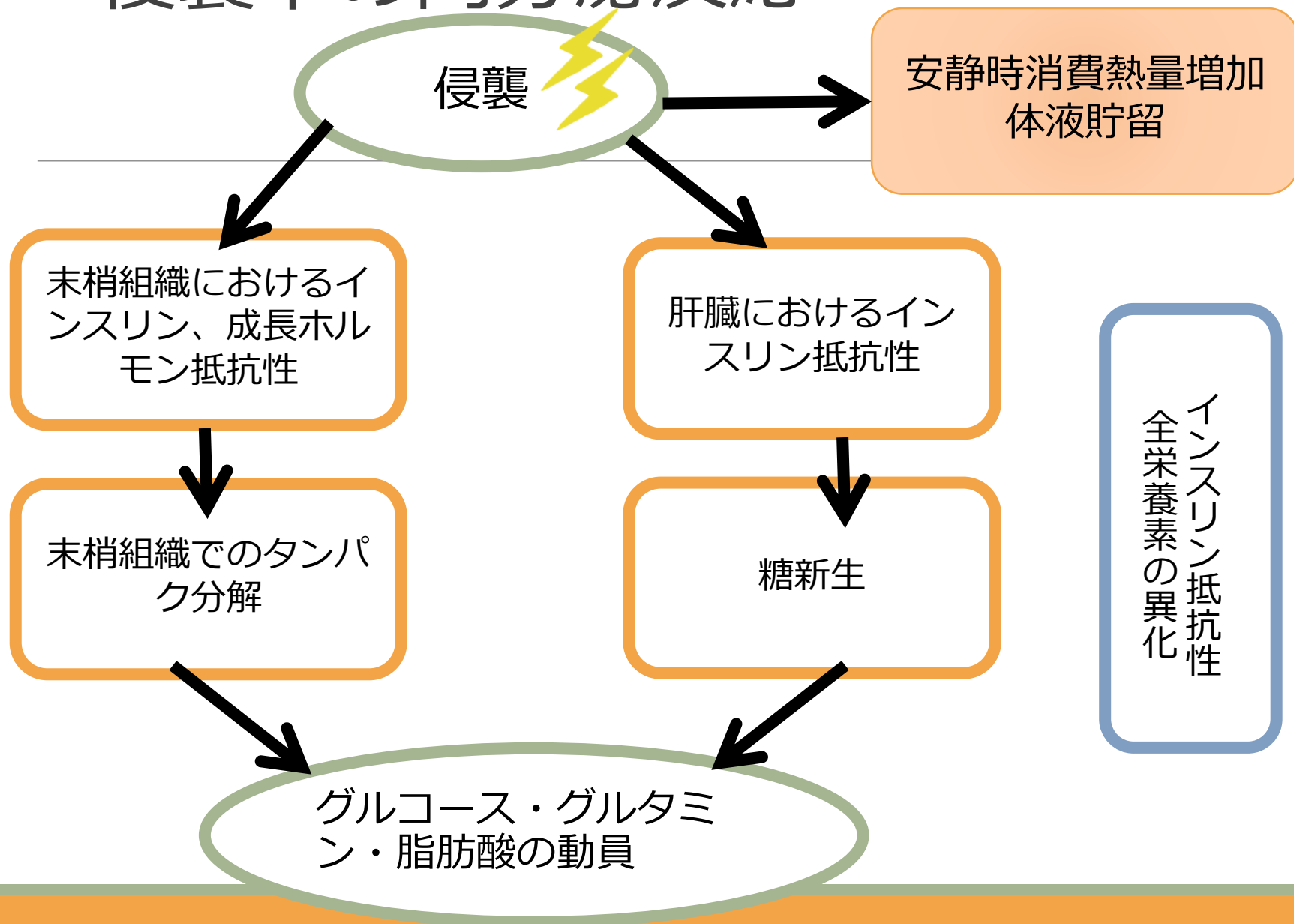
- ・ 侵襲になるもの

手術、感染症、熱傷、ショック

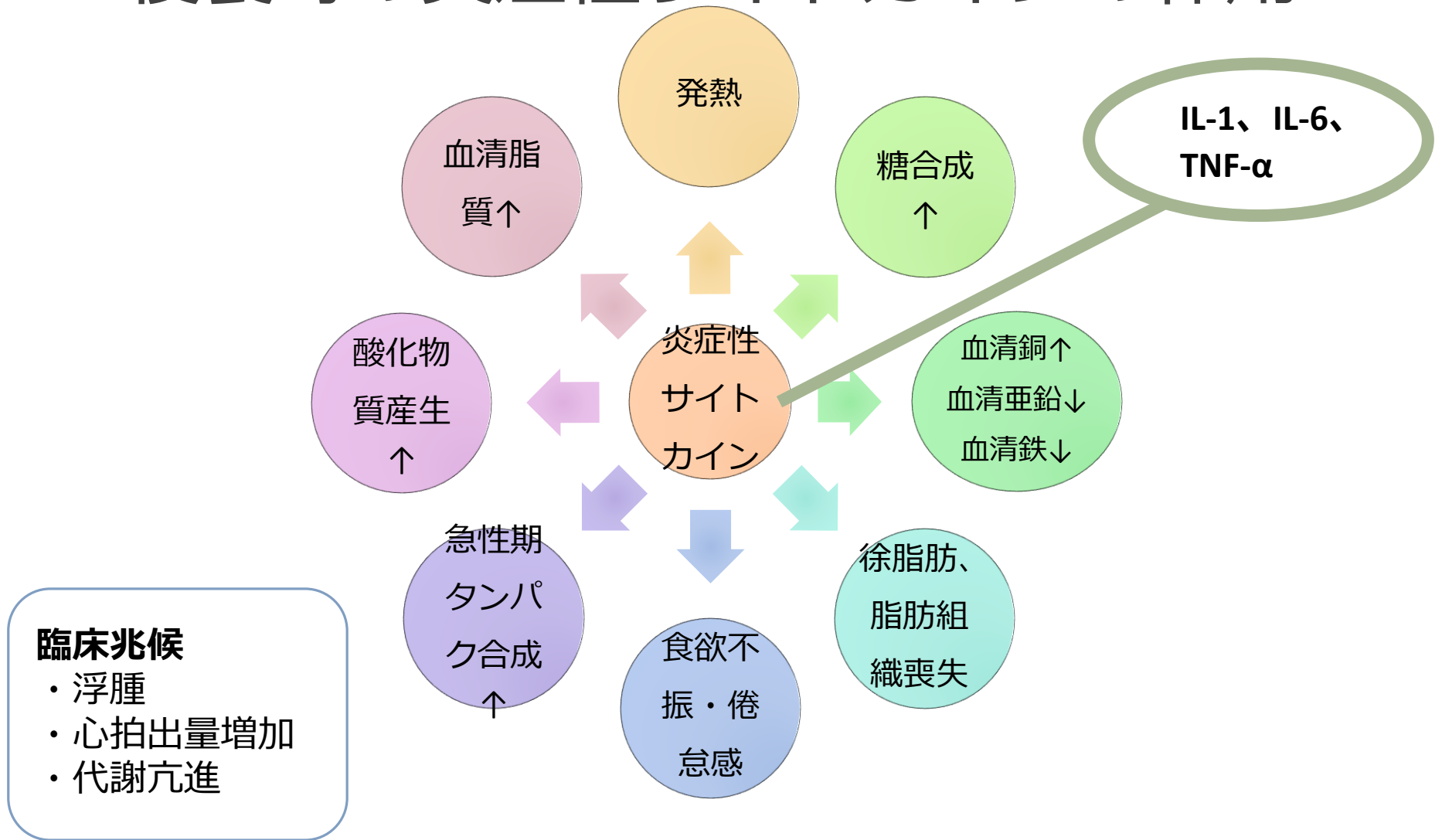
- ・ 侵襲が加わると刺激に対しての生体反応を起こす

「生き伸びるための防衛反応」

侵襲下の内分泌反応



侵襲時の炎症性サイトカインの作用



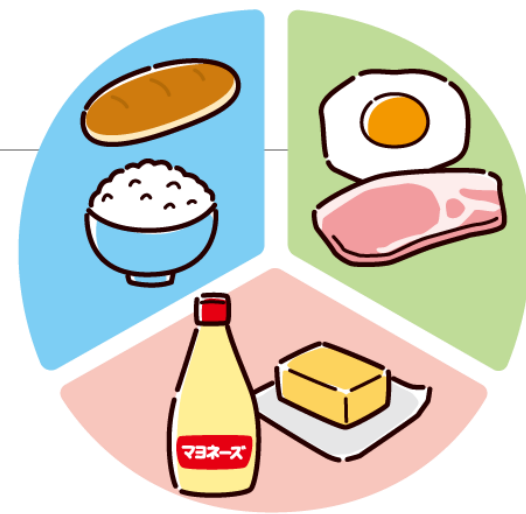
侵襲時の代謝反応

- ①ショック期もしくは干潮期（代謝抑制）
- ②異化期もしくは満潮期（代謝亢進）
- ③回復期もしくは同化期

の3相に分けて説明する考え方がある。

- ・ショック期は、生命維持が優先され、酸素消費量、代謝量は減少する。
- ・一般的に侵襲が重度になると、干潮期から満潮期へ移行は遅くなる。

侵襲時における 3大栄養素の代謝



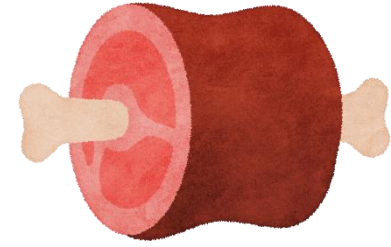
侵襲時の糖質代謝



グルコースが枯渇すると、肝臓や筋肉のグリコーゲンが利用されるが、筋肉のグリコーゲンは、他臓器では利用できず、筋肉のエネルギー源としてのみ利用される。

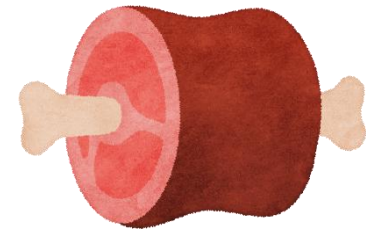
- ・グルコースの嫌気性解糖で生じた乳酸（創部で産生）は、Cori回路に入り、6ATPを用いて、グルコースが生成される（糖新生）。
- ・血清中のグルコース、乳酸レベルが上昇する。

侵襲時のタンパク質・ アミノ酸代謝①



- ・ 筋組織の分解によって、糖新生、免疫反応、組織修復に必要なアミノ酸が供給される。
- ・ 敗血症には、アミノ酸消費は160～260g/日（700～1000gの筋肉に相当）に達する。
- ・ 筋肉から放出されたアミノ酸から、急性相タンパク、アルブミン、フィブリノーゲン、糖タンパク、補体などの合成にも利用される。

侵襲時のタンパク質・ アミノ酸代謝②



-
- ・ 異化（満潮）期に、タンパク質合成を促進する適切な栄養療法を行うことで、部分的に筋肉の分解、異化を抑制することができる。
 - ・ 同化期に、適切な栄養療法と運動療法を行う事によって、筋蛋白質の合成を増加、分解を低下させ、筋蛋白質量を回復させることができる。

侵襲時の脂肪代謝



- ・糖新生のためのエネルギーの80～90%は脂肪酸化により供給される。
- ・血中の遊離脂肪酸濃度は上昇する。
- ・生体内に代謝限度をこえた量（成人で4～5 mg/kg/分）のグルコースが投与されると、脂肪合成が行われ、肝臓や筋肉へ脂肪沈着をきたす。

侵襲時の脂肪代謝 カルニチンについて



・侵襲時にカルニチンは加水分解をされやすい特徴を持つため効果的に利用され、減少をきたす。

中鎖脂肪酸はカルニチンと結合なしでエネルギー活用ができる！

そのため侵襲時に長鎖脂肪酸と**中鎖脂肪酸**の組み合わせによって**タンパク質の節約効果**が得られる。

飢餓および侵襲下の3大栄養素の代謝動態

	食事後	長期の飢餓	侵襲時
グリコーゲン合成	↑	↓	↓
糖新生	↓	↑	↑↑↑
解糖系	↑	—	↑↑↑
グルコース・アラニン回路	↓	↑	↑↑↑
タンパク異化	↓	↑	↑↑↑
タンパク合成	↑	↓↓	↑↑
