

病人之營養評估及運用

營養治療科
郭倚昕 營養師

營養評估的目的及目標

- 找出具有營養不良的個體或群體
- 評估營養介入是否正確有效
- 找出具有營養不良的高危險群
- 提供各有關單位定義營養政策之參考

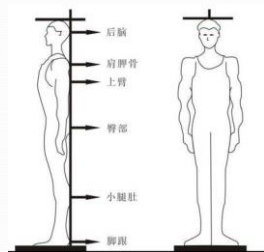
營養評估項目

- A : Anthropometric measurements 體位測量
- B : Biochemical measurements 生化檢查
- C : Clinical Evaluation 臨床表徵
- D : Dietary intake 飲食調查
- E : Emotional status 心理狀態
- F : Functional assessment 機能評估

A : Anthropometric measurements 體位測量

■ Height

1) height measurement



2) Arm length measurement



3) Knee height

- Male stature (cm)
=48.10+(2.42 × knee height [cm]) - (0.06 ×age [y])
- Female stature (cm)
=52.12+(2.29 × knee height [cm]) - (0.08 ×age [y])



(Peng,C.J.,et al.,2000)

■ Weight

① weight measurement

- 體重機,床秤



■ Weight

② 推估公式

- Male (kg)
= -73.52+(1.14×HC [cm])+(1.12×MAC [cm])
- Female (kg)
= -51.44+(0.82×HC [cm])+(1.09×MAC[cm])

身高、體重相關評估指標

• Ideal Body Weight

- M : [Ht (cm)-80] ×0.7
- F : [Ht (cm)-70] ×0.6

體重過輕	<IBW20%
體重不足	<IBW10%
正常標準	IBW ±10%
體重過重	>IBW10%
肥胖	>IBW20%

• Body Mass Index (BMI)

> Weight (kg)/Height (m²)

表7-10 成人的體重分級與標準

分級	身體質量指數
體重過輕	BMI < 18.5
正常範圍	18.5 ≤ BMI < 24
過重	24 ≤ BMI < 27
輕度肥胖	27 ≤ BMI < 30
中度肥胖	30 ≤ BMI < 35
重度肥胖	BMI ≥ 35

資料來源：康寧醫院·食品營養科編，財新出版，2004

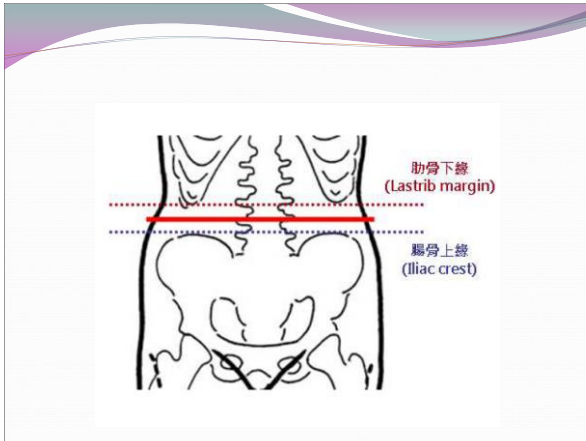
腰圍

一、測量方法：

1. 除去腰部覆蓋衣物，輕鬆站立，雙手自然下垂。
2. 以皮尺繞過腰部，調整高度使能通過左右兩側腸骨上緣至肋骨下緣之中間點(如圖)，同時注意皮尺與地面保持水平，並緊貼而不擠壓皮膚。
3. 維持正常呼吸，於吐氣結束時，量取腰圍。

二、判讀方法：

腰圍：男 ≥ 90公分、女 ≥ 80公分時，表示「腹部肥胖(Central obesity)」



評估蛋白質儲存多寡

- 上臂圍 (MAC)
- 上臂肌肉圍 (MAMC)
 $MAMC = MAC - (\pi \times TSF)$
- 上臂肌肉面積 (MAMA)
 $MAMA = MAC - (\pi \times TSF)^2 / 4 \pi$

