§7.

THỰC HÀNH

TÍNH NHU CẦU NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG

MỤC TIÊU

1. *Tính được nhu cầu năng lượng và các dưỡng chất đa lượng cho người trưởng thành trong điều kiện khỏe mạnh và bệnh lý.*
2. *Tính được nhu cầu năng lượng và các dưỡng chất đa lượng cho trẻ em trong điều kiện khỏe mạnh và bệnh lý.*

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG

1. Người trưởng thành

1.1. Nhu cầu năng lượng cho người trưởng thành khỏe mạnh

$$TE = TEE + E\ (tập\ luyện) + E\ (nhu\ cầu\ đặc\ biệt)$$

- ***TE (Total Energy):*** Tổng nhu cầu năng lượng hàng ngày
- ***TEE (Total Energy Expenditure):*** Tổng năng lượng tiêu hao, bao gồm nhu cầu năng lượng (NCNL) dành cho chuyển hóa cơ bản (CHCB) và cho các hoạt động hàng ngày

  TEE = BEE x Chỉ số hoạt động

  BEE (Basic Energy Expenditure) = 24 kcalo/kg/ngày (1kcalo/kg/giờ) = BMR (Basal Metabolic Rate)

  Chỉ số hoạt động theo công thức Harris Benedict

  - Hoạt động thụ động 1,2

- Hoạt động nhẹ 1,375
- Hoạt động trung bình 1,55
- Hoạt động năng động 1,725
- Hoạt động rất tích cực 1,9

Bảng 7.1. Các mức độ hoạt động

Mức độ	Ví dụ	Hệ số
Thụ động	Những công việc chỉ ngồi hay đứng một chỗ trong thời gian dài như thợ may, nghề thêu, nhân viên đánh máy, nhân viên văn phòng, bảo vệ, thu ngân, họa sĩ, nhạc công, tài xế...	1,2
Nhẹ	Những công việc đòi hỏi phải thường xuyên đi lại nhẹ nhàng và không mang vác nặng trong một thời gian dài như hộ lý, điều dưỡng, nội trợ (chỉ nấu ăn)...	1,375
Trung bình	Giữ trẻ, nhân viên vệ sinh, phục vụ nhà hàng, nội trợ (bao gồm vệ sinh nhà cửa)...	1,55
Năng động	Những ngành nghề lao động chân tay như thợ hồ, nông dân, nghề mộc...	1,725
Rất tích cực	Vận động viên trong thời gian tập luyện chuẩn bị thi đấu, phu bốc xếp hàng hóa...Nói chung, đây là mức rất khó đạt được, đòi hỏi vận động cơ bắp tích cực trong thời gian dài.	1,9

- ***E tập luyện:*** nhu cầu năng lượng cho tập luyện thể dục thể thao. Mức năng lượng tiêu hao trung bình cho các môn thể thao theo các mức độ sau
  - Nhẹ: 200 kcalo/giờ
  - Trung bình: 300 kcalo/giờ
  - Nặng: 400 kcalo/giờ
- ***E nhu cầu đặc biệt***: NCNL cho các trạng thái cơ thể đặc biệt như:
  - ❖ Phụ nữ mang thai:

Bảng 7.2. Nhu cầu đặc biệt ở phụ nữ có thai

Phụ nữ mang thai	**NCNL tăng thêm trong ngày**
3 tháng đầu	Ăn đủ như bình thường (chú ý thức ăn động vật)
3 tháng giữa	+ 360 kcalo/ngày
3 tháng cuối	+ 475 kcalo/ngày

- Phụ nữ cho con bú (+ 20-40% năng lượng khẩu phần trong đó, 4-5% cho CHCB và 15-25% cho việc tạo sữa)

Bảng 7.3. Nhu cầu đặc biệt ở phụ nữ cho con bú

Phụ nữ cho con bú	**NCNL tăng thêm trong ngày**
Trước và trong khi có thai được ăn uống tốt	+ 505 kcal/ngày
Trước và trong khi có thai được ăn **KHÔNG** uống tốt	+ 675 kcal/ngày

- Giai đoạn phục hồi sau bệnh (+ 20-30% năng lượng khẩu phần) đến khi đạt được tình trạng trước khi bệnh.

1.2. Nhu cầu năng lượng cho người trưởng thành khi bị bệnh

TE = BEE x (chỉ số hoạt động mức thụ động + mức năng lượng tăng thêm do bệnh + mức năng lượng tăng thêm do các triệu chứng)

1.2.1. Mức năng lượng tăng thêm so với chuyển hóa cơ bản do tình trạng bệnh lý

Bảng 7.4. Mức năng lượng tăng thêm so với CHCB do bệnh lý

Tình trạng bệnh	Mức độ tăng CHCB
Phẫu thuật nhỏ	10-30%
Nhiễm trùng	30%
Gãy xương	30%
Phẫu thuật lớn	50%
Đa chấn thương	70%
Nhiễm trùng huyết	70-90%
Bỏng nặng	90-110%

1.2.2. Mức năng lượng tăng thêm so với CHCB do các triệu chứng kèm theo.

Bảng 7.5. Mức năng lượng tăng thêm so với CHCB do các triệu chứng kèm theo

Triệu chứng	Mức độ tăng CHCB
Sốt tăng thêm 1°C (> 37^{0}C)	10%
Khó thở	10%
Co giật, lăn lộn	100 – 500%

2. Trẻ em

2.1. Nhu cầu năng lượng cho trẻ khỏe mạnh

❖ Theo tuổi: công thức này áp dụng cho trẻ mẫu giáo, nhà trẻ (< 6 tuổi).

