

神経筋疾患患者での栄養所要量推定法

神経筋疾患患者では必要以上に栄養を摂取することは、体重を増加させて筋肉に負担をかけるだけでなく、心肺機能への負荷も増大させます。このため、栄養所要量を適切に推定することが大切です。一方、神経筋疾患では筋肉量の減少や運動機能の低下、呼吸器装着など、特殊な要因があるため、一般と同じ栄養所要量推定法を用いると過剰に推定されることが多いのが現実です。栄養消費には個人差が大きいので、正確な測定は間質カロリーメトリーなどで実測することが望ましいのですが、現実には困難です。多くの場合、推定式を用いた推定を行っていますが、神経筋疾患における注意点を述べたいと思います。栄養所要量推定はあくまで目安に過ぎませんが、適切な栄養管理にお役立ていただければ幸いです。

ず、体重測定や体組成測定、血清学的指標を用いて常に修正する必要がありますが、適切な推定が大切です。

栄養所要量の推定式では

基礎代謝量を幾つかのパラメータ(年齢、性、身長、体重、体組成 etc)から推定し

栄養所要量=基礎代謝量×活動係数×ストレス係数

により算出します。

私達は以下の点に配慮して栄養所要量推定する方法を提唱しています。

1. 日本人データに基づいた推定式を用いる

広く使用されている基礎代謝量推定式として **Harris-Benedict** 式があります。しかし、これは欧米人のデータに基づいているため、日本人に適応すると過剰に推定する傾向があります。日本人データに基づいた推定式としては、国立栄養研究所が作成した **Ganpule** 式があります。これには、身長・体重を用いるものと、体組成データを用いるものの 2 種類があります。

①. 身長・体重、年齢、性別に基づく推定式(体格推定式)

基礎代謝量=29.57+11.49×体重(kg)+5.59×身長(cm)-3.30×年齢-性別

(性別：女性=0.5473×2)

②. 体組成、年齢、性別に基づく推定式(体組成推定式)

基礎代謝量=572.34+18.80×徐脂肪量(kg)-2.60×年齢(歳)+6.40×脂肪量(kg)-79.17×

(男:1, 女:2)

2. 基礎代謝に及ぼす因子

①. 骨格筋量

神経筋疾患では、骨格筋の量が減少します。筋肉は一般的な成人男性では体重の 40%を占める最大の臓器であり、筋肉が萎縮することは、体組成を変化させ、生体のエネルギー消費と貯蔵に大きな影響を及ぼします。一般成人男性では、安静時栄養所要量の約 20%を筋肉が占めるため、筋肉量に応じた調整が大切です。

DEXA(二重エネルギーX線吸収法)やインピーダンス法により全身の体組成を測定できれば、体組成推定式を用いることで特別な補正は不要です。神経筋疾患の患者様は筋萎縮に伴い体脂肪率が高い患者様が多いため、栄養所要量把握の点からも定期的な体組成データの測定を推奨します。体組成データが得られない場合、運動機能から残存筋肉量を推定し、体格推定式を補正する方法があります。

骨格筋量は運動機能を目安した場合、おおよそ以下の程度とされています。

階段に手摺りを要するレベル： 50%程度

階段昇降不能・平地歩行可能なレベル： 20%程度

歩行不能・這行可能なレベル：10%程度

這行不能なレベル：5%未満

②. 意識障害がある患者様の場合

脳は、安静時エネルギー消費の 20%を占めるため、昏睡や著しく脳の活動が低下した患者様では、この分を調整することが必要になります。

3. 活動係数に影響を及ぼす因子

神経筋疾患において活動係数に影響を及ぼす最大の要素は、呼吸不全です。呼吸機能低下による努力呼吸はエネルギー消費を増大させ、人工呼吸管理は呼吸努力を低下させ栄養所要量を減少させます。

①. 人工呼吸管理

神経筋疾患では、病気の進行に伴い呼吸機能が低下し、呼吸器を装着される患者様もおられます。人工呼吸管理は呼吸努力を低下させエネルギー消費を軽減します。この程度は、呼吸器にどの程度依存しているかと、装着時間によって変化します。大まかな目安は、以下のようにしています。

気管切開で呼吸器に完全に依存している場合：0.1 活動指数を減ずる

終日非侵襲的陽圧換気を実施している患者：0.05 活動指数を減ずる

②. 努力性呼吸

呼吸に努力を要する患者では、エネルギー消費が著しく増大し、るいその原因となります。消費量に合わせた栄養供与には、活動係数を努力呼吸の程度に合わせて増加することが必要ですが、呼吸不全状態では栄養を投与しても、吸収に必要な代謝造増加分に見合う酸素供給増加(呼吸増加)ができません。この場合は、栄養供与を増やす前に、人工換気の導入を図ることが大切です。

4. 実際の推定法

①基礎代謝量の推定

体組成データがある場合：体組成推定式×(1-意識障害調整)

体組成データがない場合：体格推定式×(0.8+残存筋肉調整-意識障害調整)

意識障害調整：深昏睡レベルの場合:0.2

残存筋肉調整：0.2×運動機能レベル(上記参照：例 階段昇降不能・平地歩行可能レベル：0.2)

②栄養所要量の推定

活動係数、ストレス係数は原則として一般と同じに扱う

ただし、移動等活動に大きな努力を要する患者では、運動量と努力の程度を加味して活動係数を設定する

呼吸器装着患者は上記に基づき、活動係数を調整

最後に

エネルギー消費量は個人差が大きいのが実際です。本方式による栄養所要量推定はあくまで目安に過ぎません。また、栄養所要量だけでなく、栄養構成にも留意する必要があります。それでもこのような推定法は、過度な栄養投与による負荷を避ける上で大切と考えます。体重変化や体組成、血液学的指標によるモニタリングにより適切な栄養管理に努められることを願います。

参考文献

松村 剛、森 千晃、豊岡圭子、藤村晴俊、佐古田三郎. 神経筋疾患患者の栄養所要量推定では体組成を用いた基礎代謝量推定と呼吸管理・意識障害による補正が有用である. 神経治療学 2013; 30 (6): 763-768

Ganpule AA, Tanaka S, Ishikawa-Takata K, Tabata I. Interindividual variability in sleeping metabolic rate in Japanese subjects. Eur J Clin Nutr. 2007; 61(11): 1256-61.