

# 3

Chapter

## Medical Nutrition Therapy for Specific Disorders

## 各種疾病營養治療

第一節

# 熱量需求

許文音、游欣亭

## 壹、臨床常用公式

### 一、Harris-Benedict

$$\begin{aligned} \text{BEE} : M &= 66 + (13.7 \times \text{BW}) + (5 \times \text{Ht}) - (6.8 \times A) \\ & F = 655 + (9.5 \times \text{BW}) + (1.8 \times \text{Ht}) - (4.7 \times A) \\ \text{EER} &= \text{BEE} \times (\text{stress factor}) \times (\text{activity factor}) \end{aligned}$$

壓力因子：

壓	力	因	子
輕度飢餓		0.85~1.0	
小手術或癌症		1.2	
腹膜炎		1.05~1.25	
骨折、骨骼創傷		1.3	
發燒 1 °F		1.07	
1 °C		1.13	
生長		1.4	
懷孕		1.1	
哺乳		1.4	
敗血		1.4~1.8	
燒傷 (30%)		1.7	
(50%)		2.0	
(70%)		2.2	
癌病惡病質		1.2~1.4	

註：- 一切正常壓力因子為 1.0

活動因子：

活	動	因	子
臥床		1.2	
輕度活動		1.3	
中度活動		1.4	

## 二、 Ireton-Jones Formulas(2002)

- ✓ 未戴輔助呼吸器之病人 (non-ventilated patients) :

$$TDEE \text{ (Kcal/day)} = 629 - 11 \times A + 25 \times W - 609 \times O$$

- ✓ 戴輔助呼吸器之病人 (ventilated patients) :

$$TDEE \text{ (Kcal/day)} = 1784 - 11 \times A + 5 \times W + 244 \times S + 239 \times T + 804 \times B$$

A : 年齡 ( 年 ) ; W : 體重 ( 公斤 ) ; O = 1 當 BMI > 27 ; O = 0 當 BMI < 27 · S = 1 當病人是男性 · S = 0 當病人是女性 ; T = 1 當病人有嚴重創傷 ( trauma · 如重大開刀、嚴重車禍受傷等 ) · T = 0 當病人無嚴重創傷 ; B = 1 當病人有燒傷 · B = 0 當病人無燒傷時。

## 三、 Mifflin-St Jeor equation(1990)

- ✓ 男性 (males) :

$$REE \text{ (Kcal/day)} = (9.99 \times W) + (6.25 \times H) - (4.92 \times A) + 5$$

- ✓ 女性 (females) :

$$REE \text{ (Kcal/day)} = (9.99 \times W) + (6.25 \times H) - (4.92 \times A) - 161$$

W : 體重 ( 公斤 ) ; H : 身高 ( 公分 ) ; A : 年齡 ( 年 )

## 貳、間接能量測定儀 (Indirect Calorimetry) Fick Method

Weir Equation :

$$MEE = (3.796VO_2) + (1,024VCO_2) \times 1,440$$

MEE : measure resting energy expenditure

VO<sub>2</sub> : O<sub>2</sub> consumption

VCO<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> production

1. 在氣體交換穩健狀態下測量 30 分鐘。
2. 測量前需收集 UNN · 若無法收集則使用 12~13g。

3. 連續性灌食或靜脈營養不必停止，批式灌食則必須於餐後 1 小時再測。
4. 測量的時間必須固定，最好是一大早。
5. 休息狀態是指病患醒著，無活動。
6. 護理照護(翻身、拍痰等)必須於測量前半小時完成。
7. 若需止痛劑或鎮痛劑，必須於測量前半小時給藥。

## 參、小兒計算公式

### 基礎能量消耗預估公式

Harris-Benedict equation(Kcal/day)

Males :  $66.473 + (13.7516 \times Wt) + (5.0033 \times Ht) - (6.755 \times age)$

Females :  $665.0955 + (9.5634 \times Wt) + (1.8496 \times Ht) - (4.6756 \times age)$

WHO equation (Kcal/day)

<3 yrs :Boy :  $(60.9 \times Wt) - 54$

Girl :  $(61 \times Wt) - 51$

3-10 yrs :Boy :  $(22.7 \times Wt) + 495$

Girl :  $(22.5 \times Wt) + 499$

10-18 yrs :Boy :  $(17.5 \times Wt) + 651$

Girl :  $(12.2 \times Wt) + 746$

Schofield equations (MJ/day)(1 kcal=4.186 kJ)