アミノ酸酸化	↑	↓	↑↑
脂質合成	↑	↓	↑
脂肪組織からの脂肪分解	↓↓	↑↑↑	↑↑↑
ケトン体産生	↓↓	↑↑↑	↑

NST専門療法士模擬 問題～breaktime～



NST専門療法士 模擬問題①

■ 侵襲時の代謝反応について下記の文章から誤っている文章を一つ選べ。

- 1：嫌気性解糖が進み、高血糖や高尿酸血症を認める。
- 2：筋肉分解によって、分岐鎖アミノ酸がエネルギー源として供給される。
- 3：侵襲時はマクロファージが炎症性サイトカインであるIL4、IL-10を分泌する。
- 4：免疫細胞から炎症性サイトカインが産生され、血中に入ることによって全身的な炎症反応を引き起こす状態を全身性炎症反応症候群（SIRS）と呼ぶ。
- 5：副腎髄質からのカテコラミン分泌が増加する。

回答

正解 3

IL-4、IL-10ではなく、炎症性サイトカインはIL-1、IL-6、TNF- α のため、3は誤っている。

3以外はすべて正しい文章。

NST専門療法士 模擬問題②

■ 侵襲時の生体反応で低下するのはどれか。

- 1：酸素消費量
- 2：カテコラミンの分泌
- 3：インスリンの感受性
- 4：副腎皮質ホルモンの分泌
- 5：炎症性サイトカインの産生

回答

正解 3

侵襲に伴い糖新生が亢進し、インスリンの感受性が低下するため高血糖と耐糖能の低下が認められる。

3以外は亢進。

急性期の栄養基準



栄養基準（急性期）

基準：CRP5mg/dl以上の場合

★現体重で算出。肥満の場合は

補正体重： $BW - (IBW - BW \times 25\%)$ またはBMI25の値

①エネルギー：6～9kcal/kgBW/day
(上限15kcal/kgBW/day)

エネルギーの過剰投与は腸管内や血管内に負担がかかり、予後を悪くする可能性がある。

②たんぱく質：1.0～1.5/kg/dayに設定。

またはNPC/N比を用いる

③栄養ルート：可能であれば経腸栄養を行う

④血糖値：180mg/dl以下

※基礎疾患がある場合は各ガイドラインに準じて算出

侵襲期のストレス係数



ストレス因子

飢餓状態 0.6~0.9

小手術 1.2

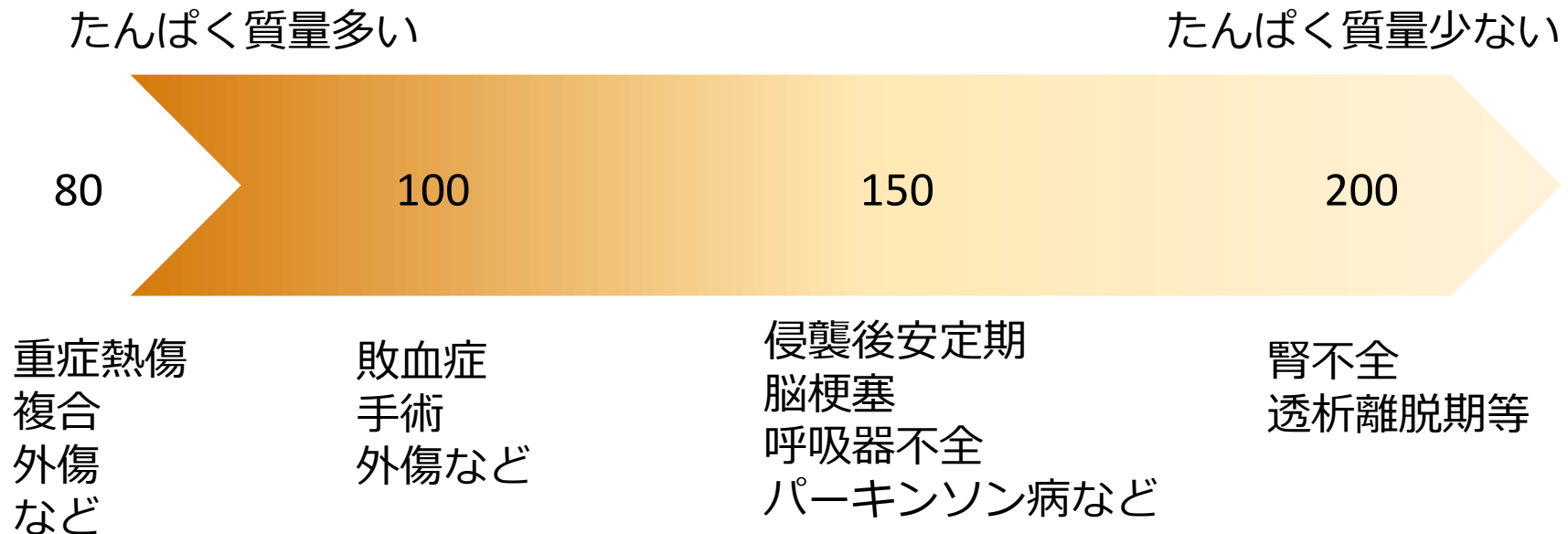
中等度手術 1.2~1.4

大手術 1.3~1.5

疾患に応じたNPC/N比

$\text{NPC/N比} = \text{非たんぱく質エネルギー(kcal)} \div \text{窒素量 (g)}$

$\text{窒素量 (g)} = \text{たんぱく質量} \div 6.25 = \text{たんぱく質量} \times 0.16$



健常時：150～200程度、腎不全200以上、

褥瘡：80～150程度 高度侵襲下：80～100程度

急性期栄養管理推奨事項

- ・重症病態時の静脈栄養管理中の血糖値は180mg/dl以下で管理し、インスリンを用いる場合には低血糖に注意する（BⅡ）
- ・重症病態時も、静脈栄養施行中は原則として脂肪乳剤を併用する。0.1g/kg/時以下とし、1日1.0g/kg以上の投与は避ける（BⅡ）
- ・急性期の初期1週間はエネルギー消費量よりも少なく投与することを弱く推奨する（BⅡ）

