

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
池上敬一	救命救急センターにおける 栄養管理	ヒューマン ニュートリシ ョン	7	24-25	2010
武田聡	スポーツ現場におけるAED の活用	呼吸と循環	Vol.58 No.11, 2010年 11月号	1103-1112	2010
水谷晃三, 五味悠一郎, 澤智博	病院情報システムの仮想化 による導入コストの比較	医療情報学	30 (2)		2011 In Press
Narimatsu H, Kakinuma A, Sawa T, Komatsu T, Matsumura T, Kami M, Nakata Y	Usefulness of a bidirectional e-learning material for explaining surgical anesthesia to cancer patients	Annals of Oncology			2011 In Press
澤智博	病院情報システム稼働にお ける複数診療科からの各要 件とその解決に対する具体 的考察	新医療	2011 (3)	114-117	2011
澤智博	HIS 構築成功の要因として のハードウェア自主的選択 の意義	新医療	2010 (12)	134-137	2010
澤智博	HIS 構築下における部門シ ステムに対する理解と選択 術	新医療	2010 (8)	128-130	2010

IV. 研究成果の刊行物・別刷

ケースで学ぶ

栄養管理の思考プロセス

Nutrition Management

第 3 卷

循環器・腎・泌尿器疾患

◆編◆

女子栄養大学教授

本田佳子

天理よろづ相談所病院副院長

松末 智

京都女子大学教授

田中 清

文光堂

目次

1. 急性糸球体腎炎

症例 1 扁桃炎による発熱 3 週間後に極端な尿量減少と血尿を認め外来受診した 5 歳男児

.....(伊藤秀一) 1

2. ネフローゼ症候群

症例 2 健康診断で蛋白尿を指摘された 2 年後に両下肢に浮腫が出現し、体重が 1 ヶ月で 6 kg 増加した 58 歳男性

.....(安藤康宏) 7

3. 急性腎障害

症例 3 乏尿とともに呼吸困難を呈した 47 歳女性

.....(富永直人・乳原善文) 15

4. 慢性腎不全(保存期)

症例 4 保存期慢性腎不全の 48 歳男性

.....(飛田美穂) 23

5. 慢性腎不全(透析期)

症例 5 血液透析を 6 ヶ月前に導入したが高カリウム血症と血圧が不安定な 45 歳男性

.....(平松里佳子・原 茂子) 34

6. 糖尿病性腎症(保存期・透析期)

症例 6 血清 Cr6.5 mg/dL で、増殖性網膜症、胸水があり、買い物や食事の仕度などの日常生活ができなくなってきた 55 歳女性

.....(和田憲和・中尾俊之) 46

7. 尿路結石症

症例 7 尿路結石をきたした 48 歳肥満男性

.....(井上嘉彦・吉村吾志夫) 61

8. 高血圧症

症例 8 肥満を伴った高血圧を有する 58 歳男性

.....(河原崎宏雄・安東克之) 72

9. 不整脈

- 症例 9 高血圧症，脂質異常症を合併している
心房細動の 65 歳男性
..... (藤岡由夫・鳥井隆志) 82

10. 脳血管障害

- 症例 10 メタボリックシンドロームと嚥下障害を伴う
脳梗塞の 70 歳女性
..... (井田雅祥) 94

11. 心不全

- 症例 11 拡張型心筋症により急性心不全をきたした
63 歳男性
..... (清水敦哉・細井孝之) 106

12. 心筋梗塞

- 症例 12 多くの冠危険因子を持つ急性冠症候群
(不安定狭心症)の 72 歳女性
..... (黒木茂広・佐藤敏子) 119

13. 心臓手術後

- 症例 13 心臓連合弁膜症の増悪により心不全に陥り
人工弁置換術を行った 78 歳女性
..... (荒木善盛・上田裕一) 128

巻末資料

- 栄養に関する検査の基準値一覧(血液・生化学・免疫検査値)
..... 137

- 索引 141

症例 10 メタボリックシンドロームと嚥下障害を伴う脳梗塞の70歳女性

初期情報

診断名 脳梗塞

処方箋 70歳女性。脳梗塞で左片麻痺、嚥下障害があり、基礎疾患に高血圧、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、脂肪肝があります。身長158 cm、体重75 kg、BMI 30.04 kg/m²と高度の肥満があり、腹囲が96 cmであることから、メタボリックシンドロームに該当します。嚥下訓練に適した食材から導入し、体重の適正化を目指した食事療法(エネルギー1,300 kcal(糖質60%、蛋白20%、脂質20%)、塩分6 g未満、コレステロール300 mg以下)を行いたいと思います。栄養サポートをよろしくお願いします。

現病歴 70歳女性、無職

〇〇年10月6日朝起きてこないため長男が寝室に行くと、ベッドの脇で倒れていた。救急車で救急救命センターに搬送。医師の診察の後、頭部CTスキャンでは出血はみられず、頭部MRIで右中大脳動脈領域に梗塞がみられ(図1)、MRAで右中大脳動脈閉塞と高度の動脈硬化が確認された(図2)。

入院時の身体所見は、身長158 cm、体重75 kg、BMI (body mass index) 30.04 (kg/m²)、血圧182/102 mmHg、脈拍数86/分、整、呼吸数24/分。

神経学的所見：意識レベルは傾眠(Japan coma scale : JCS II-2)、軽度せん妄あり。右方への共同偏視、左視野障害、構音障害、左上下肢のほぼ完全な運動麻痺と感覚鈍麻あり。

検査：血算：白血球数8,600/μL、赤血球数420万/μL、血色素13.6 g/dL、ヘマトクリット40%、血液生化学AST (GOT) 60 IU/L、ALT (GPT) 80 IU/L、γGT 198 IU/L、総コレステロール253 mg/dL、LDL-C 168 mg/dL、HDL-C 36 mg/dL、中性脂肪268 mg/dL、血糖値118 mg/dL、HbA_{1c} 6.2%、尿酸値7.8 mg/dL、尿蛋白(-)、尿素窒素20 mg/dL、クレアチニン0.8 mg/dL

