

PDN Lectures

Chapter2. 経腸栄養

11. 経腸栄養の管理

講師

利根中央病院外科
郡 隆之

経腸栄養の管理

1. 経腸栄養特有の合併症を念頭に
置いた日常管理

2. 栄養剤の調製からチューブなど
経腸栄養用器具の洗浄など管理

1. 経腸栄養特有の合併症を念頭に 置いた日常管理

1.1 消化器系管理

1.2 代謝系管理

1.3 チューブ管理

1.1 消化器系管理

① 下痢や腹痛

栄養剤の投与速度が早いと、吸収不良を起こし生じる。

栄養剤の投与

ポンプを用いて、腸管が吸収可能な速度で投与。
10～20ml/hrから開始し、徐々に増量する。
1日あたりの投与予定量で投与速度を決定するが、
80～100ml/hrを超えると腹部症状が出やすくなる。

成分栄養剤

高浸透圧のため下痢しやすい。
速度を下げて投与し、改善しない場合は、水で薄めて
浸透圧を下げる。

②誤嚥性肺炎

胃瘻では頻度が高い合併症

栄養剤の逆流による誤嚥。

栄養剤投与で唾液分泌が促進され、口腔内の細菌とともに誤嚥。

対策

定期的に口腔内ケアを心がける。

胃を超えて腸内に栄養剤を投与すると、栄養剤の逆流は減少する。

③細菌性腸炎

原因：栄養剤の細菌汚染が多い。

腸瘻患者は、胃手術後で胃酸の分泌が抑制されていることが多く、小腸内に投与された栄養剤は胃酸の殺菌作用を受けない。

栄養剤、カテーテルの感染予防が重要。

1.1 消化器系管理の要点

- 1) ポンプを用いた持続投与
- 2) 腹部症状に応じた速度の調節
- 3) 口腔内ケア
- 4) 栄養剤・栄養投与セットの衛生的な取り扱い

1.2 代謝系管理

- 食事摂取と比較し調節機構が働きづらく、**糖代謝異常、脂質代謝異常、電解質異常、水代謝異常、微量元素の異常**が生じやすい。
- 意識障害がある患者は、特に注意が必要。

①糖代謝

- 高血糖：耐糖能が悪い患者は、steroidや感染症などを契機に発症。
- 低血糖：インスリン使用患者の急激な経腸栄養の中止や減量。

インスリン使用患者の栄養剤の投与速度の変更は、注意深く行う必要がある。

②脂質代謝

成分栄養剤は、脂肪含有量が少ないため、長期間使用で必須脂肪酸欠乏を来すことがある。

対策：脂肪を含有する栄養剤に変更。
経静脈的な脂肪投与。

③水代謝異常

大半は脱水。

栄養剤の水分含有量は、80%程度であり、水分投与不足に注意。
投与された栄養剤は、必ずしも全て吸収されない。

診断：尿量を目安にする。

尿の色調や口腔内粘膜や舌の乾燥も参考になる。

④電解質異常

経腸栄養剤に含まれる塩分（ナトリウム）は、1,000kcalあたり2g程度の製品が多い。

ナトリウム欠乏に脱水を併発すると、重篤な循環不全を起こすことがある。

1日必要量を満たすように、食塩として1日2～6g程度の補充を行う。

⑤微量元素代謝異常

長期間の経腸栄養管理では、銅や亜鉛の欠乏症を生じることがある。

銅欠乏：鉄欠乏を伴わない貧血。

亜鉛欠乏：皮膚炎や味覚異常。

セレン・ヨウ素欠乏：成分栄養剤の長期間栄養管理。

欠乏症発症時は補充する。

1.2 代謝系管理の要点

- 1) 耐糖能の悪い例では、低血糖、高血糖に注意
- 2) 脱水に関して、尿量、色調、粘膜の乾燥状況が目安
- 3) 経腸栄養のみで管理する場合には、塩分の補充を忘れずに
- 4) 長期間経腸栄養のみで管理する場合には、亜鉛、銅の不足にも要注意