上臂中點圍度 (MAC) 測量法

皮脂厚度

- 三頭肌皮脂厚度 (TSF)
- 肩胛骨下皮脂肪厚度 (SSS)
 - F: 體脂肪% = $0.55 \times TSF + 0.31 \times SSS + 6.13$
 - M: 體脂肪% = $0.43 \times TSF + 0.58 \times SSS + 1.47$
- 上臂脂肪面積 (AFA)
 $AFA = (\pi/4) \times (MAC/\pi)^2 - AMA$

三頭肌皮脂厚度 (TSF) 測量法

B : Biochemical measurements

生化檢查

B : Biochemical measurements

- 糖類
- 蛋白質
- 脂肪
- 維生素
- 礦物質

糖類

- 血糖：
 空腹時：70-100 mg/dL

蛋白質

- 臟器蛋白質評估
- 體蛋白評估
- 氮平衡
- 免疫力評估

臟器蛋白質評估

肝臟運輸蛋白					
血清蛋白	臨床意義	半生期	功能	速度增加的因素	速度降低的因素
白蛋白 albumin	2.8-3.5g/dL : 輕度耗損 2.1-2.7g/dL : 中度耗損 <2.1 g/dL : 重度耗損	14-20 天	攜帶蛋白質、維持 血漿的滲透壓 (oncotic pressure)	脫水	肝病、感染、腎病 結核、風濕水 腫、過度水化 (overhydration) 、吸收不良
前白蛋白 prealbumin	10-15mg/dL : 輕度耗損 5-10mg/dL : 中度耗損 <5mg/dL : 重度耗損	2-3 天	攜帶結合蛋白的藥 帶蛋白、thyroxine 的運輸蛋白	慢性腎臟病	急性氧化狀態、手 術後、能量/氧平 衡改變、肝病、感 染、透析
運鐵蛋白 transferrin	150-200mg/dL : 輕度耗損 100-150mg/dL : 中度耗損 <100mg/dL : 重度耗損	8-10 天	鐵的攜帶蛋白	懷孕、肝炎、鐵缺 乏、脫水、慢性出 血	慢性感染、急性腎 化狀態、腎病症狀 群、鐵的存增加、 非指、過度水 化、營養不良
視醇結合蛋白 retinol-binding protein	在蛋白質營養不 良時反應急性變 化；正常值為 2.7-7.6mg/dL	12 小時	運輸視醇	腎衰竭、懷孕	維生素 A 缺乏、急 性氧化狀態、手術 後、肝病

CRP(C-reactive protein)

- 由人體肝臟細胞所產生的特殊蛋白
 - 為發炎反應的指標
- ↑: 感染、發炎、創傷、心肌壞死、急性胰臟炎、全身性癌細胞發生、風濕性關節炎、血液透析或腎衰竭病患

體蛋白評估

- 體蛋白表示身體存於肌肉的蛋白質
- 肌酸酐是肌肉代謝產生的代謝物

$$CHI = \frac{\text{實際24小時的尿中肌酸酐排泄量}}{\text{同身高性別的預期肌酸酐排泄量}}$$

≥80% , 無至輕度耗損
60-80% , 中度耗損
<60% , 重度耗損

- ◆ 限制
- (1) 劇烈運動
 - (2) 使用類固醇藥物
 - (3) 腎功能不全
 - (4) 大量攝取肉類
 - (5) 老年人(LBW↓)

氮平衡

1) Nitrogen balance

$$= (\text{Dietary protein intake} \times 0.16) - (\text{UUN} + 2 \text{ g stool} + 2 \text{ g skin})$$

- 正氮平衡 >0 懷孕、生長、傷口癒合
- 氮平衡 =0 健康人
- 負氮平衡 <0 感染或創傷

脂肪

- 血清膽固醇
- 血清三酸甘油酯

血清膽固醇

人體膽固醇的來源，主要是經由動物性食物和人體肝臟自行合成而來。

- 總膽固醇 < 200mg/dL
- LDL-C < 130mg/dL
- HDL-C > 40mg/dL
- 引發急性心臟病(心肌梗塞、猝死)、心絞痛、腦中風及周邊動脈血管阻塞等病症。