※静脈経腸ガイドライン第3版,2013年 参照

急性期栄養管理推奨事項

- ・ 総合ビタミン剤、微量元素は必ず投与する。モニタリングによる適宜補充する（A I）
- ・ 糖質投与量は、静脈栄養の場合はグルコースとして 5 mg/kg/分以下（侵襲時4mg/kg/分以下）の速度で投与する。（AⅢ）
- ・ 重症病態に対する治療を開始した後、可及的に24時間以内、遅くとも48時間以内に経腸栄養を開始する事を推奨する。（B I）

※静脈経腸ガイドライン第3版,2013年 参照

周術期の栄養管理



術前栄養療法の目的

- ・ 術前の低栄養やサルコペニアは、術後合併症の増加や予後の悪化につながる
- ・ 特に消化器系のがん患者では、がんにより代謝が亢進
- ・ 食欲不振や消化管の通過障害により、術前に十分な栄養摂取が困難となるケースが少なくない

術後の低栄養やサルコペニアを改善させ、
術後の合併症発症率や死亡率を低下させる

術前の栄養管理

- ・消化管手術前の低栄養患者において栄養障害がある場合は可能であれば**14日間**の栄養療法を実施する。

術前に中止する**内服薬**の確認

抗血症薬、DHA・EPA、
DM内服薬を必要に応じて
インスリンに切り替え
→出血傾向予防、低血糖
予防

- ・栄養投与ルート：経口摂取＞EN＞PN

単一ルートにこだわる必要はなくONS（付加的経口的投与）も望ましい。

- ・消化器癌による狭窄がある場合は可能であれば経鼻的にチューブを挿入して経腸栄養管理。

術前の栄養管理を要するリスク基準

1. 体重変化率

期間	明らかな体重減少	重度な体重減少
1週間	1～2%	> 2%
1か月	5%	> 5%
3か月	7.5%	> 7.5%
6か月	10%	> 10%

2. BMI18.5未満

3. 血清アルブミン<3.0g/dl

4. 小野寺らの指数 PNI

【 $10 \times \text{血清アルブミン (g/dl)} + (0.005 \times \text{総リンパ球数 (/mm}^3\text{)})$ 】

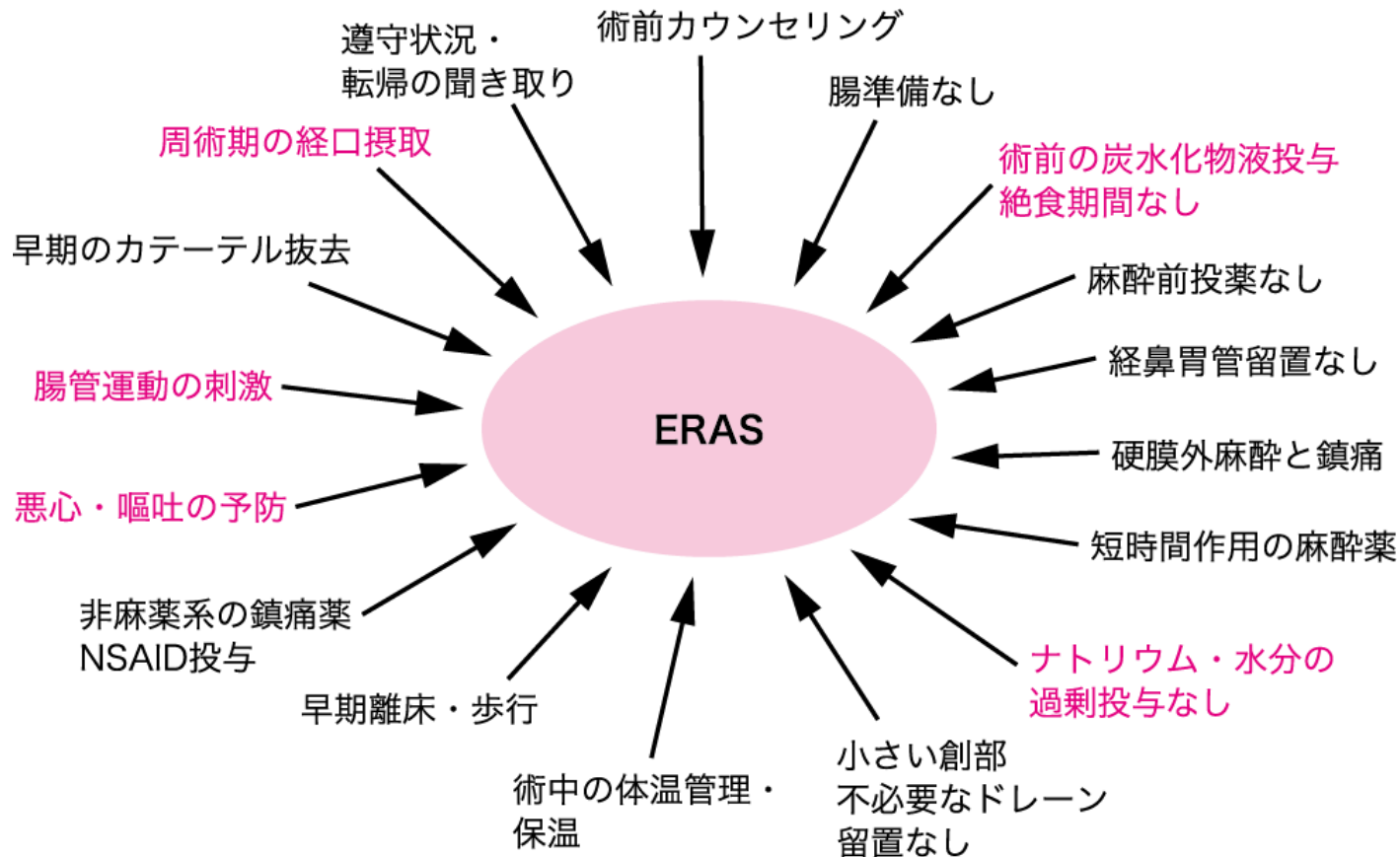
PNI40～45 危険・注意域/PNI $\leq$ 40 切除・吻合禁忌

術後の栄養管理

- ・ 術後早期から腸を用いた栄養法を行うときには、そのルートが重要な要素となってくる。
- ・ 小腸は術後 4 ～ 8 時間で蠕動を始めるので、経鼻小腸チューブや小腸婁チューブが留置されているときには術当日の投与が可能であるが、術後の代謝変動を考慮し、栄養投与量は控えめにする。
- ・ 胃は 2 4 時間後、大腸は 3 ～ 5 日後に蠕動開始すると考えられている。わが国でも **ERAS** **プロトコル** の概念が普及され始めていている。