Nhu cầu năng lượng hàng ngày = 1.000 + 100n (n = số tuổi)

❖ Theo công thức Harris Benedict (Holliday – Segar):

Bảng 7.6. Nhu cầu năng lượng cho trẻ khoẻ mạnh

Cân nặng	Nhu cầu năng lượng
< 10 kg	100 kcalo/kg
10-20 kg	1.000 + 50 kcalo/kg trên 10
> 20 kg	1.500 + 20 kcalo/kg trên 20

- Nếu trẻ bình thường: dùng cân nặng thực tế.
- Nếu trẻ suy dinh dưỡng hay béo phì: dùng cân nặng lý tưởng. Khi đó, ưu tiên sử dụng cân nặng lý tưởng theo hệ quy chiếu bình thường và chọn kết quả nào gần với cân nặng thực tế nhất để tính năng lượng.

2.2. Nhu cầu năng lượng khi trẻ bệnh

Khi trẻ bị bệnh phải nằm bệnh viện, nhu cầu năng lượng và các chất sẽ có thêm hệ số stress.

Bảng 7.7. Hệ số stress của trẻ khi bệnh

Bệnh lý	Hệ số stress	
Nhiễm khuẩn	Nhẹ Vừa Nặng	1,2 1,4 1,6
Phẫu thuật	Trung phẫu Đại phẫu	1,1 1,2
Chấn thương	Xương Sọ não	1,35 1,6
Bỏng	40% 100%	1,5 1,9

Nếu trẻ sốt tăng thêm 1°C (>37°C) cộng thêm 10% CHCB và khó thở cộng thêm 10% CHCB.

TỶ LỆ PHÂN BỐ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG SINH NĂNG LƯỢNG THEO NHU CẦU LỨA TUỔI

Trẻ nhỏ (0-6 tháng) G-P-L = 35-15-50 (% NLKP)

Trẻ nhỏ (7-12 tháng) G-P-L = 40-15-45 (% NLKP)

Trẻ nhỏ (13-24 tháng) G-P-L = 45-15-40 (% NLKP)

Trẻ nhỏ (2-6 tuổi) G-P-L = 50-15-35 (% NLKP)

Trẻ lớn (6-15 tuổi) G-P-L = 55-15-30 (% NLKP)

Người lớn (19-60 tuổi) G-P-L = 60-15-25 (% NLKP)

Người cao tuổi (> 60 tuổi) G-P-L = 62-18-20 (% NLKP)

Tính số gam của từng chất bằng cách chia số năng lượng nhu cầu của từng chất cho năng lượng cung cấp từ 1 g chất đó (G=4, P=4, L=9).

NHU CẦU CÁC CHẤT DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG KHÔNG SINH NĂNG LƯỢNG

1. Nhu cầu nước

Nhu cầu dịch = Duy trì + Thiếu + Mất bất thường

Dịch duy trì

❖ **Trẻ em**

- 1 ngày tuổi 60 ml/kg/ ngày
- 2 ngày tuổi 90 ml/kg/ ngày
- 3 ngày tuổi 120 ml/kg/ ngày
- 3 ngày tuổi – 6 tháng 150 ml/kg/ ngày
- 6-12 tháng 120 ml/kg/ ngày.

Hoặc dùng công thức Harris Benedict cho mọi lứa tuổi

Bảng 7.8. Nhu cầu dịch cho trẻ em mọi lứa tuổi

Cân nặng	Nhu cầu dịch
< 10 kg	100 ml/kg
10-20 kg	1.000 + 50 ml/kg trên 10
> 20 kg	1.500 + 20 ml/kg trên 20

Khi trẻ bệnh nhu cầu nước bằng với mức năng lượng đã được tính. Nếu trẻ sốt đơn thuần ví dụ sốt mọc răng ta tăng thêm 10-12% nhu cầu dịch cơ bản cho mỗi độ trên 38°C.

❖ **Người lớn**

1 ml dịch/1 kcalo nếu tình trạng dinh dưỡng bình thường hoặc 40 ml/kg cân nặng thực tế nếu bệnh nhân béo phì hoặc suy dinh dưỡng và phải tính năng lượng bằng cân nặng lý tưởng.

Khi bệnh nhu cầu nước bằng với mức năng lượng đã được tính. Nếu sốt đơn thuần ta tăng thêm 10-12% nhu cầu dịch cơ bản cho mỗi độ trên 38°C.

Dịch thiếu

Là tổng lượng dịch mất do quá trình bệnh trước khi đến bệnh viện, chỉ tính trong trường hợp mất nước **cấp tính** (tiêu chảy cấp, nôn ói nhiều...) thường được ước tính bằng cách lấy cân nặng trước khi bệnh trừ đi cân nặng hiện tại.