心電図：正常洞調律、心肥大、胸部単純X線撮影：心拡大(心胸比CTR 58%)。

入院後、rt-PA (recombinant tissue plasminogen activator)が適応外のため、点滴で抗浮腫療法、抗血栓療法、脳保護療法が行われた。意識障害があり、嚥下障害に伴うリスクがあったため、経口食を止め、ベッド上での他動的関節可動域訓練などのリハビリテーション(以下、リハビリ)、口腔ケア、およびアイスマッサージなどの食物を用いない嚥下訓練(間接訓練)を開始した。第4病日に意識レベルが覚醒を保てるJCS Iとなり、生命徴候も安定したことから、これらの安定を確認しつつ車椅子に移り、座位の訓練を開始した。第5病日に摂食・嚥下機能の評価を行った。

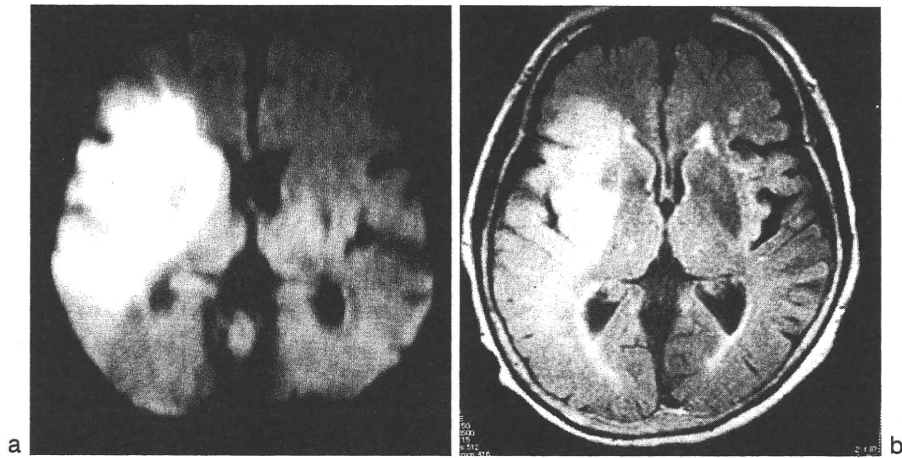


図1a 頭部MRI, 拡散強調画像(第2病日), b 頭部MRI, FLAIR画像(第2病日)
 a: 脳梗塞の場合, 拡散強調画像では急性期の領域のみが高信号域(白色)を示す(本例では, 右中大脳動脈領域に相当).
 b: FLAIR画像では, 新旧の脳梗塞が高信号域を示す. 今回の脳梗塞以外にも, 過去に生じたラクナ梗塞が散見される.

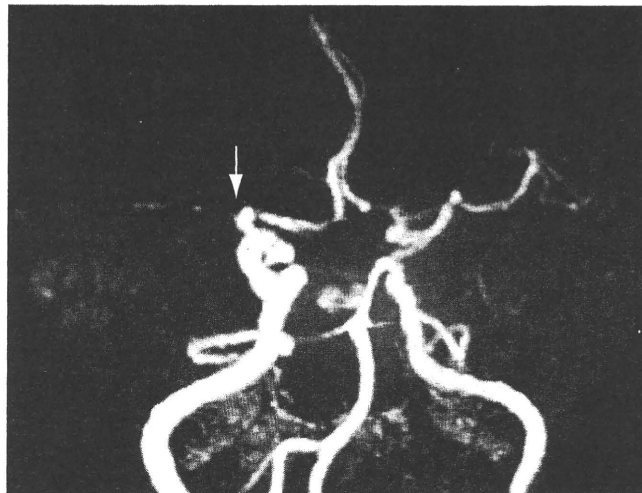


図2 頭部MRA
 右中大脳動脈の起始部で閉塞(矢印). そのほかの動脈も口径不同, 壁不整などがみられ, 動脈硬化が著明.

Question

- ① 本症例の栄養状態を評価しよう.
- ② 本症例の急性期治療中の栄養補給のルートを考えよう.
- ③ 本症例の必要栄養量を算定しよう.
- ④ 本症例の経口摂取開始となる条件, その理由, 経口困難な場合の対応.
- ⑤ 本症例の再発予防対策に必要な栄養管理について考えよう.

本症例における栄養管理を遂行するためには, 病期, 症状(嚥下機能), 治療の時期・フェーズに応じた栄養計画を立てる. すなわち, 発症から注射・輸液療法の超急性期, 嚥下訓練～経口摂取導入の時期, 慢性期の再発予防を念頭においた食事療法を計画する(表1).

表1 各フェーズにおける留意点

	急性期(非経口期)	経口摂取・嚥下訓練	慢性期
状態	意識障害 嚥下障害 運動麻痺 ベッドサイドでリハビリテーション 口腔ケア	意識：覚醒 嚥下評価 摂食嚥下訓練の導入 リハビリテーション 口腔ケア	再発防止 高血圧，糖尿病，脂質異常，高尿酸血症の管理 体重の是正 リハビリテーション
栄養評価	初期に栄養状態を評価 性別，身長・体重から必要栄養量を評価 糖尿病の評価 定期的栄養アセスメント	嚥下障害のレベル評価 定期的栄養アセスメント 糖尿病，高血圧などの評価	定期的栄養アセスメント 糖尿病，高血圧などの評価
栄養学的介入	静脈栄養を選択 必要栄養量 糖尿病の管理(インスリン) 栄養失調があれば高カロリー輸液など	嚥下食 嚥下不可能であれば，経腸栄養 糖尿病の管理(インスリン)	適正体重を目指した栄養管理 経口摂取可能ならば，治療食 経口摂取困難ならば，経腸食
管理栄養士の視点から		段階的栄養食の設定	高血圧：塩分制限 糖尿病：エネルギー制限 脂質異常：コレステロール制限 高尿酸血症：プリン体の制限 ワルファリン内服：ビタミンK制限