1.3 チューブ管理

チューブ挿入部の皮膚トラブルや、チューブの閉塞が問題になる。

①経鼻栄養チューブ

経鼻チューブの1箇所の継続固定は、潰瘍の原因となる。

鼻翼で固定する際に余裕を持たせる。

固定する位置を定期的に変更。

長期になる場合には、胃瘻や腸瘻など経路を変更。

②経皮栄養チューブ

皮膚炎、びらん：胃液・腸液がチューブに沿って漏れ出て生じる。

予防：チューブ挿入後1週間程度で入浴可能になるので、よく洗浄して消化液による局所の刺激を取り除く。

特に腸液は、皮膚への刺激が強く難治性のびらんを作るため、腸瘻造設時には粘膜下層のトンネルを十分に確保する。

治療：びらん部分に人工肛門や褥創の被覆剤を貼付し、皮膚を保護。

③ その他

瘻孔部不良肉芽：ステロイド軟膏塗布。

事故抜去予防

絆創膏固定：皮膚障害を来しやすい、はがれやすい。

縫合固定：長期に及ぶ場合には、縫合固定がよい。

事故抜去発生時

直後であれば、再挿入可能。

瘻孔造影や内視鏡検査で、誤挿入されていないか確認。

数時間で瘻孔が閉鎖することが多く、**速やかに医療機関を受診。**

1.3 チューブ管理の要点

- 1) 経鼻チューブの固定は余裕を持って
- 2) 長期に及ぶ場合には、胃瘻・腸瘻の作成を考慮
- 3) 胃瘻・腸瘻挿入部周囲は、よく洗浄する
- 4) 消化液による皮膚のびらんには、保護材の使用を検討
- 5) 長期間使用の場合には、縫合固定がベター
- 6) 不良肉芽には、ステロイド軟膏を使用
- 7) 事故抜去時は、速やかに医療機関の受診を

2. 栄養剤の調製からチューブなど 経腸栄養用器具の洗浄など管理

2.1 経腸栄養薬剤の調製

2.2 投与器具の洗浄

2.3 経腸栄養チューブの管理

2.1 経腸栄養薬剤の調製

- **栄養剤の細菌汚染**は、重篤な合併症につながることもあり、**栄養剤の調製投与**にはそれぞれの薬剤の特徴をふまえ、十分な注意の元に行うことが必要。

- **経腸栄養用栄養剤の形状**
 - 粉末状**：水で溶いて栄養剤を作成。
 - 液体**：あらかじめ**規定の濃度に調整**されている。

- **粉末状の栄養剤**
成分栄養剤のエレンタール。
消化態栄養剤のエンテミール。
1Kcal/ml になるように、水もしくは微温湯で溶解。

- **液状の栄養剤**
パック詰めされたり、缶に入っていて開封すると、
すぐに投与可能。

- **栄養剤をボトルやバッグに移し替えて投与**
栄養剤は、開封すると短時間に細菌増殖が始まる。
12時間経過すると $10^6 \sim 10^7$ 個/ml以上になることもある。
粉末状は、溶解時に細菌増殖が始まるため、調製後は速やかに投与を開始し、12時間以内に投与を終了。
- **Ready To Hang (RTH)**
すぐに投与ラインに接続できるタイプの**栄養剤**。
RTHタイプは、細菌増殖が起こることは少ないが、一定時間内に投与を終了する。

2.1 経腸栄養剤の調製の要点

- 1) 粉末栄養剤は、熱湯では溶解しない
- 2) 開封した栄養剤は、12時間以内に投与完了する
- 3) Ready To Hang製剤は、細菌汚染対策に有効

2.2 投与器具の洗浄

ボトルの洗浄方法と細菌数(1/2)