血清三酸甘油酯

- 血清中三酸甘油酯的來源有二，外源性三酸甘油酯及內源性三酸甘油酯
- TG < 150mg/dL
- 動脈硬化的主因，會增加罹患冠狀動脈心臟疾病的機率
- 心臟血管危險指數 = $TC/HDL-c$
 ≥ 5 ，危險性大

維生素

- 脂溶性
- 水溶性

礦物質

- Ca
- P
- Na
- K

Calcium

- Ca : 8.5-11 mg/dL
- ↑ : 骨腫瘤、甲狀腺機能亢進、骨質疏鬆、維生素D攝入過量
- ↓ : 副甲狀腺機能低下、腎功能不全、急性胰臟炎

Phosphorus

- P : 2.5 - 4.5 mg/dL
- ↑ : 腎衰竭、骨腫瘤、副甲狀腺機能低下
- ↓ : 副甲狀腺機能亢進、骨質疏鬆

Na (Sodium)

- Na : 135 -145 mmol/L

- ↑ : 1. 嚴重脫水:大量出汗、高燒、燒傷、糖尿病性多尿。
2. 腎上腺皮質功能亢進:原發及繼發性醛固酮增多病。
- ↓ : 1. 腎皮質功能不全
2. 胃腸道引流,嘔吐及腹瀉
3. 抗利尿激素過多、CHF、肝硬化(腹水)

K (Potassium)

- K : 3.5-5.5 mmol/L

- ↑ : 休克、脫水、腎功能衰竭、酸中毒、組織破壞
- ↓ : 攝入減少、鹼中毒、利尿劑、嘔吐、腹瀉

血液檢查

- RBC : ♂ 4.7~6.1、♀ 4.2~5.4 $\times 10^6/\text{mm}^3$
 - ↑ : 脫水
 - ↓ : 貧血、白血病、慢性傳染病
- Hb : ♂ 14~18、♀ 12~16 g/dl
 - ↑ : 脫水
 - ↓ : 貧血
- Hct : ♂ 40~54%、♀ 36~47%
 - ↑ : 脫水、紅血球增生
 - ↓ : 貧血

血液檢查

- WBC : 4.8~10.8 $\times 10^3/\text{mm}^3$
 - ↑ : 發炎、感染、外傷、出血、急性心肌梗塞、白血病
 - ↓ : 病毒感染、營養不良、骨髓功能衰竭、醫療處置(藥物、放射線、化學治療)
- Platelet : 15~40 $\times 10^4/\text{mm}^3$
 - ↑ : 紅血球增多症、白血病、骨髓纖維化
 - ↓ : 紫斑症、肝硬化、脾臟功能亢進、骨髓功能低下

- ALK : 13-39U/L

- ↑ : 肝膽疾病、類風濕性關節炎
- ↓ : 壞血病、低磷酸鹽症

- Amy : 40-165SU/dl

- ↑ : 急性胰臟炎、胰臟癌、尿毒症
- ↓ : 肝炎、妊娠毒血症

- GOT(AST) : 5-45U/L

- ↑ : 急性肝炎、酒精性肝炎、肝硬化等
- ↓ : 長期的血液透析、尿毒症

- GPT(ALT) : 5-45U/L

- ↑ : 傳染性或病毒性肝炎、肝硬化、阻塞性黃疸。



Creatinine(B)

項目名稱	Creatinine(B)	中文名稱	肌酐(血液)
檢驗代號	L72-505	檢驗方法	比色
檢驗別	B	Test Method	Colorimetric method
採檢容器	金黃蓋採血管(SST)	檢體量	3mL
參考值	M:0.64~1.27, F:0.44~1.03	收檢時段	24小時收檢
單位	mg/dL	操作時段	急：隨到隨檢
健保編碼	09015C	報告時次	ER40分鐘 急量1小時
交付點數	40	採檢/送檢 注意事項	
組別	專業生化血清組、雲林檢驗科	備註	
聯絡電話	405-2259, 406-2257	檢體日期	2014/2/5

臨床意義
 上升：灌流不足、內部腎病、腎後尿澀阻等所引起之急性、慢性腎功能損害，肢體肥大症，巨人症，甲狀腺機能亢進，嗜肉性飲食。
 下降：衰竭(年齡增多，肌肉質減少)、懷孕中、中期。