1 病態を把握するための基礎知識

① 脳梗塞の原因と危険因子

脳動脈が閉塞すると，閉塞部位より末梢側では血流が途絶えて虚血状態となるため脳組織が壊死する。この壊死した部分が脳梗塞である。脳血栓，脳塞栓という用語は血管が詰まることを意味するが，血栓ができた場所で詰まれば脳血栓であり，血栓が流れて別の場所で詰まれば脳塞栓である。いずれの場合も虚血部位が脳梗塞となる。

脳梗塞は原因と部位によりアテローム性脳血栓症，ラクナ梗塞，心原性脳塞栓症に分けられる。動脈硬化の進行によって内膜下に動脈硬化巣(アテローム)が形成される。その結果，動脈内径の減少や血管内皮細胞の消失，内壁の不整などが生じる。その部位で血液凝固が生じれば血栓が形成されて動脈は閉塞する。内頸動脈や中大脳動脈などの主幹動脈において血栓が形成されるのがアテローム性脳血栓症である。主幹動脈から分かれて脳の中に入り込む穿通枝が閉塞した場合には，梗塞巣も1.5 cm以下の小さなものとなり，これをラクナ梗塞と呼ぶ。総頸動脈など比較的太い動脈で内膜下に形成されたアテロームが破綻した場合，血栓が末梢側に流れて詰まり，脳塞栓症となる場合がある。しかし，脳塞栓症の多くは心房細動が原因である。左心房内に生成された血栓が流れて主幹脳動脈で詰まった場合，心原性脳塞栓症となる。

脳梗塞の危険因子は，脳動脈硬化を生じる原因である高血圧，糖尿病，脂質異常症，メタボリッ

クシンドローム、喫煙、大量飲酒であり、これに加えて心原性脳塞栓症の原因となる心房細動がある。

メタボリックシンドロームでは、過栄養と運動不足による肥満を背景として、内臓脂肪の蓄積を主じてインスリン抵抗性が高まり、その結果、高インスリン血症、耐糖能異常、脂質異常症、高血圧を誘発して、粥状動脈硬化が進展する。いわば動脈硬化の危険因子が重積した状態である。久山町の研究¹⁾によれば、脳梗塞発症に対するメタボリックシンドロームの相対危険は、男性で3.4、女性で2.2であったという。治療の目標は、生活習慣を改善して心血管系疾患の発症リスクを軽減することであり、運動療法、食事療法による肥満の解消がポイントとなる。

飲酒は、出血性脳卒中(脳出血、くも膜下出血)の場合、飲酒量と発症率の間に正の相関があるが、脳梗塞との間にはJカーブ現象がみられる。大量飲酒(エタノール 450 g/週)により全脳卒中の発症率が68%増加したという報告もある²⁾。

なお、脳出血の危険因子は高血圧であるが、かつては低栄養も危険因子といわれた。やはり、予防には栄養管理が重要な役割を果たす。

② 脳梗塞の治療

脳梗塞の超急性期治療の理想は、動脈を閉塞した血栓を溶かして再開通することである。この目的で血栓溶解剤であるrt-PAが用いられる。しかし、虚血が持続して脆くなっている動脈に血流が再開すると、動脈が破綻して出血し、出血性梗塞となる。梗塞発症から3時間以上経ってrt-PAを使用すると出血性梗塞が生じやすいので禁忌とされている。抗血栓療法として、アルガトロバン、オザゲレル、ヘパリン、アスピリンが用いられる。脳保護薬としてエダラボンがある。これは、脳の虚血・壊死によって生じたスーパーオキシドなどのフリーラジカルを消去する作用を持ち、壊死の領域を最小に食い止める目的で使われる。脳浮腫にはグリセオールが使われる。

脳梗塞発症直後の血圧管理は、収縮期 220 mmHg、拡張期 120 mmHg 以上が持続する場合や、大動脈解離、急性心筋梗塞、心不全、腎不全などを合併している場合に限り、慎重な降圧療法が推奨される。なお脳出血では、収縮期 180 mmHg 未満、平均血圧 130 mmHg 未満を維持する²⁾。

急性期の栄養管理基準は、高血糖は直ちに是正し、低栄養例では十分なエネルギーや蛋白質の補給をすべきとされる。

安静によって生じる廃用症候群を防ぐために、早期からリハビリを行う。安静が必要な時期には他動的に体位変換や関節可動域訓練を行う。運動負荷が可能になれば、理学療法として筋力強化、座位保持、寝返り、起き上がり、立ち上がり、歩行訓練を行う。作業療法では、上肢機能改善、筋力強化、巧緻性改善とともに日常動作訓練(整容、更衣、食事、トイレ、入浴など)、家事動作訓練を行う。さらに、適応に応じて職場復帰訓練も行う。言語聴覚訓練では、構音障害、失語症の言語訓練、摂食・嚥下訓練を行う。急性期の薬物療法が終了して、さらにリハビリの継続が必要な場合には回復期リハビリ病棟に移る。回復期病棟に入棟する目安は、点滴による治療が終了して座位で食事が可能となる時期である。回復期病棟で目標を設定して、集中的なりハビリを数ヵ月間行う。

再発予防には、動脈硬化の進行抑制のための危険因子のコントロール、脳血栓を予防する抗血小板療法、心房細動では抗凝固療法を行う。危険因子のコントロールは食事療法と運動療法が基本となり、基準を達成できない場合には薬物療法を併用する。

2 栄養管理上の問題

栄養管理上の問題のポイント

- 入院時の栄養アセスメント
- 必要栄養量の算定と食事計画
- 急性期に経口摂取困難な場合の対応
- 経口摂取導入の条件と嚥下食
- 再発予防のための栄養管理

① 入院時の栄養アセスメント^{3,4)}

入院時に身体所見とともに栄養状態をアセスメントする。身長、体重からBMI (kg/m²)を求め、BMI = 22を標準体重、18.5未満を低体重(低栄養)、25以上は肥満と判定する。このとき体重減少率、皮下脂肪厚、筋面積、血漿アルブミン値、コリンエステラーゼ値も参考となる。また、脳梗塞では脱水の評価も重要である。