ERASプロトコール

北ヨーロッパを中心に始まった、早期回復のための周術期管理の包括的プロトコールである。



ERASプロトコール 術前

絶食時間の短縮：術前深夜からの絶食は必要がない

- ・誤嚥リスクのない術前患者は麻酔2時間前まで清澄液を飲むことは問題ない。

固形物は麻酔の6時間前までOK

ESPENでは術前夜（800ml）と術前2時間前まで（400ml）に**12.5%炭水化物飲料の摂取**を推奨している。

→術前の飢餓状態に伴う代謝ストレスを軽減し、**術後のインスリン抵抗性を減少させる**

ERASプロトコール 術後

早期経口摂取：術後のONSまたは食事の経口摂取は手術の直後から可能とされている。

とくに下部消化管手術においては早期経口栄養が推奨。

ESPENでは大腸切除患者の大半は手術の数時間後から清澄液を含めた経口摂取が可能。

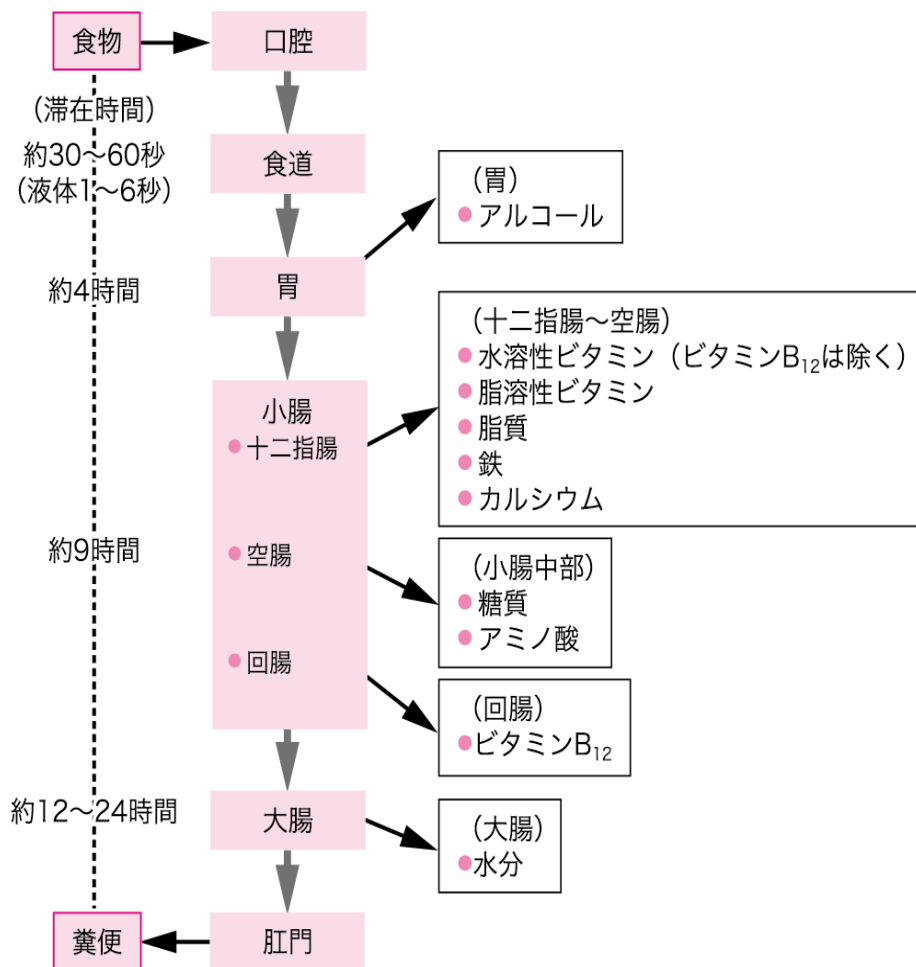
術後4時間でONSの経口摂取が開始され、術当日もしくは術後1日目の朝から常食が提供されている。



急性期栄養管理の実際

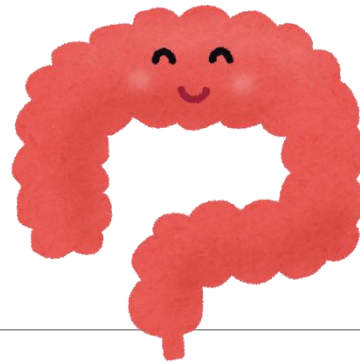
周術期および集中治療室の栄養管理

栄養素の吸収部位



消化によって小分子に分解された栄養素は、消化管壁から吸収されます。ほとんどの栄養素は、小腸粘膜の吸収細胞から吸収されます。胃ではアルコールだけが吸収され、水分の吸収は主に大腸で行われます。

腸管の役割



- ・術後イレウス（POI）が生じることで、栄養不良が生じ創傷治癒の遅延、手術部位感染症（SSI）、術後遠隔感染症（PRI）などの発生リスクが高まる。
- ・内臓の循環不全は腸管バリア機能に影響し、腸管透過性亢進とバクテリアなどのトランスロケーションに結びつき、全身性炎症反応（SIRS）や敗血症を引き起こす

早期から腸管を使用した栄養管理が重要！

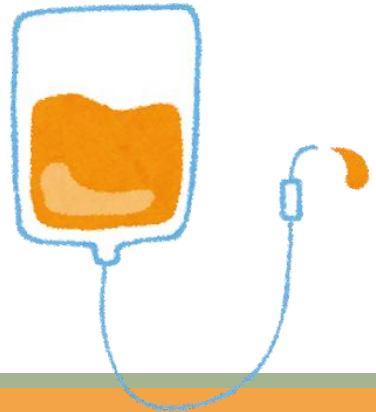
侵襲後できる限り早く経腸栄養を行うことが生体防御などの点で好ましい。

術後の輸液管理について

- ・術後の第一選択は腸管を使った栄養療法であり、TPNの適応決定には注意する。

近年では術後早期に経口摂食やENが開始されることが多くなり、術後はTPNの画一的な適応はない。

合併症などで術後 1 週間以上腸を使った栄養管理が開始できない場合は、重症病態であることも多く、TPN施行を早めに考慮すべきである。



術後合併症に対して

- ・ 経腸栄養の禁忌（術後縫合不全、麻痺性イレウス、汎発性腹膜炎等）が発生した場合について、特に発生時には原則的にT P Nを用いて栄養管理を行う。

→速やかに経管栄養の併用

重篤な術後合併症から回復し経口摂取で退院するには、N S Tの密接な関与のもとで適時適切な輸液管理が必要。

SSI（手術部位感染症）の発生を促進するリスク因子

- ①高齢者
- ②耐糖能異常
- ③喫煙者
- ④ステロイド剤の使用
- ⑤免疫抑制状態
- ⑥身体内に感染巣の存在
- ⑦肥満
- ⑧栄養不良
- ⑨長期臥床
- ⑩創が大きい

周術期栄養管理推奨事項

- ・手術侵襲から回復を促進することを目的として、早期に経口摂取/経腸栄養を開始する。（AⅡ）
- ・消化器手術患者において、TPNを画一的に施行しない（BⅡ）

周術期栄養管理推奨事項

- ・術後消化管縫合不全に対する保存的治療時は、原則的にTPNを選択するが、可能な限り経腸栄養を開始/併用/移行する（BⅡ）
- ・術後合併症発生時の栄養療法施行中は血糖管理を含めた代謝動態の厳重な管理・モニタリングを行う（AⅡ）

周術期栄養管理推奨事項

- ・術後 1 週間以上経口栄養が開始できない症例では、代謝合併症や感染症合併症に十分注意しながらTPNを実施する（B I）
- ・縫合不全や敗血症などの重篤な合併症をきたし患者では、原因疾患の治療とともにできるだけ早く積極的に栄養療法を開始する。可能であれば、経腸を第一選択とする。（A II）

外科・ICUの栄養管理の実際

- ・脳外科では術後の腸管免疫を低下させないようにする目的として、術後48時間以内からENを投与できるように医師へ提案。
- ・経腸栄養管理はプロトコルを用いれると、スムーズに進む。
- ・術後のトラブルでは縫合不全による入院の長期化が懸念される。
- ・手術前のBMIの正常化、栄養状態の改善が重要



早期栄養管理加算 (2022年改訂)

250点/日

- ・救命救急入院料、ハイケアユニット入院医療管理料、脳卒中ケアユニット入院医療管理料又は小児特定集中治療室管理料を算定する病室
- ・当該治療室において早期から栄養管理を行うにつき十分な体制が整備されていること。
- ・当該治療室において入室後7日を限度として加算。
- ・集中治療室における栄養管理に関する十分な経験を有する管理栄養士が配置されていること。



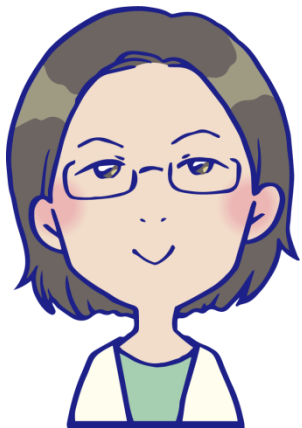
入室後早期（48時間以内）から
経腸栄養を開始した場合においては、
当該開始日から**400点**