洗浄方法	細菌	細菌数 (個/ml)					
		0時間	3時間	6時間	9時間	12時間	24時間
水洗	腸球菌属	$\geq 10^5$	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
	E.cloacae			10^3	⇒	⇒	10^4
熱湯	腸球菌属		10^4	⇒	⇒	⇒	$\geq 10^5$
	E.cloacae		10^4	⇒	⇒	10^5	$\geq 10^5$
	G+桿菌	10^3	⇒	⇒	10^4	⇒	$\geq 10^5$
中性洗剤	腸球菌属	10^4	⇒	10^5	⇒	$\geq 10^5$	⇒
	E.cloacae	10^3	10^4	10^5	$\geq 10^5$	⇒	⇒
	G+桿菌				10^3	10^4	10^3

ボトルの洗浄方法と細菌数(2/2)

洗浄方法	細菌	細菌数 (個/ml)					
		0時間	3時間	6時間	9時間	12時間	24時間
中性洗剤+ 次亜塩素酸 Na	腸球菌属					10^3	$\geq 10^5$
	E.cloacae					10^4	$\geq 10^5$
	G+桿菌				10^3	→	$\geq 10^5$
	K.oxytoca					10^3	$\geq 10^5$
中性洗剤+ 熱湯	G+桿菌					10^5	→
新品	E.cloacae					10^3	10^5
	G+桿菌						10^4
	Aerococcus属					10^4	10^5

2.2 投与器具の洗浄の要点

- 1) 可能であればdisposableの器具を使用
- 2) 繰り返し使用する場合には、中性洗剤による洗浄、次亜塩素酸Naもしくは熱湯による後処理を行う
- 3) 不十分な衛生管理は、栄養剤の汚染から感染性合併症に直結する

2.3 経腸栄養チューブの管理

①チューブフラッシュ

- ・チューブの内腔に水道水を通して洗浄。

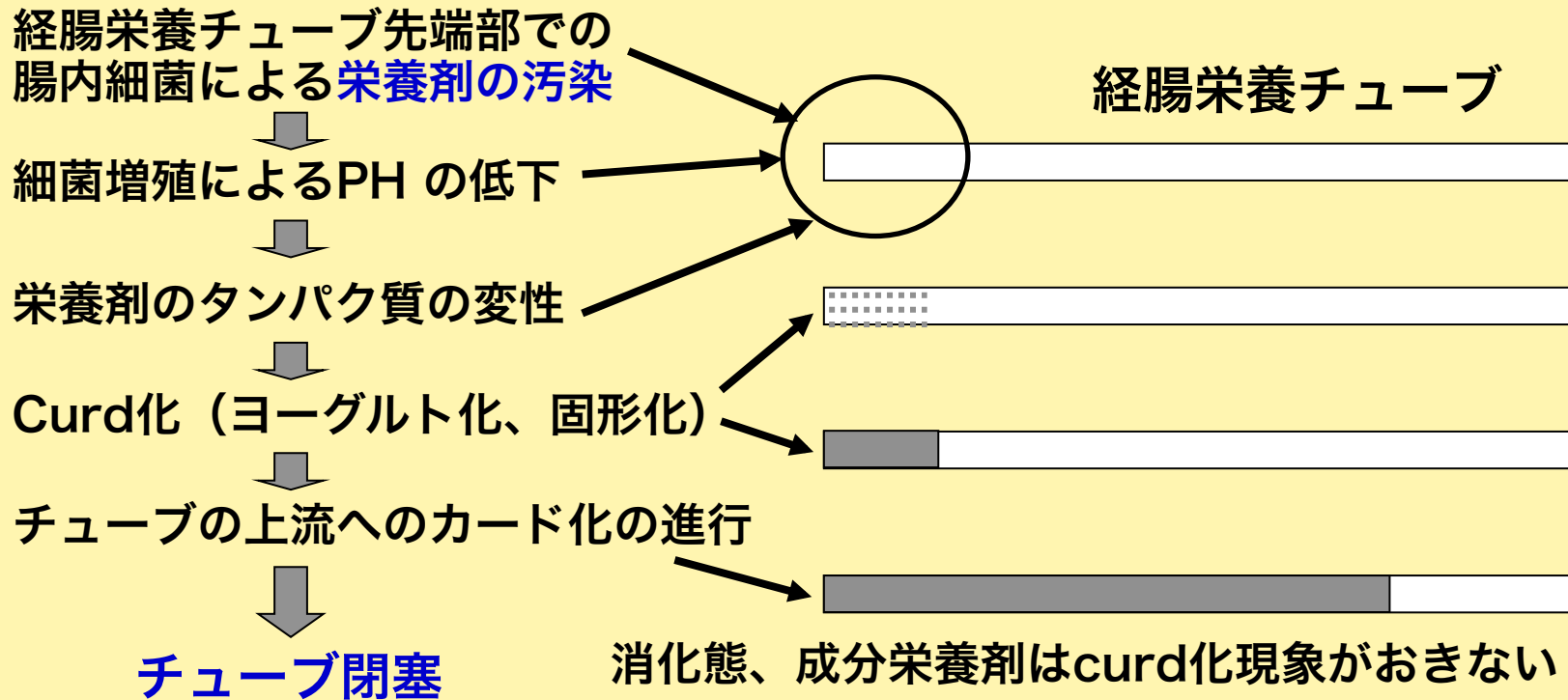
栄養剤や薬剤投与開始前と終了時に水道水20cc程度でフラッシュし、内腔に残らないようにする。