入院後に問題となる状況は、8～10日間の摂食不良、5日間以上の末梢からの経静脈輸液療法、食事介助への依存(摂食・嚥下障害)であり、これらにより不適切な栄養・水分摂取および栄養不良に陥る可能性がある。摂食・嚥下機能には口腔の健全性(衛生状態や義歯)も関係する。低栄養状態では、経腸補助食や高カロリー輸液が必要となることもある。

急性期の脳梗塞では、経静脈輸液による治療が主体となる。入院時の血圧と血糖値に従って、高血圧と糖尿病の管理の適応があれば薬物(降圧薬、インスリン)によるコントロールを開始する。意識が清明で摂食・嚥下機能が確認できれば経口食を開始する。

② 必要栄養量の算定と食事計画

(1) 必要エネルギー量の算定

必要エネルギー量の算定は、年齢、性別、身長、体重を基にして決定する。まず基礎代謝量(basal metabolic rate)を計算する。基礎代謝量は、Harris-Benedictの式による基礎エネルギー消費量(basal energy expenditure : BEE)を用いる。(単位：体重 = kg, 身長 = cm)

男性の基礎エネルギー消費量 = $66.5 + (13.75 \times \text{現体重}) + (5.003 \times \text{身長}) - (6.775 \times \text{年齢})$

女性の基礎エネルギー消費量 = $655.1 + (9.563 \times \text{現体重}) + (1.850 \times \text{身長}) - (4.676 \times \text{年齢})$

必要エネルギー量(=全エネルギー消費量(total energy expenditure : TEE))は身体活動やストレスの度合い、運動機能障害によって変化するため、基礎エネルギー消費量に身体活動係数とストレス係数をかけて求める。すなわち、

全エネルギー消費量 = 基礎エネルギー消費量 × 活動係数 × ストレス係数 × (1 - 上下肢損傷に対するエネルギー調整量)

活動係数は、臥床状態 1.0, 車椅子(ベッド上安静) 1.2, 歩行可(ベッド外活動) 1.3, リハビリ 1.4, 労働 1.4～1.8と設定されるが、脳血管障害で機能障害を伴っている場合には、車椅子 1.1, 歩行 1.2とするとよい⁴⁾。ストレス係数は、慢性低栄養状態 0.6～1.0, 手術後(合併症なし) 1.0, 小手術 1.1 大手術 1.2, 軽症感染症 1.2, 重症感染症 1.5, 体温は37℃を1.2として1℃

上昇ごとに0.2ずつ増加などと決められている。

Harris-Benedict の式では高めに算出されるので、日本人のための簡易式を利用することもある。すなわち、身体活動量から標準体重1kgあたり必要なエネルギー量を想定し、これに標準体重をかけて摂取エネルギー量とする方法である。標準体重はBMIを22とした場合の体重とする。身体活動量(kcal/kg 標準体重)は、臥床状態や安静=20、軽労作(デスクワークや主婦)=25~30、普通の労作(立ち仕事が多い職業)=30~35、重い労作(力仕事が多い職業)=35~、とされており、肥満などでは軽度の場合25~30、高度では20~25を選択する。なお、リハビリを開始した場合は20%程度増量する⁴⁾。

(2) 食事計画のガイドライン

1日の総摂取エネルギーの適正化と食事内容のバランスがポイントとなる。

肥満者では、摂取エネルギーを制限することによって、インスリン抵抗性の改善、脂質などの改善をもたらす、動脈硬化の進展抑制につながる。総摂取エネルギーの制限は、標準体重×25kcalから開始する。高度肥満による健康障害がある場合には20kcalから開始する。ただし、BMIが30を超える高度肥満でこの方法を用いると栄養不足に陥る可能性があるため、現在の摂取エネルギー量から500~1,000kcal/日程度減じた値を初期のエネルギー量とする方法もある⁵⁾。そして0.5~1kg/月、1年間に7~10%の減量を目指す。

糖尿病、脂質異常症の食事療法は、糖尿病では標準体重1kgあたり25~35kcal、脂質異常症では25~30kcalを目安にする。標準的な1日の総摂取エネルギーは、男性では1,400~1,800kcal、女性では1,200~1,600kcalである。

いずれにせよ、食事療法は年齢、性別、生活強度などを考慮して個々に設定する。約3ヵ月ごとに効果判定を行い、不十分な場合には設定エネルギー量を下げることが考慮される。

三大栄養素のエネルギー比率は、糖質55~60%、たんぱく質15~20% (標準体重1kgあたり0.8~1.2g = 1日50~80g)、脂質20~25%である。減量のために摂取エネルギーを制限する場合には、蛋白異化の亢進を抑制するためにたんぱく質を1.0~1.2gとする。また、糖質を1日の総エネルギー量の45~50%程度にして食物繊維の摂取を促す(25g/日以上)。脂質異常症では、脂肪の総摂取量を20%以下、コレステロールの摂取を1日300mg、さらに200mg以下に制限することも行われる⁶⁾。栄養素の質として、糖質は単糖類を制限して消化速度の緩徐な複合糖質を選択し、脂質は飽和脂肪酸を制限して一価不飽和脂肪酸(オリーブ油などに多い)やn-3族多価不飽和脂肪酸(魚類に多い)を選ぶ。その場合、飽和脂肪酸：一価不飽和脂肪酸：多価不飽和脂肪酸=3：4：3が目安となる⁴⁾。高血圧を伴うときには減塩(1日6g未満)も行う。また、アルコール制限や禁煙も促していく。

③ 急性期に経口摂取困難な場合の対応

入院時に、意識障害、嚥下障害のある場合には経口摂取を止める。そして、低栄養状態であれば経腸栄養や高カロリー輸液を行う。正常~肥満の患者では、5日以内であれば末梢からの経静脈栄養で対応する。5日経っても経口摂取ができないと見込まれる場合には、高カロリー輸液ないし経鼻栄養を検討する。