C : Clinical Evaluation

臨床表徵

表 I-11 身體各部位營養缺乏之臨床表徵

部位	臨床表徵	缺乏	過量
頭髮	1. 禿髮	生物素	
	2. 乾、粗糙、易斷或成塊起	蛋白質熱量營養不良 (PCM)	
	3. 脫色	蛋白質熱量營養不良、鋅	
	4. 脫髮狀髮色	蛋白質熱量營養不良	
	5. 脫髮	蛋白質	維生素 A
	6. 頭髮髮質變粗	蛋白質	
皮膚	1. 乾燥且呈鱗片狀	維生素 A、必需脂肪酸、鋅	
	2. 毛囊角化症	維生素 A、必需脂肪酸	
	3. 癬癬症、易出血	維生素 C、維生素 K	
	4. 剝脫性皮膚炎	菸鹼酸、生物素	
	5. 皮膚脂漏	維生素 B ₆ 、B ₁₂ 、菸鹼酸	
	6. 傷口不易癒合	維生素 C、鋅、蛋白質	
	7. 沉積黃色瘤		高脂血症 胡蘿蔔素
	8. 皮膚泛黃		
	9. 色素沉澱或沉積	藥物	
眼睛	1. 乾眼症	維生素 A	
	2. 夜盲症	維生素 A	
	3. 眼瞼炎	維生素 A	
	4. 怕光	維生素 B ₁₂	
	5. 蒙眼黃斑	維生素 B ₁₂	
	6. 角膜乳頭腫	維生素 A	
口腔	1. 口唇炎、口角炎	維生素 B ₆ 、B ₁₂ 、菸鹼酸、鐵	
	2. 牙齦紅腫出血	維生素 C	
	3. 舌頭紅腫	維生素 B ₁₂	
	4. 舌味覺喪失	維生素 B ₁₂ 、葉酸、菸鹼酸、鐵	
	5. 舌炎	維生素 B ₆ 、B ₁₂ 、菸鹼酸、鐵、鋅	
	6. 味覺遲鈍或改變	鋅	
指甲	1. 溝狀指甲	鐵	
	2. 指甲縱溝出現、易脆	蛋白質、熱量	
骨骼	1. 珠珠形肋骨	維生素 D、C	
	2. C 型胸、駝背關節變形	維生素 D、鈣	
	3. 骨質疏鬆	維生素 D、鈣	維生素 A
	4. 骨質軟化	維生素 D、鈣	
	5. 兒童骨質及關節軟化	維生素 C	

表 I-11 身體各部位營養缺乏之臨床表徵 (續)

部位	臨床表徵	缺乏	過量
神經	1. 手脚麻木或刺痛	維生素 B ₁₂	
	2. 四肢僵硬	維生素 B ₁₂	
	3. 疲倦、暈眩	維生素 B ₆	
	4. 譫忘	維生素 B ₆ 、菸鹼酸	
	5. 定向力差	維生素 B ₁₂	
	6. 觸覺降低	維生素 B ₆ 、B ₁₂	
	7. 頭痛	維生素 B ₆ 、B ₁₂	
	8. 昏沉無力、嘔吐	維生素 B ₁₂	維生素 A 維生素 A、D
臟器	1. 心臟擴大	維生素 B ₁	
	2. 心跳加速	維生素 B ₁ 、鉀	
	3. 肝臟腫大	蛋白質	維生素 A
	4. 甲狀腺腫大	碘	
	5. 唾液腺腫大	蛋白質、暴食症	
	6. 水腫	蛋白質、維生素 B ₁	

飲食頻率法

- 研究某種特定的營養素與疾病的關係

飲食頻率法

- 優點為：
 - ✓ 容易進行，可由受測者自行填寫
 - ✓ 受測者不需太多讀寫能力
 - ✓ 可做大量人口調查
 - ✓ 容易量化
 - ✓ 可代表長時間的食物攝取情形
 - ✓ 可設計成調查某特定營養成分的問卷