②チューブ詰まりと経腸栄養剤

経腸栄養薬剤の分類と特徴

	半消化態栄養剤	消化態栄養剤	成分栄養剤
窒素	蛋白質(乳蛋白、大豆蛋白など) peptide他	アミノ酸 peptide	アミノ酸
糖質	Dextrin他	Dextrin	Dextrin
脂質	LCT MCT	LCT MCT	LCT MCT
Curd化現象	あり	なし	なし
製品	エンシュア ラコール F2 α 他 多数	ツインライン ペプチーノ エンテミール	エレンタール エレンタールP ヘパン

経腸栄養剤のチューブ閉塞の機序(半消化態栄養剤)



③ 経腸栄養チューブのケア

- 経腸栄養剤の選択
日頃から内腔をきれいに保つ。
水道水フラッシュ、ブラシ洗浄。
- 酢水ロック
食用酢を水道水で約10倍に希釈。
経腸栄養チューブを水道水で十分フラッシュし、
栄養剤を洗い出した後に酢水を注入しクランプ。
- 酢酸の抗菌効果により、内腔の衛生状態が維持。
汚れたチューブをきれいにする効果はない。

④ 経腸栄養チューブ詰まり

- 内腔閉塞（直後）
小さい注射器を用いた水道水でフラッシュ。
ガイドワイヤーで、内腔を物理的に再開通。
重曹水でロック。
- チューブの屈曲
X線写真で、チューブの状態を確認し修正。
再開通しない場合は、チューブの入れ替え。
- 在宅では、
水道水フラッシュも可能。
解除不能なら専門医療機関で。

2.3 経腸栄養チューブの管理の要点

- 1) 定期的なチューブフラッシュを忘れずに
- 2) 半消化態栄養剤は、チューブ閉塞を起こしやすい
- 3) 細菌汚染による蛋白質のcurd化現象が、チューブ閉塞の原因
- 4) 成分栄養剤、消化態栄養剤では、curd化現象が生じない
- 5) 十分なフラッシュと酢水ロックは、チューブ内腔の衛生管理に有効
- 6) チューブが汚れる前に酢水ロックを始めること
- 7) 閉塞してしまったら水道水によるフラッシュを行い、開通しないようなら医療機関受診を