参考資料

<https://www.nutri.co.jp/nutrition/keywords/ch2-1/>

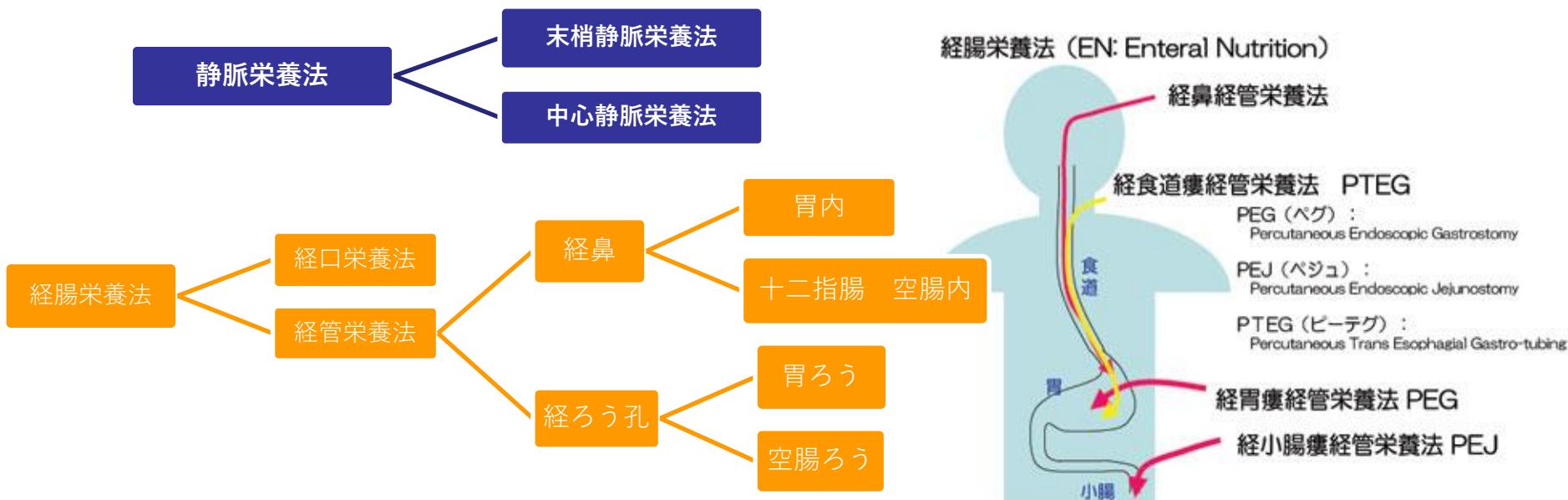
ニュートリー キーワードでわかる臨床栄養
栄養経営エキスパート 2020年7・8月号 No26
日本版 重症患者の栄養療法ガイドライン
静脈経腸栄養ガイドライン

栄養管理法 (経腸栄養)



管理栄養士
在宅訪問管理栄養士
日本糖尿病療養指導士
栄養サポートチーム専門療法士

栄養科主任 **望月 貴子**



【利点と欠点】	P P N (末梢静脈栄養法)	T P N (中心静脈栄養法)	E N (経腸栄養法)
目的	短期間の栄養管理	長期間の栄養管理	短～長期間の栄養管理
長期間の栄養管理	不可	可	可
栄養学的効果	制限される	効果大きい	効果大きい
生理的度合	非生理的	非生理的	生理的
腸管の絶対安静	やや必要	必要	やや不要～不要
配合組成の調節	やや可能	可能	難しい
エネルギー量	500～1000kcal	1500～3000kcal	1500～2000kcal
馴化・離脱時期	不要	必要	必要
重篤な合併症	起こりにくい	起こりやすい	起こりにくい
管理	簡便	煩雑	比較的容易

【経腸栄養法の利点】

- 腸管粘膜の萎縮予防
 - バクテリアル・トランスロケーション(小腸絨毛上皮の萎縮により、細菌や細菌のエンドトキシンが腸管壁を透過する現象)の予防
 - 消化管ホルモンの分泌刺激
 - 胆汁うっ滞の予防
 - 中心静脈栄養に伴う感染性合併症の回避
 - 代謝を司る重要臓器としての腸管機能の維持
 - 全身の免疫能の維持
 - 侵襲からの早期回復
- など・・・

【経腸栄養法の禁忌】

- 消化管完全閉塞（イレウス・大腸癌）
- 吸収障害の強い場合（短腸症候群の初期）
- 消化管出血
- 急性重症膵炎
- コントロール不良な難治性下痢症
- 厳密な水分・電解質管理を必要とする場合（ショック、多臓器不全など）
- 代謝異常を伴う場合

【腸の栄養について】

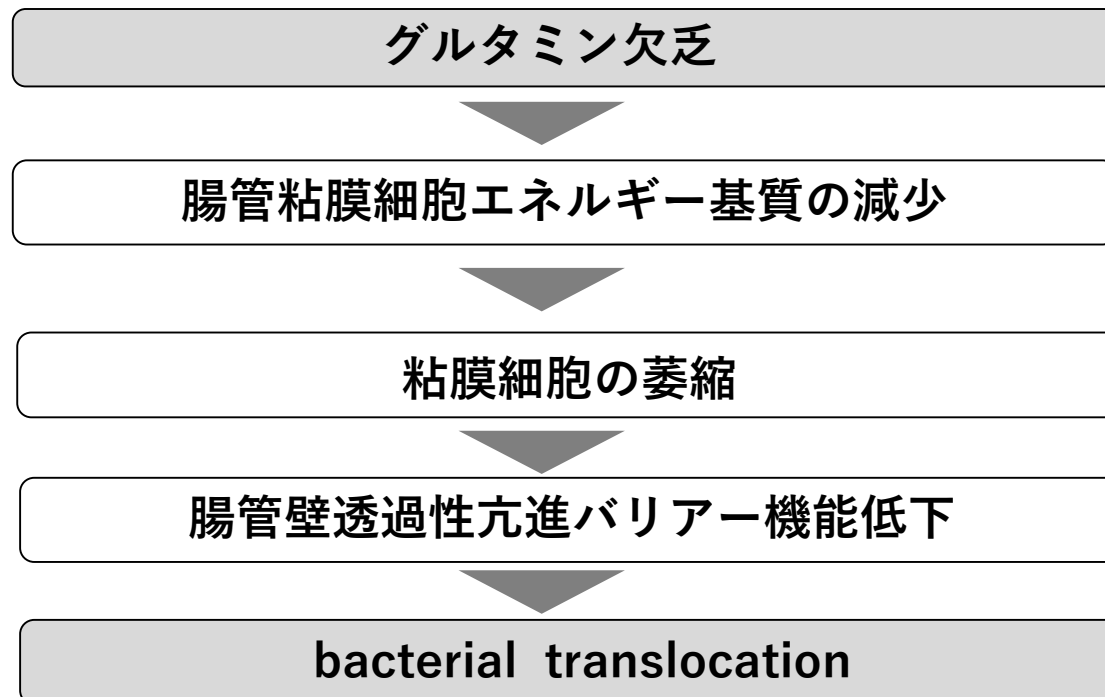
➤ 小腸：グルタミン

グルタミンは、血中に最も多く含まれている遊離アミノ酸である。グルタミンは、小腸粘膜細胞の主要なエネルギー源である(50～60%占める)。

➤ 大腸：短鎖脂肪酸

腸内細菌はヒトの消化酵素で分解できない食物繊維、オリゴ糖、難消化性デキストリンなどを利用して、酪酸や酢酸やプロピオン酸などの短鎖脂肪酸を生成する。短鎖脂肪酸は、大腸が利用できる唯一の栄養素である。

【飢餓時の腸管代謝と壁透過性について】



【栄養管理法の優先順位】 "If gut works, use it ! "

経腸栄養法 (EN)

- 腸(消化管)の使用が可能
- 経口摂取および経管栄養(経鼻・胃ろう・腸ろうなど)

末梢静脈栄養 (PPN)

- さまざまな状況下で消化管が使用できない(使用すべきでない)、あるいは使用できても不十分な場合、静脈栄養が適応となる。PPNは、経腸栄養は可能でも十分量を満たせない相対的、補完的適応がある

中心静脈栄養 (TPN)

- さまざまな状況下で消化管が使用できない(使用すべきでない)、あるいは使用できても不十分な場合、静脈栄養が適応となる。TPNは短腸症候群の急性期や消化管閉塞(イレウス)では絶対的適応とされる

経口食や経管栄養を併用することにより、中心静脈栄養の
投与エネルギー量が総投与エネルギー量の60%未満になっている場合を
補完的中心静脈栄養 (Supplemental Parenteral Nutrition) という

【早期経腸栄養のススメ】

外科手術後の早期経腸栄養の有用性に関する最新のmeta-analysisでは、外科手術後24時間以内に経腸栄養（経口栄養）を開始した群と古典的な絶食群とを比較した1,173例を検討した結果、早期経腸栄養群で死亡率が有意に低く、有意差にはないものの、肺炎、SSI(手術部位感染)、腹腔内膿瘍、縫合不全、在院日数が早期経腸栄養群で少ないという結果となっている。