表2 摂食・嚥下機能の評価

スクリーニングテスト

- ・改訂飲水テスト(modified water swallowing test : MWST) : 3 mLの水を口腔前庭に入れて飲んでもらい、嚥下反射、むせ、湿性嘔声について評価する。
- ・水飲みテスト : MWSTで問題のない症例に、30 mLの水
- ・反復唾液飲みテスト(the repetitive saliva swallowing test : RSST) : 30秒間にできる限り嚥下反射を起こしてもらい、3回以上惹起できれば嚥下機能良好
- ・喀痰排出機能
- ・フードテスト
- ・食事場面の観察
- ・頸部聴診法 : 聴診器を用いて、頸部で呼吸音と嚥下音を聴取

嚥下機能検査

- ・嚥下内視鏡検査(videoendoscopic examination of swallowing : VE) : 摂食中の咽頭、喉頭を観察
- ・嚥下造影検査(videofluoroscopic examination of swallowing : VF) : バリウムを混ぜた食事をX線照射下に摂食、食塊の取り込みから胃までのすべての段階を観察できる。
- ・嚥下圧検査 : 嚥下反射時の咽頭内圧を測定
- ・咽頭感覚検査 : 咽喉頭の感覚障害を検出

④ 経口摂取導入の条件と嚥下食

脳卒中の急性期には約70%の例で嚥下障害を認めるとされる。脳卒中による嚥下障害は偽性球麻痺によるものが最も多い。これは、意識障害、両側脳損傷、脳幹部損傷に伴う両側の皮質延髄路の障害によって起こる。Leopoldらは嚥下運動を食物の移動に従って5段階に分けることを提唱している。すなわち、先行期(食物認知)、準備期(捕食、咀嚼、食塊形成)、口腔期(咽頭への送り込み)、咽頭期(嚥下反射)、食道期(食道蠕動)である。偽性球麻痺では、嚥下に関係する筋の協調性低下、筋力低下がみられ、主に食塊の咽頭への送り込み(口腔期)が障害されている⁷⁾。

経口摂取が開始できる条件は、意識が覚醒レベル(JCS I以上)、生命徴候の安定、神経症状の進行停止、経口摂取の意欲、口腔内の健全性、口腔内の運動機能、嚥下検査の評価があげられる。これらの条件は、脳梗塞およびその合併症の悪化、誤嚥性肺炎のリスクを避けるためであり、医療上の安全性を確保するために必要な条件である。

摂食・嚥下障害の評価とリハビリは、医師、歯科医師、看護師、リハビリスタッフ(理学療法士、作業療法士、言語聴覚士)、歯科衛生士、管理栄養士など多職種からなるチーム医療(嚥下チーム)で対応するのが望ましい⁷⁾。

早期に嚥下機能の評価を行い、嚥下障害が軽度で安全な摂食条件設定が可能であれば栄養管理方針を決定する。評価の内容は、問診(経口摂取の希望を含む)、口唇・舌・咽頭の運動の観察、検査(スクリーニングテスト、嚥下機能検査)からなる(表2)。なお、入院時から口腔ケアが行き届いていることが誤嚥性肺炎の予防に欠かせない。

嚥下障害がある場合には、残存機能に合わせた嚥下訓練食もしくは経鼻栄養を選択する。藤島⁸⁾による摂食・嚥下機能の重症度評価とゴール設定を表3に示す。摂食・嚥下障害が疑われる症例では、嚥下造影検査(VF)の実施が望ましいが、ベッドサイドでのスクリーニング検査としては、水飲みテストが有用である²⁾。その結果、誤嚥の危険が高いと判断されれば、適切な食物形態ある

表3 摂食・嚥下能力のグレードとゴール

経口摂取不可	Gr. 1	嚥下困難. 嚥下訓練適応なし
	Gr. 2	嚥下困難. 基礎的嚥下訓練のみ適応あり
	Gr. 3	条件を整えば, 食物を用いた訓練の適応あり
経口摂取と補助栄養	Gr. 4	楽しみとしての摂食は可能. 栄養摂取は非経口による
	Gr. 5	1～2食の栄養摂取が経口から可能
	Gr. 6	補助栄養併用で, 3食の栄養摂取が経口から可能
経口摂取のみ	Gr. 7	嚥下食で3食とも経口摂取可能
	Gr. 8	嚥下しにくい食品を除き, 経口摂取可能
	Gr. 9	普通食の摂食・嚥下可能だが, 臨床的観察・指導は必要
	Gr. 10	正常の摂食・嚥下能力

(文献7)より改変)

いは栄養摂取方法(経口, 経管, 姿勢や食形態)を考慮する。唾液の嚥下, 半固形食, 水と段階的に評価する方法もある。経口摂取が困難な場合には, 発症から7日以内に経管栄養を開始した方が予後がよい。発症1ヵ月以後も経口摂取が困難な状況が継続する場合には胃瘻での栄養管理が勧められる。

摂食・嚥下障害のリハビリとして, 頸部前屈・回旋, 咽頭冷却刺激(アイスマッサージ), メンデルゾーン手技, supraglottic swallow(息こらえ嚥下), 頸部前屈体操, バルーン拡張法などの間接訓練(食物を用いない訓練)が勧められる²⁾。偽性球麻痺などで口腔より咽頭への送り込みが不良な場合には, 頸部を前屈し上半身を30°程度起こしたファーラー位(リクライニング位)にすることで, 重力の働きで口腔より咽頭への送り込みがしやすくなり, 食道と気道の解剖学的位置関係により誤嚥も減少する⁷⁾。