Dịch mất bất thường

Các dịch mất ra ngoài cơ thể qua các ống sonde, đường dò, rút dịch báng...

Cân bằng nước trong ngày thường được tính bằng cách đo tất cả các lượng dịch xuất và so sánh với lượng dịch nhập. Với bệnh nhân truyền dịch, ta phải theo dõi các dấu hiệu mất nước hoặc phù hàng ngày để điều chỉnh lượng nước trong khi tính nhu cầu.

- *Dịch xuất = Nước tiểu + Mất nước qua da (qua hơi thở) + Dịch mất bất thường*
- *Dịch nhập = Dịch trong ăn uống + Dịch truyền*

2. Nhu cầu chất xơ

- Người lớn: 20-22 g/ngày *(theo Nhu cầu khuyến nghị 2012)*
- Trẻ em: 5 + tuổi (tính theo năm) g/ngày

3. Nhu cầu khoáng đa lượng

Natri (Na^+)

- Trẻ em: 46 - 92 mg/kg/ngày (2-4 mEq/kg/ngày)
- Người lớn: 1-3 g/ngày

Kali (K^+)

- Trẻ em: 78 - 117 mg/kg/ngày (2-3 mEq/kg/ngày)
- Người lớn: 1-1,5 g/ngày

Canxi (Ca^{++}): Theo nhu cầu khuyến nghị của Viện DD Quốc gia năm 2012

- Trẻ < 6 tháng 300 mg/ngày
- 6 – 11 tháng 400 mg/ngày
- 1 – 3 tuổi 500 mg/ngày
- 4 – 6 tuổi 600 mg/ngày
- 7 – 9 tuổi 700 mg/ngày
- Trẻ vị thành niên và người trưởng thành 1.000 mg/ngày
- Người lớn > 50 tuổi 1.300 mg/ngày
- Phụ nữ mang thai 1.200 mg/ngày
- Bà mẹ cho con bú 1.000 mg/ngày

KẾT LUẬN

Để tính toán nhu cầu năng lượng và các dưỡng chất đa lượng cho người trưởng thành, ta cần xác định rõ các yếu tố: tuổi, tình trạng dinh dưỡng, tình trạng bệnh lý, mức độ hoạt động, thói quen tập luyện thể thao, nhu cầu đặc biệt.

Để tính toán nhu cầu năng lượng và các dưỡng chất đa lượng cho trẻ em, ta cần xác định tuổi, tình trạng dinh dưỡng, tình trạng bệnh lý.

TỪ KHÓA

Nhu cầu năng lượng, chuyển hóa cơ bản, hệ số stress, chỉ số hoạt động

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Hãy tính nhu cầu năng lượng cho bé gái 3 tuổi, cân nặng 15 kg (tình trạng dinh dưỡng bình thường)
   A. E= 1.000 Kcalo/ngày
   B. E= 1.250 Kcalo/ngày
   C. E= 1.500 Kcalo/ngày
   D. E= 1.750 Kcalo/ngày
2. Hãy tính nhu cầu nước cho bé trái 3 tuổi, cân nặng 16 kg (tình trạng dinh dưỡng bình thường), bị viêm phổi (hệ số stress mức độ nhẹ), sốt 38°C
   A. V= 1.300 ml/ngày
   B. V= 1.560 ml/ngày
   C. V= 1.690 ml/ngày
   D. V= 1.900 ml/ngày
3. Hãy tính nhu cầu năng lượng cho trẻ
   - Trẻ gái, 26 tháng tuổi, cân nặng 12 kg
   - Hiện hậu phẫu xoắn ruột (đại phẫu)
   - Không sốt, không khó thở

   A. 1.090 Kcal
   B. 1.320 Kcal
   C. 1.550 Kcal
   D. 1.800 Kcal

4. Hãy tính nhu cầu chất đạm cho nam thanh niên 32 tuổi, cân nặng 60 kg (tình trạng dinh dưỡng bình thường), nghề nghiệp: nhân viên văn phòng (chỉ số hoạt động mức độ thụ động), không tập luyện thể thao
   A. P= 54 g/ngày
   B. P= 64,8 g/ngày
   C. P= 74,3 g/ngày
   D. P=86,4 g/ngày
5. Hãy tính nhu cầu năng lượng cho nữ thanh niên 28 tuổi, cân nặng 50 kg (tình trạng dinh dưỡng bình thường), hậu phẫu cắt đại tràng do ung thư (đại phẫu), không sốt
   A. 1.200 kcalo/ngày
   B. 1.440 kcalo/ngày
   C. 1.800 kcalo/ngày
   D. 2.040 kcalo/ngày

Đáp án: 1B; 2C; 3B, 4B; 5D

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bộ môn Dinh Dưỡng - An Toàn Thực Phẩm (2019)**, Trường ĐHYK Phạm Ngọc Thạch. *Dinh Dưỡng Học.* Nhà xuất bản Y học, TP HCM.
2. **Bộ Y tế Viện Dinh dưỡng (2016)**, *Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học