飲食頻率法

- 缺點為：
 - 份數量不易記錄
 - 無法了解詳細的飲食細節
 - 加工食品不被分類或正確量化
 - 季節性食物攝取的不易克服
 - 易有高估攝取量的情形

表 1-6 食物頻率問卷範例

食物項目	頻 率					每 日	定 量	備 註
	1次或以下/周	1-2次/周	3-4次/周	5-6次/周	7次或更多/周			
全穀類								
蔬菜								
水果								
豆類								
蛋類								
牛奶								
肉類								
海鮮類								
油脂類								
酒精類								
其他								

* 1. 本範例可用於一般飲食頻率問卷或半定量飲食頻率問卷。
2. 食物項目可依據調查對象而變更。

飲食記錄法

- ◆ 受試者將三至七天中，所有進食食物及飲料種類及用量記錄下來

飲食記錄法

- ◆ 優點為：
 - ✓ 較接近實際攝取量
 - ✓ 可正確獲得每日單一或總營養素攝取資料
 - ✓ 不需依賴受測者記憶能力
 - ✓ 遺漏或誤報食物情況較少

免疫力評估

1) 總淋巴球計數(TLC)

$$TLC = WBC \text{ cell/mm}^3 \times \text{Lymphocyte \%}$$

≥1500個/mm ³	正常
1200~<1500個/mm ³	輕度耗損
800~<1200個/mm ³	中度耗損
<800個/mm ³	重度耗損

不能直接反應免疫力:WBC增生症、感染、敗血症、腫瘤、類固醇藥物治療、免疫抑制藥物使用

免疫力評估

2) 皮膚敏感測試(DCH)

種入特殊抗原後觀察48小時後皮膚紅腫反應。

紅腫直徑>5mm，表免疫正常

紅腫直徑1.4mm，表免疫功能異常

個案史

- 個人史
- 醫療/健康/家族史
- 各種治療與處置
- 輔助/替代療法的使用
- 社經史

沒有單一營養指標可以單獨做為營養篩選的工具!!

營養評估工具

- 營養評估項目
- 迷你營養評估(MNA)
- PGSGA

迷你營養評估(MNA)

姓名	病歷號碼	家號	出生日期	性別	身高	體重	CM	KG
				<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女				
				營養篩檢				
				一般評估				
1	過去三個月是否因食慾不佳、消化問題、咀嚼或吞嚥困難以致進食量越來越少?		1. 可以獨立生活(非住護理之家或醫院)					
	0分=嚴重食慾不佳		0分=否 ; 1分=是					
	1分=中度食慾不佳		2. 每天需服用三種以上處方藥物					
	2分=食慾無變化		0分=是 ; 1分=否					
2	近三個月體重變化		3. 褥瘡或皮膚潰瘍					
	0分=體重減輕3公斤以上		0分=是 ; 1分=否					
	1分=不知道		4. 一天中可以吃幾餐完整的餐食					
	2分=體重減輕0-3公斤		0分=1餐 ; 1分=2餐 ; 2分=3餐					
	3分=體重無變化		5. 蛋白質攝取量					
			• 每天至少攝取一份乳製品	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
			• 每週攝取兩份以上的豆類或蛋類	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
			• 每天均吃肉、魚、雞鴨類	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
3	行動力		6. 每天至少攝取二份或以上的蔬菜水果					
	0分=臥床或輪椅		0分=0或1個是 0.5分=2個是 1分=3個是					
	1分=可以下床活動及離開輪椅但無法自由走動							
	2分=可以自由走動							