⑤ 再発予防のための栄養管理

慢性期(回復期を含む)には, 適切な抗血小板療法もしくは抗凝固療法, 危険因子のコントロールを継続して行う必要がある。この時期における栄養管理は危険因子のコントロールの基礎をなすものであり, 薬剤の選択に優先されて行われるべきである。いい換えれば, まず食事療法と運動療法を行い, これを実行してもコントロールできないときに薬剤を併用する。

高血圧の降圧目標は, 高齢者は140/90 mmHg未満, 若年・中年者は130/85 mmHg未満, 糖尿病や腎障害合併者は130/80 mmHg未満である。なお, 高血圧性脳出血では拡張期血圧を75～90 mmHg以下にコントロールすることが勧められる²⁾。

糖尿病は, 合併症の進行を考慮してHbA_{1c}で6.5%以下を目標とする。

脂質異常症において脳梗塞既往はハイリスク群に相当すると考えられており, 脂質管理目標値を, LDLコレステロール値120 mg/dL未満, HDLコレステロール値40 mg/dL以上, 中性脂肪150 mg/dL未満と設定している⁶⁾。

なお, ワルファリンを内服する場合には, その作用機序からビタミンKの摂取を控える必要がある。

Answer

① 本症例の栄養状態を評価しよう。

高度の肥満(BMI 30.04 kg/m²)と腹囲の増加(96 cm)があり、高血圧、脂質異常症、糖尿病を認める。メタボリックシンドロームに該当する。肥満に伴って、肝機能障害(脂肪肝)、高尿酸血症も併発している。さらに、高血圧の持続による心肥大や、危険因子の持続による脳血管の動脈硬化もみられる。栄養過剰の状態であり、減量を要する。

② 本症例の急性期治療中の栄養補給のルートを考えよう。

入院時には意識障害があり、経口摂取には誤嚥性肺炎の危険がある。身体所見と検査値からみて、栄養の補給が必要な状態ではない。したがって、入院当初の5日間の栄養は末梢輸液のみでよいと判断できる。

③ 本症例の必要栄養量を算定しよう。

本例は、70歳の女性で、身長158 cm、体重75 kgであり、肥満度はBMI 30.04と高度である。BMI 22における標準体重は54.92 kgであり、20.08 kg過剰である。必要エネルギー量の算定には、左上下肢のほぼ完全な麻痺があり、急性期から5日過ぎたところでリハビリによる負荷は軽いので、活動係数1.1、ストレス係数1.1と置く。Harris-Benedictの式における基礎エネルギー消費量(BEE)は、

$$BEE = 655.1 + (9.563 \times 75) + (1.850 \times 158) - (4.676 \times 70) = 1,337 \text{ kcal}$$

必要カロリーは、全エネルギー消費量(TEE)として

$$TEE = 1,337 \times 1.1 \times 1.1 = 1,618 \text{ kcal となる。}$$

今回は、減量を目指すため300 kcal減とする⁹⁾。その結果、1,318 kcalとなる。

一方、標準体重1 kg当たり必要なカロリーを25 kcal/kgとして摂取エネルギー量を求めると1,373 kcalとなる。20 kcal/kgとすれば1,098 kcalであるが、リハビリを開始しているので20%増量すると1,318 kcalとなる。

以上から、当初は、エネルギー1,300 kcal(糖質60%、たんぱく質20%、脂質20%)、食塩6 g未満、コレステロール300 mg以下に設定した。

④ 本症例の経口摂取開始となる条件、その理由、経口困難な場合の対応。

経口摂取開始の条件については前述した。本例は第4病日には意識も覚醒レベルとなり、生命徴候が安定してリハビリへの意欲もみられ、座位が可能となった。また、入院時からの口腔ケアにより口腔内の健全性が保たれていた。このように経口摂取導入の条件が整っていた。第5病日に嚥下機能の評価を行った結果、嚥下機能のレベルはGr.5と評価された。そこで、管理栄養士が食形態の工夫を行い、段階的経口食を用いて直接嚥下訓練を開始した。

経口が困難な場合については前述した。

⑤ 本症例の再発予防対策に必要な栄養管理について考えよう。

本例では、脳梗塞の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症の管理が重要である。標準体重になることでこれらの改善が見込まれ、危険因子の管理が容易になる。

その方針に従って摂取エネルギー量の制限を含む栄養管理を行い、最終目標体重を 55 kg に設定した。リハビリが運動療法の役割を担った。

本例のように嚥下障害のある場合には、急性期の点滴による栄養の期間や嚥下食の低エネルギー量のため、比較的体重が減少しやすい。その結果、必要エネルギー量も変化していく。全身状態、血液検査や尿中のケトン体などを参考にしながら定期的にあセスメントを行い、その結果に応じて再設定する。

3 本症例における具体的な処方内容と解説

高度の肥満があり、高血圧、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、脂肪肝を伴うメタボリックシンドロームであることから、減量を考慮した栄養管理を行うことにした。この方針に基づいて、エネ

表 4 嚥下食の種類(虎の門病院の例)

	開始食	嚥下食Ⅰ	嚥下食Ⅱ	移行食
食事回数	1回(朝食のみ)	3回	3回	3回
食事形態	機能評価のためのフードテストとしてスライス法*1で重力だけで咽頭部をスムーズに通過する物性のゼリー(増粘多糖類*2)	食物繊維・筋原線維が少なく、粘膜への付着性が低い食材のゼリー(増粘多糖類*2)	食物繊維・筋原線維は若干含むが、粘膜への付着性が低いゼリー(増粘多糖類*2)	舌で押しつぶせる硬さで、つぶした時に食塊が碎けてばらける形態 液体の料理のために、嚥下補助食品*3を1本付加
主食	なし	ゼリー*4にて選択可	ゼリー*4にて選択可	ゼリー*4にて選択可
主菜		魚ペーストゼリー 鶏肉ペーストゼリー	五分菜に準じた、ミキサーゼリー	五分菜に準じる
副菜		野菜・芋ペーストゼリー		
汁		スープゼリー		
その他	市販ゼリー はちみつゼリー お茶ゼリー	ミルクゼリー 市販ゼリー お茶ゼリー	ミルクゼリー 市販ゼリー お茶ゼリー	お茶ゼリー
エネルギー kcal	80～160	500～600	800～900	1,200～1,300
たんぱく質 g		30～35	35～45	50～55
水分 mL	200	1,300～	1,600～	2,000～
食塩 g		制限なし(10g以下)	制限なし(10g以下)	制限なし(10g以下)