<3 yrs :Boy :  $(0.0007 \times Wt) + (6.349 \times Ht) - 2.584$

Girl :  $(0.068 \times Wt) + (4.281 \times Ht) - 1.730$

3-10 yrs :Boy :  $(0.082 \times Wt) + (0.545 \times Ht) + 1.736$

Girl :  $(0.071 \times Wt) + (0.677 \times Ht) + 1.553$

10-18 yrs :Boy :  $(0.068 \times Wt) + (0.574 \times Ht) + 2.157$

Girl :  $(0.035 \times Wt) + (1.948 \times Ht) + 0.837$

Correction factors (% of PBMR added to PBMR)

Elevated temperature +12% per °C above 37°C (98.6 °F)

AIDS +20%

Sepsis +10% to 30% depending on severity

Trauma +10% to 30% depending on severity

Surgery +10% to 30% depending on severity

kcal, kilocalories; Wt, weight(kg); Ht, height(cm); Age, age(yrs); WHO, Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nations University equation(10); MJ, megajoules; k, kilojoules; ARDS, Acute Respiratory Distress Syndrome.

The Harris-Benedict equation can be found in (8), and the Schofield equations can be found in(11).

資料來源 : Briassoulis, G., Venkataraman, S. & Thompson, A.E. (2000).

## 第二節

## 腎臟疾病

許文音、游欣亭

## 壹、慢性腎臟病定義：影響健康臨床表現大於 3 個月腎臟結構或功能異常

CKD 定義 (任何以下異常 >3 個月以上)	
腎損傷標記物 (一個或多個)	蛋白尿 (AER $\geq$ 30mg/24h) ACR $\geq$ 30mg/g ( $\geq$ 30mg/24mmol)
	尿沉渣異常
	腎小管損傷造成電解質異常或其他異常
	組織學檢測異常
	影像學診斷組織結構異常
	有腎臟移植病史
腎絲球過濾率 (GFR) 下降	GFR < 60ml/min/1.73 <sup>2</sup> (GFR 分期 3a-5 期)

## 貳、慢性腎臟病分期：2012 美國 NKF-KDOQI 準則對慢性腎臟病的分期

1. 指南推薦應根據病因、GFR 及蛋白尿分級 (CGA) 來對慢性腎病進行分期 (1B)。
2. 根據全身疾病的有無以及觀察到或鑑定的腎臟內病理學解剖學發現，來對慢性腎臟病來進行病因劃分。

## 一、根據 GFR 分級

慢性腎臟病可分為五期，是以年齡、性別、血清肌酸酐，綜合計算出腎絲球過濾率 (GFR) 來判斷腎功能。

慢性腎臟病階段	腎絲球過濾率值 m/ min/1.73m		類型	腎臟功能	治療方式
第一期	≥ 90		腎功能正常，但出現白蛋白尿或腎臟傷害之證據	腎臟功能仍有正常人的60%以上，且出現血尿、尿蛋白或水腫等症狀	維持腎臟功能： 1. 健康飲食和規律作息 2. 積極控制血糖和血壓 3. 定期做腎功能檢查
第二期	60~89		輕度腎衰竭且出現白蛋白尿或腎臟傷害之證據		
第三期	3a	45~59	中度腎衰竭	腎臟功能僅有正常人的15~59%會有水腫、高血壓、貧血和倦怠等症狀	減緩進入末期腎衰竭： 1. 積極配合醫師治療 2. 健康的生活習慣 3. 預防腎骨病變：限制高磷食物攝取、使用磷結合劑 4. 改善水腫：避免喝過多湯汁及鹽分 5. 低蛋白飲食控制 6. 自我心理調適，積極主動配合醫療
	3b	30~44			
第四期	15~29		重度腎衰竭		
第五期	< 15		末期腎衰竭	腎臟功能僅剩下正常人的15%以下，無法排除體內代謝廢物和水份	準備進入透析階段： 1. 使用藥物改善食慾不振及噁心 2. 治療貧血，可注射紅血球生成素或鐵劑 3. 預防高血鉀 4. 減少心肺積水 5. 透析或移植的準備

資料來源：行政院衛生福利部國民健康署(2018)·慢性腎臟病健康管理工作手冊·取自 <http://www.hpa.gov.tw/Pages/EBook.aspx?nodeid=1157>