外科領域では、開腹術後には腸管麻痺が生じ、経腸栄養を行うのは好ましくないとか、消化管吻合があれば吻合部の安静を保つのが重要で吻合部を食物が通ると縫合不全の危険性が増すなどという古くからの外科的慣習により、開腹手術後の早期経腸栄養は未だに浸透していない。Rothnieのデータ（Lancet 1963, 2:64-67）では、**開腹手術後の腸管蠕動回復に要す時間は小腸で6～12時間、胃で12～24時間、大腸で48～120時間**である。炎症の程度が高まる前に経腸栄養を開始することで、腸管蠕動回復時間が短縮されるのは、**腸蠕動が消化管における炎症性サイトカインの産生を抑制するからである**。腸管麻痺の観点からは、小腸内であればほぼ手術当日から、胃内であっても術後24時間以降に流動食が入っても問題ない。

～2009年 ASPEN/SCCMの急性期栄養ガイドラインの紹介内容、一部抜粋～

Trophic feeding

【概念】経腸的に栄養を摂取しないことによる有害事象を防止するために、必要最小限の経腸栄養を行うことを意味する。

【定義】成人:経腸栄養剤を10-30ml/hの速度で投与。または、上限を500kcal/dayまでとした投与。乳児:ミルクを12-24ml/kg/dayとして投与。

【投与方法】

➤ ボーラス法

シリンジなどを用い、短時間に予定量を注入する方法

➤ 間歇投与方法

1日分を、2～3回に分けて投与方法

➤ 持続投与方法

一定速度で連続的に投与方法

➤ 周期的投与方法

昼間だけ、夜間だけなど投与方法する時間としない時間を交互につくる方法

【経腸栄養法の合併症】

➤ チューブに起因する合併症

気管への誤挿入、皮膚や粘膜のびらん、潰瘍、出血逆流性食道炎、チューブの閉塞、誤嚥性肺炎、消化管出血、点滴回路への誤挿入

➤ 腹部症状（消化器合併症）

膨満、嘔気、嘔吐、下痢、便秘

➤ 代謝上の合併症

高血糖・低血糖、脱水、高窒素血症、肝肥大・肝機能障害、必須脂肪酸欠乏、ビタミン欠乏、微量元素欠乏、高浸透圧性非ケトン性昏睡

【投与時の注意点】

- 投与方法や投与量は適切であるか？
- 栄養剤・流動食の汚染はないか、投与に要する時間は適正であるか？
- 投与中のモニタリングから推測される合併症はないかな。

使用上の注意の項に、「果汁などの酸性物質や多量の塩類などを加えると、凝固することがありますので、本品との混合は避けてください」と注意を促しているメーカーもある。

【リフィーディングシンドローム】

代謝性合併症のひとつとして知られる。ほとんど栄養摂取していない、極度の栄養不良状態の患者に急速な栄養補給を行った際に発生する(通常は、栄養補給を開始した直後ないし4～5日後に発症)。電解質異常、うっ血性心不全、不整脈、耐糖能異常等細胞の同化作用が促進されるとともに、電解質の細胞内への急激な取り込みが起こり、その結果**K**、**Mg**、**P**の濃度が急激に低下する恐れがある。

【シンバイオティクス】

プロバイオティクス

- ・ 定義：「**宿主に有益に働く生きた細菌によって構成される添加物**」
- ・ ラクトバチルス属に代表される乳酸菌、ビフィズス菌、納豆菌などの生菌製剤やヨーグルトなどの発酵乳。

プレバイオティクス

- ・ 定義：「**大腸に常駐する有用な腸内細菌を増殖させるか、あるいは有害細菌を抑制し、宿主に有益な効果をもたらす難消化性食品成分**」
- ・ オリゴ糖、食物繊維、GFO[®]など。

これらを同時に投与することを**シンバイオティクス**といい、
CDAD(クロストリジウム・ディフィシル関連下痢症)予防に期待できるといわれる

【下痢の原因(食事要因)】

経腸栄養剤の投与速度が速い
経腸栄養剤が合わない
栄養剤の細菌汚染
高浸透圧の栄養剤
高浸透圧物質(乳糖・ソルビトールなど)の服用
長期間絶食
不適切な食物繊維
高脂肪食
食物アレルギー
暴飲暴食

【下痢の原因(その他)】

- 胆汁・膵液分泌不全
- 集中治療室への入室
- 化学物質などの服用
- 乳糖不耐症
- ストレス
- 腹部寒冷刺激
- 胃切除後
- 吸収不良症候群
- 甲状腺機能亢進症
- 糖尿病
- 尿毒症
- 不適切な下剤の投与
- CDAD関連下痢症
- その他の感染性腸炎
- 放射線腸炎
- 虚血性腸炎
- 抗がん剤の副作用
- 抗菌薬の長期使用
- 低アルブミン血症
- 過敏性腸症候群

【栄養剤の分類】

- ・ **自然食品流動食**

天然素材のみで作られている。消化が必要。

- ・ **半消化態栄養剤**

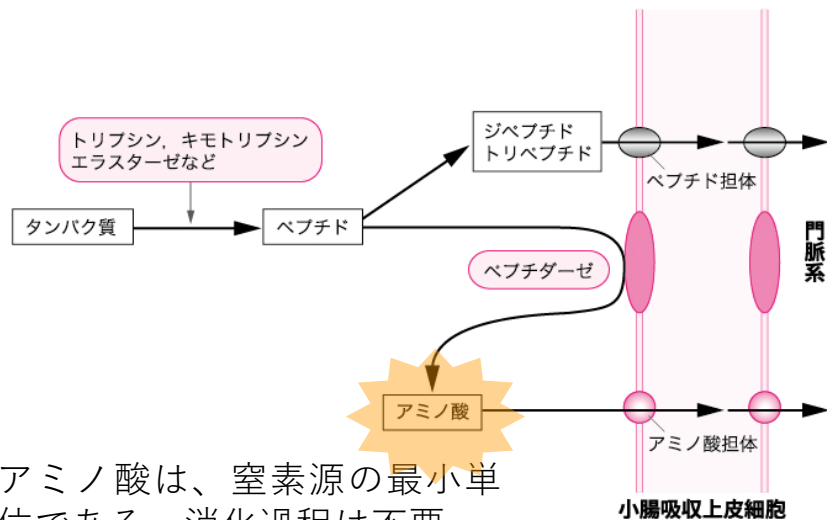
栄養素が最終段階まで完全に分解されていない。若干消化が必要。

- ・ **消化態栄養剤**

栄養素が吸収できるところまで分解されている。脂肪が少ない。
消化はほぼ不要

	消化態栄養剤 (成分栄養)	消化態栄養剤 (ペプチド栄養剤)	半消化態栄養剤	自然食品流動食
糖質	デキストリン	デキストリン	主にデキストリン	粉飴・蜂蜜
窒素源	アミノ酸	アミノ酸 低分子 ペプチド	高分子 ペプチド(蛋白質) ※大豆蛋白、カゼイン、乳蛋白など	
窒素源の消化過程	不要	一部必要	一部必要	必要
脂質	少量	少量	十分量	十分量
繊維成分含有	なし	少量	中等量	中等量
味	☆☆☆ フレーバーあり	★★☆	★★★★	★★★★ 院内では、一般流動食に使用中。

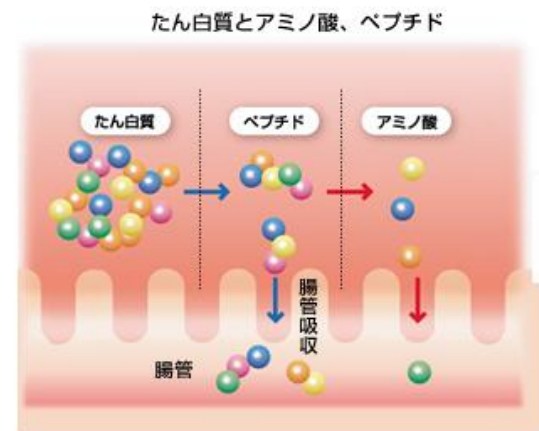
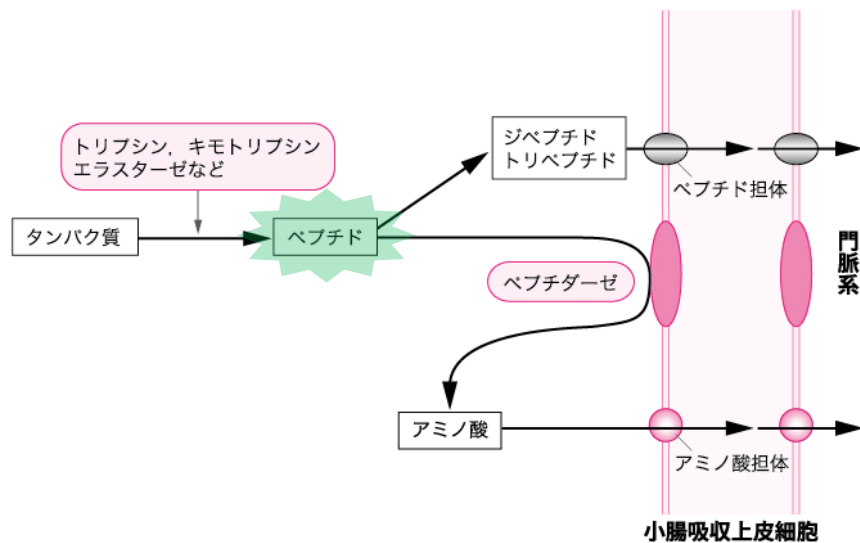
【窒素源の消化過程】