*1: スライス法とは、スプーンで扁平状にゼリーをすくう方法

*2: 増粘多糖類を原料とした、離水性が低く、粘膜への付着性の低いゼリーの形態を作るのに適したゲル化剤

*3: 増粘多糖類を原料とするろみ調整剤

*4: でんぷん分解酵素を含む増粘多糖類を原料とした、ゼリーの形態を作るのに適したゲル化剤を使用

注意 喫食に時間を要する対象が多いため、ゼラチンゼリーは適度な形態を維持しにくくかつ離水しやすいので適していない。

表5 本症例の経過と具体的な栄養管理

日数 (病日)	イベント	栄養管理	栄養学的留意点
1	発症, 緊急入院	PPN (450 kcal)	
	各種検査		
	栄養評価		高度肥満, 栄養過剰状態と判定
	リハビリテーション開始		間接嚥下訓練 口腔ケア
2	脳梗塞の広がり評価 (頭部 MRI, MRA など)		
4	車椅子上で座位訓練		
5	各種検査		血糖値, 尿中ケトン体など
	摂食・嚥下機能評価	開始食 + PPN (600 kcal)	嚥下食開始, 直接嚥下訓練
9		嚥下食 I + PPN (950 kcal)	
14		嚥下食 II (900 kcal)	
18		移行食 (1,300 kcal)	
22	栄養評価	きざみ食 (1,300 kcal, 食塩 6 g, コレステロール 300 mg 以下)	
24	回復期リハビリ病棟へ転出	食事形態の向上 (同上)	血糖値, 尿中ケトン体など適宜 検査
120	退院		栄養指導

PPN：末梢静脈栄養

ルギー 1,300 kcal (糖質 60%, たんぱく質 20%, 脂質 20%), 塩分 6 g 未満, コレステロール 300 mg 以下に設定した。急性期の当初 5 日間は末梢静脈からの輸液のみを行い, 第 5 病日に嚥下機能を評価した後, 段階的嚥下食を導入した(表 4, 5)。また, リハビリが運動療法の役割も果たした。

第 22 病日には, 嚥下食をきざみ食に移行することができた。この段階で, 体重は 4 kg 減少し, 71 kg となっていた。そこで基礎エネルギー消費量(BEE)を再計算した。Harris-Benedict の式から BEE = 1,299 kcal となり, 当初の 1,337 kcal より減少した。そして, 必要エネルギー量は, 活動係数 1.2 (リハビリの活動量を勘案), ストレス係数 1.1 として, 全エネルギー消費量(TEE)は 1,715 kcal となる。一方, 標準体重を基にした摂取エネルギー量は 20 kcal/kg の場合 1,098.4 kcal である。引き続きリハビリを行いつつ減量を目指す必要があるため, 摂取エネルギー量を 1,300 kcal とした。

4 その後の経過

第 24 病日に回復期リハビリ病棟に移り, その後 3 ヶ月間の集中的リハビリによって, 退院時には短下肢装具と T 字杖で歩行が可能となった。この間, 1 ヶ月に 1 kg の減量を目指して, 上記制限食を継続した。その結果, 1 ヶ月に約 1 ~ 1.5 kg の減量ができ, 発症から 4 ヶ月後の退院時には 67 kg となり, BMI 26.8 となった。腹囲も 88 cm に減少した。それによって, 高血圧には降圧薬, 高脂血症にはスタチン製剤が必要であったもののコントロールは良好となり, 血糖値(HbA_{1c})を含

む), 尿酸値, 肝機能は正常化した. 退院後も食事療法, 運動療法が継続できるように, 管理栄養士とリハビリスタッフから本人と家族に栄養指導と在宅リハビリの指導が行われた.

(井田雅祥)

＝ 参考文献

- 1) 清原 裕, 土井康文, 二宮利治: メタボリックシンドロームの実態. 日内会誌 95: 1710-1715, 2006
- 2) 脳卒中合同ガイドライン委員会編: 脳卒中治療ガイドライン 2009, 協和企画
- 3) L. キャスリーン・マハン, シルビア・エスコット-スタンプほか編集: 食品・栄養・食事療法事典(Kraus's Food, Nutrition, & Diet Therapy. 第11版, 2004), (日本語版: 木村修一, 香川靖雄監修), 産調出版, 2006
- 4) 全国回復期リハビリテーション病棟連絡協議会栄養委員会編: 回復期リハビリテーション病棟における栄養管理マニュアル, pp14-21, 2010
- 5) 小宮幸次, 酒井 謙, 河盛隆造: 肥満における食事療法. EBM ジャーナル 8(6): 792-796, 2007
- 6) 日本動脈硬化学会編: 動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007 年版
- 7) 重松 孝, 藤島一郎: 嚥下障害・構音障害. Clinical Neuroscience 27(9): 1014-1018, 2009
- 8) 藤島一郎: 脳卒中の摂食・嚥下障害, pp69-74, 医歯薬出版, 1993
- 9) Saltzman E, 金高有里, 牧 陽子, 井上修二訳: 健康問題としての肥満. 最新栄養学, 第9版, 一専門領域の最新情報一, Bowman BA, Russell RM 編集, 木村修一ほか翻訳編集, pp629-639, 建帛社, 2007