2分=可以自由走動	6 每天至少攝取二份或以上的蔬菜水果 0分=否； 1分=是
4. 過去三個月內曾有精神性壓力或急性疾病發作 0分=是 1分=否	7 每天攝取多少液體(水、茶、果汁、牛奶) 0分=少於三杯 0.5分=3-5杯 1分=>5杯 (1杯=240cc)
5 神經精神問題 0分=嚴重臨床或抑鬱 1分=輕度臨床 2分=無精神問題	8 進食方式 0分=無人協助則無法進食 1分=可以自己進食但較吃力 2分=可以自己進食
6 身體質量指數(BMI=) 0分= BMI<19 1分=19≤BMI<21 2分=21≤BMI<23 3分= BMI≥23	9 他們覺得自己營養方面有沒有問題 1分=覺得自己營養非常不好 2分=覺得自己沒有營養問題
篩檢分數(a)	10 與其他同年齡的人比較,他們認為自己的健康狀況如何? 0分=不如同年齡的人 0.5分=不知道 1分=和同年齡的人差不多 2分=比同年齡的人好
12分: 正常(無營養不良危險性) 不需完成完整評估 11分: 可能營養不良 請繼續完成一般評估表	11 中胃腸 MAC(公分) cm 0分=MAC≤21 0.5分=MAC≤21-21.9 1分=MAC≥22
篩檢分數(a)+一般評估分數(b)	12 小腿圍 C.C(公分) cm 0分=C.C ≤31; 1分=C.C ≥31
營養不良指標分數: 總分 17-23.5 具營養不良危險性 總分 ≤ 17 營養不良	一般評估分數(b)

營養師: _____ 評估日期: / /

PGSGA

A1. weight change In summary of my current and recent weight: I currently weigh about _____ kg I am about _____ cm tall One month ago I weighed about _____ kg Six months ago I weighed about _____ kg During the past two weeks my weight has: _____ decreased (1) _____ not changed (0) _____ increased (0)	A4 Activities and Function Over the past month, I would generally rate my activity as: _____ normal with no limitations (0) _____ not my normal self, but able to be up and about with fairly normal activities (1) _____ not feeling up to most things, but in bed or chair less than half the day (2) _____ able to do little activity and spend most of the day in bed or chair (3) _____ pretty much bedridden, rarely out of bed (3)
A2. food intake As compared to my normal intake, I would rate my food intake during the past month as: _____ unchanged (0) _____ more than usual (0) _____ less than usual (1) I am now taking: _____ normal food but less than normal amount (1) _____ little solid food (2) _____ only liquids (3) _____ only nutritional supplements (3) _____ very little of anything (4) _____ only tube feedings or only nutrition by vein (0)	B. disease and its relation to nutritional requirements _____ cancer _____ AIDS _____ Pulmonary or cardiac cachexia _____ Presence of decubitus, open wound, or fistula _____ Presence of trauma _____ Age greater than 65 years
A3. symptoms I have had the following problems that have kept me from eating enough during the past two weeks (check all that apply): _____ no problems eating (0) _____ no appetite, just did not feel like eating (3) _____ nausea (1) _____ vomiting (3) _____ constipation (1) _____ diarrhea (3) _____ mouth sores (2) _____ dry mouth (1) _____ things taste funny or have no taste (1) _____ pain when? (3) _____ fatigue(1) _____ other** (1) ** Examples: depression, money, or dental problems	C. score <input type="text"/>
A3. symptoms I have had the following problems that have kept me from	C. score <input type="text"/>

total PG-SGA score : A + B + C + D =

(0-1) Well nourished (2-3) Mild malnourished
(4-8) moderate malnourished (0/9) severe malnourished

A3. symptoms I have had the following problems that have kept me from eating enough during the past two weeks (check all that apply): _____ no problems eating (0) _____ no appetite, just did not feel like eating (3) _____ nausea (1) _____ vomiting (3) _____ constipation (1) _____ diarrhea (3) _____ mouth sores (2) _____ dry mouth (1) _____ things taste funny or have no taste (1) _____ pain when? (3) _____ fatigue(1) _____ other** (1) ** Examples: depression, money, or dental problems	D. physical exam Fat stores(G) Orbital fat pads _____ no Triceps skinfold _____ no Fat overlying lower ribs _____ no Fat deficit rate _____ Muscle status(G) _____ no temple _____ no clavicles _____ no shoulders _____ no interosseous _____ no scapula _____ no calf _____ no Muscle status rating _____ no Fluid status(G) _____ no ankle _____ no sacral _____ no ascites _____ no
A3 score <input type="text"/>	D score <input type="text"/>
total PG-SGA score : A + B + C + D = <input type="text"/>	D score <input type="text"/>

(0-1) Well nourished (2-3) Mild malnourished
(4-8) moderate malnourished (0/9) severe malnourished