アミノ酸は、窒素源の最小単位である。消化過程は不要。

タンパク質は、消化吸収のため トリプシンやキモトリプシンなど様々な酵素を使い、分子をバラバラにする必要が有る。

アミノ酸まで分解されなくても、ジまたはトリペプチド(低分子ペプチド)の形で、直接、小腸粘膜から吸収される仕組みがある。



臨床症状におけるENの 使用に関するASPENのガイドライン

ENに関する勧告	臨床症状
ENが適応	過去5～7日間以内に10%超えの体重減少、低アルブミン血症、不十分な経口摂取が認められたんぱく質・エネルギー栄養不良（例：摂食障害、外科手術に起因した嚥下障害、または口腔あるいは咽頭癌、消化管癌、COPD、心臓悪液質などの基礎疾患を有する患者）
ENが有用な可能性あり	放射線治療、摂食障害・粘膜炎症に伴う化学療法、肝不全または腎不全、外傷、術前準備
ENの効果が限定的	手術直後、食物摂取の減少を伴う口内炎・悪心・嘔吐・下痢を惹起する集中化学療法、通常はTPNが必要とされる・残存小腸10%未満の重度短腸症候群、消化管への栄養投与が腸の再生に栄養的な効果を及ぼす可能性がある
ENが不適応	イレウス・重度の腸炎・重度の急性膵炎・ショック

栄養療法の選択基準

項目		推奨度 ランク付け
Q4 静脈栄養と経腸栄養の選択基準は？		
A4.1	腸が機能している場合は、経腸栄養を選択することを基本とする。	A II
A4.2	経腸栄養が不可な場合や、経腸栄養のみでは必要な栄養量を投与できない場合には、静脈栄養の適応となる。	A II
Q5 静脈栄養法は、どのように選択するか？		
A5.1	静脈栄養の施行期間が短期間の場合にはPPNが適応となる。	B II
A5.2	PPNを選択する場合は、末梢静脈の耐用性を考慮する。	B II
A5.3	静脈栄養の試行期間が長期になる場合や、経静脈的に高カロリー（抗浸透圧）の輸液を投与する必要がある場合は、TPNの適応となる。	A II
Q6 経腸栄養のアクセスはどのように選択するか？		
A6.1	経口的な栄養摂取が不可能な場合、あるいは経口摂取のみでは必要な栄養量を投与できない場合には、経管栄養を選択する。	A II
A6.2	経管栄養が短期間の場合は、経鼻アクセスを選択する。4週間以上の長期になる場合や長期になることが予想される場合は、消化管瘻アクセス（可能な場合は胃瘻が第一選択）を選択する。	B II

経腸栄養剤の種類と選択

項目		推奨度 ランク付け
Q1 経腸栄養剤には、どのような種類があるか		
A1.1	経腸栄養剤は、半消化態栄養剤、消化態栄養剤および成分栄養剤に分類される。	
A1.2	半消化体栄養剤の窒素源はたんぱく質である。	
A1.3	消化態栄養剤の窒素源は低分子ペプチドとアミノ酸で、成分栄養剤は窒素源がアミノ酸のみである。	
A1.4	製剤の形状（粉末、液状、半固形状）、濃度、包装形態などによる分類方法もある。	
Q2 経腸栄養剤はどのように選択するか		
A2.1	消化・吸収機能が保たれている場合は、半消化体栄養剤を第一選択とする。	A III
A2.2	クローン病や消化・吸収障害がある場合は、成分栄養剤、消化態栄養剤が適応である。	A I
A2.3	肝不全、腎機能障害、肺機能障害、耐糖能異常などの病態に対しては、エネルギーと栄養組成が調整された病態別経腸栄養剤が選択できる。	A II
A2.4	周術期や高度侵襲期症例には、免疫調整栄養素が強化された経腸栄養剤が有効な場合がある。	B II

経腸栄養アクセスの管理

項目		推奨度 ランク付け
Q1 経腸栄養経路にはどのようなものがあるか？		
A1.1	経腸栄養経路（アクセス）には経鼻アクセス、消化管瘻アクセス（胃瘻、空腸瘻、PTEG）がある。	
A1.2	経管栄養用カテーテルの先端は、胃または幽門後（十二指腸、空腸）に留置する。	
Q2 経管栄養経路はどのように選択するか？		
A2.1	留置期間が短期間の場合は経鼻アクセス、長期間の場合には消化管瘻アクセス（胃瘻、空腸瘻、PTEG）を選択する。	B III
A2.2	第一選択はアクセスが簡便かつ生理的な胃アクセスである。胃の貯留能・排泄能の問題や誤嚥、胃食道逆流のリスクがある場合には空腸アクセスを考慮する。	B II
Q3 経鼻アクセスを用いる場合の注意点は？		
A3.1	経鼻カテーテル留置に関連した合併症を防止するために適切な口径（5～12Fr）の経腸栄養専用カテーテルを用いる。	A II
A3.2	経鼻カテーテル留置後には、カテーテルの先端位置をX線撮影などの適切な方法で確認する。	A II
A3.3	経鼻カテーテルの先端が胃内に留置されていることを確認してから経腸栄養剤の投与を開始する。	A III
Q4 胃アクセスを用いる場合の注意点は？		
A4.1	誤嚥性肺炎防止のために上半身を挙上して投与する。	B III
A4.2	誤嚥性肺炎を防止するために胃内残留量のモニタリングを行う。	B III

項目		推奨度 ランク付け
Q5 胃瘻の管理の注意点は？		
A5.1	胃瘻造設時、外部ストッパーと内部バンパーによる腹壁への過度の圧迫を避ける。	A III
A5.2	瘻孔が完成する前の胃瘻カテーテルの事故抜去は汎発性腹膜炎に至ることがあるので、適切な予防対策を講じる。	A III
A5.3	瘻孔周囲炎などの皮膚の異常を早期に発見し、対処する。	A III
A5.4	胃瘻カテーテル交換時には、腹腔内への誤挿入予防のため、造影剤を用いたX線撮影などで胃内にカテーテル先端が入っていることを必ず確認する。	A III
Q6 空腸瘻カテーテルの挿入・管理の要点は？		
A6.1	空腸瘻は必要に応じて開腹手術中に造設する。	B III
A6.2	空腸瘻カテーテル挿入部周囲の空腸が屈曲や干渉しないように複数箇所で空腸と腹壁を縫合固定する。	B III
A6.3	8～12Frの適切なサイズの空腸瘻専用カテーテルを用いる。	B III
A6.4	空腸瘻造設に際してはカテーテル周囲から消化液が漏れないようにする。	B III
A6.5	胃瘻が造設されている場合には、胃瘻を介して空腸内へカテーテルを挿入することができる（PEG-J）。	C III

項目		推奨度 ランク付け
Q7 経腸栄養用カテーテルの管理における注意点は？		
A7.1	カテーテル自体の汚染防止のために、経腸栄養剤投与後には温水などでカテーテル内腔を十分に洗浄する。	A III
A7.2	特に空腸瘻の場合には、カテーテルの閉塞を予防するために、温水などでカテーテルを定期的に洗浄する。	A II
A7.3	薬剤を投与する場合、カテーテルの閉塞を予防するためには簡易懸濁法で実施する。	A III
Q8 経腸栄養剤投与時の注意点は？		
A8.1	胃内に投与する場合は、ボールス投与法、間歇的投与法、周期的投与法あるいは持続投与法のいずれでもよいが、ボールス投与法または間歇的投与法が第一選択である。空腸内に投与する場合には持続投与法が望ましい。	B III
A8.2	誤嚥性肺炎、および下痢・腹部膨満などの消化器系合併症の発生を予防するため、経腸栄養剤の投与速度・浸透圧などに注意する。	B III
Q9 経腸栄養剤の汚染防止対策は？		
A9.1	RTH製剤は経腸栄養剤の汚染防止に有効である。	A II
A9.2	RTH製剤以外の経腸栄養剤は、開封後8時間以内に投与を終了させる。	B II
A9.3	経腸栄養剤の注ぎ足しはしない。	B II
A9.4	清潔なコンテナー、投与ラインを使用する。	B III