新体系 看護学全書 19

成人看護学 ⑥

脳・神経

編集

黒岩義之／宗村美江子



メヂカルフレンド社

目次

序章 脳・神経疾患をもつ成人を理解するために

大駅みづえ 1

- Ⓐ 脳・神経疾患の近年の傾向 …………… 2
- Ⓑ 脳・神経疾患の特徴 …………… 3
- Ⓒ 脳・神経系の疾患をもつ人へのかかわり …… 4
 - 1 急激な脳梗塞の発症で、機能障害を残したAさんへのかかわり …………… 4
 - 2 神経疾患で呼吸困難になり、救急車で入院となったBさんへのかかわり …… 5
 - 3 退院直前に介護者が病気になったCさんへの支援 …………… 6
 - 4 治療中に精神的支援が必要となったDさんへの支援 …………… 7

第1編 脳・神経疾患とその診療

第1章 脳・神経系の構造と機能

9

I 部位別にみた脳・神経系の構造と機能

- 船越健悟 10
- Ⓐ 中枢神経系 …………… 10
 - 1 大脳半球 …………… 10
 - 2 間脳 …………… 12
 - 3 脳幹 …………… 12
 - 4 小脳 …………… 14
 - 5 脊髄 …………… 14
- Ⓑ 末梢神経系 …………… 15
 - 1 脳神経系 …………… 15
 - 2 脊髄神経系 …………… 16
- Ⓒ 神経筋接合部 …………… 18
- Ⓓ 筋肉 …………… 18

- 1 横紋筋 …………… 18
- 2 平滑筋 …………… 19

II システムとしてみた神経系の構造と機能

- 機能 …………… 20
- Ⓐ 神経系のネットワーク …………… 黒岩義之 20
 - 1 運動神経系のネットワーク …………… 20
 - 2 感覚神経系のネットワーク …………… 21
 - 3 自律神経系のネットワーク …………… 23
 - 4 反射神経系のネットワーク …………… 23
- Ⓑ 循環系のネットワーク …………… 渡辺知司 24
 - 1 脳・脊髄血管系 …………… 24
 - 2 脳・脊髄液循環系 …………… 25

第2章 脳・神経疾患で生じる主な症状

27

I 意識障害、高次脳機能障害

- 岩田信恵, 武田克彦 28
- Ⓐ 意識障害 …………… 28
- Ⓑ 失神 …………… 31
- Ⓒ 脳死の判定 …………… 32
- Ⓓ 知的機能障害 …………… 34
 - 1 認知症 …………… 34
 - 2 精神発達遅滞 …………… 35

- Ⓔ 高次脳機能障害 …………… 35
 - 1 失語 …………… 36
 - 2 失行 …………… 37
 - 3 失認 …………… 37
 - 4 半側空間無視 …………… 37
 - 5 記憶障害 …………… 38

II 痙攣、不随意運動 …………… 阿部隆志 39

- Ⓕ 痙攣 …………… 39

Ⓐ 不随意運動	39	2 伝音性難聴と感音性難聴	54
1 大脳基底核障害による不随意運動	39	Ⓐ 耳鳴	55
2 小脳障害による不随意運動	40	1 自覚的耳鳴	55
3 脳幹・脊髄障害による不随意運動	40	2 他覚的耳鳴	55
4 大脳皮質障害による不随意運動	40	VIII 視力・視野障害, 複視, 眼瞼下垂, 瞳孔異常	56
5 末梢神経障害による不随意運動	41	Ⓐ 視力障害	56
III 運動麻痺, 筋萎縮	42	Ⓑ 視野障害	56
Ⓐ 運動麻痺	42	Ⓒ 複視	57
1 運動経路	42	1 複視の診断	57
2 麻痺の分布様式による分類	42	2 動眼神経麻痺	57
3 筋力の評価法	42	3 滑車神経麻痺	58
Ⓑ 筋萎縮	44	4 外転神経麻痺	59
IV 運動失調, 歩行障害	45	5 全眼筋麻痺	59
Ⓐ 運動失調	45	6 内側縦束症候群	59
1 小脳性失調	45	7 神経筋接合部および眼筋の障害	60
2 脊髄性失調	45	Ⓓ 眼瞼下垂	60
3 前庭性失調	45	1 交感神経路の障害による眼瞼下垂	60
Ⓑ 歩行障害	46	2 動眼神経麻痺による眼瞼下垂	61
V 構音障害, 嚥下障害	47	3 筋疾患などによる眼瞼下垂	62
Ⓐ 構音障害	47	Ⓔ 瞳孔異常	62
Ⓑ 嚥下障害	49	1 瞳孔の神経支配	62
VI 頭痛 ……………高橋 智 49		2 瞳孔異常と病因	62
Ⓐ 頭痛の発症機序と頭痛にかかわる痛覚受容器	49	IX しびれと痛み ……………63	
Ⓑ 頭痛の分類	50	Ⓐ しびれ	63
Ⓒ 頭痛の問診	50	1 しびれと感覚障害	63
1 発症様式と時間的経過	51	2 しびれ・感覚障害の分布と責任病巣	63
2 頭痛の部位	51	3 神経疾患以外のしびれ	64
3 頭痛の性状	51	Ⓑ 痛み	64
4 随伴症状	51	1 脳神経領域の痛み	65
5 誘発因子, 増悪因子	52	2 神経痛	65
6 家族歴の有無	52	3 脊髄痛	67
Ⓓ 髄膜刺激症状および頭蓋内圧亢進症状と頭痛	52	4 視床痛	67
1 髄膜刺激症状	52	Ⓒ しびれ・痛みの治療	67
2 頭蓋内圧亢進症状	52	X 自律神経障害, 睡眠障害 ……………栗田 正 68	
VII 眩暈, 難聴, 耳鳴 ……………53		Ⓐ 自律神経障害	68
Ⓐ 眩暈 (めまい)	53	1 循環器に関する症状	68
1 眩暈 (めまい) とは	53	2 呼吸器に関する症状	68
2 眩暈 (めまい) の性状とその分類	53	3 消化器に関する症状	69
3 眩暈 (めまい) の原因疾患	54	4 泌尿器に関する症状	69
Ⓑ 難聴	54	5 性機能に関する症状	69
1 聴覚路と難聴	54	6 皮膚に関する症状	70
		7 瞳孔に関する症状	70