経腸栄養のリスクマネジメント

項目		推奨度 ランク付け
Q3 経鼻カテーテルを留置する際の注意点は？		
A3.1	細径の経腸栄養専用カテーテルを使用する。	A II
A3.2	カテーテル留置後の先端位置の確認方法としては、聴診による確認だけでは不十分である。	A II
A3.3	カテーテル先端位置は原則として X 線撮影で確認する。	B II
Q4 胃瘻カテーテル交換の際の注意点は？		
A4.1	交換後のカテーテル先端位置確認に聴診法は推奨しない。	A II
A4.2	カテーテル先端位置は、内視鏡あるいは造影 X 線検査によって確認する。	A III
Q5 胃食道逆流のリスクのある患者に対する経腸栄養剤投与時の注意点は？		
A5.1	投与中の体位として、座位が困難な場合には 30 度以上の上半身挙上が有用である。	A II
A5.2	消化管運動賦活剤は、胃食道逆流の抑制に有効である。	B II
A5.3	経腸栄養剤の幽門後投与は、胃食道逆流の抑制に有効である。	B II
A5.4	半固形状流動食の使用が、胃食道逆流の抑制に有効な場合がある。	C III
Q6 経腸栄養剤調製時の感染対策の要点は？		
A6.1	感染予防のためには、バッグ型：RTH（ready-to-hang）製剤を用いる。	B II
A6.2	調製する必要がある経腸栄養剤は、投与直前に調製する。	B II
A6.3	経腸栄養剤を調製後、投与までに時間がある場合は冷蔵庫内に保存する。	B III
A6.4	開封した後、冷蔵していない状態で 8 時間以上経過したものは廃棄する。	B III

項目		推奨度 ランク付け
Q7 経腸栄養剤投与時の感染対策の要点は？		
A7.1	溶解・希釈を行う製剤では 8 時間以内に、RTH 製剤では 24 時間以内に投与を完了する。	A II
A7.2	経腸栄養剤投与容器は使用のたびに洗浄・消毒し、経腸栄養剤の注ぎ足しをしない。	B III
A7.3	経腸栄養剤投与ラインは、使用するたびに洗浄・消毒を行う。	B III
A7.4	H2- ブロッカーや PPI が投与されている場合や空腸瘻から経腸栄養剤を投与する場合は、より厳重な清潔操作を行う。	B III
A7.5	胃瘻・腸瘻カテーテルは可能な限り清潔な状態に保つ。	B III

引用：静脈経腸栄養ガイドライン第3版 照林社 QR13※解説P118-119

合併症予防のためのモニタリング対策

項目		推奨度 ランク付け
Q1 栄養療法施行中の代謝性合併症には、どのようなものがあるか？		
A1	以下のような代謝性合併症が起こりうるので、これらの予防を目的として定期的なモニタリングを行う。 ・高血糖および低血糖 ・水分バランスおよび電解質異常 ・酸・塩基平衡異常 ・肝機能障害 ・脂肪乳剤投与中の高トリグリセリド血症 ・糖質過剰投与に伴う高炭酸ガス血症 ・高窒素血症 ・栄養素欠乏症（ビタミン、特にビタミン B1 欠乏症、微量元素欠乏症、必須脂肪酸欠乏症）および過剰症 ・骨代謝異常 ・refeeding syndrome	A III
Q2 栄養療法施行中の血糖管理は、どのように行うべきか？		
A2.1	定期的に血糖値をモニタリングする。	A I
A2.2	定期的に尿糖・尿中ケトン体をモニタリングする。	B II
A2.3	導入期は毎日、安定期は週 1 回を目安に血糖値をモニタリングする。	A II
A2.4	血糖値は通常 100 ～ 200mg/dL の範囲内に維持することを目標とする。	A II
A2.5	中心静脈栄養を急に中断・中止する場合には、低血糖に注意する。	A II

項目		推奨度 ランク付け
Q3 水・電解質に関する合併症を予防するためのモニタリングの注意点は？		
A3.1	体重を定期的にチェックする。	A II
A3.2	投与水分量、尿量を正確に把握し、水分バランスを毎日チェックする。	B II
A3.3	水分・電解質の欠乏症を予防するため、経腸栄養剤に含まれる水分・電解質量を考慮して補充する。	A II
A3.4	血清電解質濃度と酸塩基平衡の定期的なモニタリングを行う。	B II
Q4 栄養療法施行中に起こる重要な臓器障害とは？ 臓器障害のモニタリングはどのように行うか？		
A4.1	静脈栄養施行中には肝機能異常が起こる可能性があるので、注意深く肝機能をモニタリングする。	B III
A4.2	水分量、および NPC/N 比が適正でなければ腎機能障害が起こりやすいので、注意深く腎機能をモニタリングする。	B III
Q5 脂肪乳剤を投与する際のモニタリングはどのように行うか？		
A5	血清トリグリセリド値を注意深くモニタリングする。	B II
Q6 栄養療法施行時の必須脂肪酸欠乏症を予防・早期診断するためには？		
A6	必須脂肪酸欠乏症の臨床徴候を熟知して観察し、それらの血清濃度を定期的に測定する。	B III

項目		推奨度 ランク付け
Q7 栄養投与に伴う高炭酸ガス血症を予防するために重要なモニタリング項目とは？		
A7.1	必要に応じて動脈血中 CO2 分圧をモニタリングする。	B II
A7.2	必要に応じて間接熱量計を用いて測定した呼吸商を参考にして、総エネルギー投与量とグルコース投与量を確認する。	B II
Q8 たんぱく質・アミノ酸投与量が適正かに関するモニタリングはどのように行うか？		
A8	製剤中のたんぱく質含有量、NPC/N 比、および実際の投与量を確認し、血中尿素窒素（BUN）を含めた腎機能をモニタリングする。	A II
Q9 栄養療法施行時のビタミン、微量元素の欠乏症・過剰症を予防・早期診断するためには？		
A9	各種栄養素（ビタミン、微量元素）の欠乏症・過剰症の臨床徴候を熟知して観察し、それらの血清濃度を定期的に測定する。	B II
Q10 栄養療法中の骨代謝異常を早期に診断するためのモニタリングはどのように行うか？		
A10	経口摂取が不可能な長期 TPN 症例では、血清ビタミン D 値、血清カルシウム値、血清 PTH 値、骨密度を定期的に測定し、骨代謝異常が発生していないかを確認する。	B II
Q11 高度な栄養障害を有する患者に対する栄養療法において注意すべき点は？		
A11.1	栄養障害が高度な患者では refeeding syndrome の発生リスクが高いため、栄養療法開始時には血清中のリン、マグネシウム、カリウムおよび血糖値を厳重にモニタリングする。	A III
A11.2	栄養投与は少量から開始して慎重に増量し、厳重にバイタルサインのチェックおよび血液・生化学検査のモニタリングを行う。	A III

項目		推奨度 ランク付け
Q12 中心静脈栄養施行中の感染性および機械的合併症予防のためのモニタリングのポイントは？		
A12.1	感染徴候に注意し、発熱などの臨床症状、白血球数増加などの臨床検査値を注意深くモニタリングし、早期発見に心がける。	A II
A12.2	中心静脈カテーテルの先端位置、胸水などのチェックのために定期的に胸部 X 線撮影を行う。	A II
Q13 経腸栄養施行中の感染性および機械的合併症予防のためのモニタリングのポイントは？		
A13.1	誤嚥性肺炎に注意し、発熱などの臨床症状、臨床検査値を注意深くモニタリングする。	A III
A13.2	経腸栄養カテーテルが適正位置にあることを確認する。	A III
A13.3	経腸栄養カテーテルおよび挿入部の状態をモニタリングする。	A III
Q14 栄養療法施行中の消化器系合併症予防のためのモニタリングのポイントは？		
A14.1	悪心・嘔吐、腹部膨満、腹痛については、経腸栄養剤の投与速度、投与中の体位、胃内残留量などをモニタリングする。	A II
A14.2	下痢・便秘に対しては、便の性状、排便回数などをモニタリングすると同時に、便中のClostridium difficile もチェックする。	A III
A14.3	消化管に関連した感染症を考慮して発熱などの臨床症状、臨床検査値を注意深くモニタリングする。	A III
A14.4	肝機能異常、胆石などの肝胆道系合併症発生の有無をチェックする。	A III