



肌少性肥胖診斷及治療建議

范亞萱¹、陳弘哲²、王復維²



前言

肥胖會影響健康已是社會大眾普遍知道的常識。身體質量指數(body mass index, BMI)愈高，罹患肥胖相關疾病如心血管疾病、糖尿病、慢性腎病、甚至癌症等的機率也就愈高。近年來，骨骼肌肉量對健康的影響逐漸意識抬頭。骨骼肌肉質與量的下降，若合併肌肉強度或功能的衰退則為肌少症(sarcopenia)，會增加身體失能、罹病率與死亡率^[1]。

特別是在老人族群，自然老化過程身體組成會逐漸改變，肌肉質量減少伴隨脂肪組織增加。肌少症被認為是老年病症候群(geriatric syndrome)的表現，若同時併有肥胖則為肌少性肥胖(sarcopenic obesity)，對健康更是有加成負面的影響^[2]。老年人肌少性肥胖為近年重視及討論度高的議題。

定義及診斷

1 高雄榮民總醫院家庭醫學部住院醫師

2 高雄榮民總醫院家庭醫學部主治醫師

關鍵字：sarcopenic obesity, sarcopenia, obesity, body composition

通訊作者：陳弘哲

同時符合肥胖及肌少症定義者，為肌少性肥胖患者。目前尚無統一的診斷共識，最常使用的標準為使用身體質量指數及身高或體重校正的四肢骨骼肌肉量(appendicular skeletal muscle mass divided by body height squared in meters, ASM/ht²或appendicular skeletal muscle mass divided by weight, ASM/wt)。

肥胖常用的指標為(1)BMI： ≥ 30 kg/m² (WHO標準)，台灣國民健康署定義為BMI ≥ 27 kg/m²；(2)腰圍(waist circumference, WC)：女性 ≥ 88 公分、男性 ≥ 102 公分(美國標準)，台灣國民健康署定義為女性 ≥ 80 公分、男性 ≥ 90 公分；(3)脂肪質量百分比(DXA-derived fat mass percentage, FM%)：女性 $\geq 30\%$ 、男性 $\geq 25\%$ ^[3]。

臨床上對肌少症的共識於2010年歐盟肌少症小組(European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP)提出診斷標準，定義為肌肉質量減少(low muscle mass)加上肌力減弱(low muscle strength)或身體功能變差(low physical performance)(表1)。

2018年，第二次的歐盟肌少症小組會議提出EWGSOP2，將肌力減弱調整為



表1 EWGSOP, 2010

	肌肉質量	肌力	身體功能
肌少症前期	↓		
肌少症	↓	↓	or ↓
嚴重肌少症	↓	↓	↓

資料來源：參考資料5

表2 EWGSOP2, 2018

	肌力	肌肉質量	身體功能
肌少症前期	↓		
肌少症	↓	↓	
嚴重肌少症	↓	↓	↓

資料來源：參考資料4

首要診斷準則。肌力減弱者有肌少症的可能，合併肌肉質量減少則確診為肌少症，若再合併身體功能變差則為嚴重肌少症（表2）^[4]。

有鑑於亞洲人在身體組成上和歐洲人有顯著的差異，亞洲肌少症小組(Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS)於2014年提出適合亞洲人之肌少症診斷標準^[5]。

1. 肌肉質量ASM/ht²分界值：雙能量X光吸收儀(dual X-ray absorptiometry, DXA)，男性< 7.0 kg/m²，女性< 5.4 kg/m²；全身生物電阻分析(bioimpedance analysis, BIA)，男性< 7.0 kg/m²，女性< 5.7 kg/m²。
2. 握力：男性< 26 kg，女性< 18 kg。
3. 行走速度(6-meter usual gait speed)：< 0.8m/sec^[1]。

2019 第二次的AWGS提議將握力分界值調整為男性< 28 kg，女性< 18 kg^[6]。

成因、盛行率

肌少性肥胖的主要生物成因是隨年紀增長，身體組成的改變，中年後體重增加大部份是脂肪量的增加，體脂肪比例逐漸增加到七十歲而後下降^[7]，肌肉質量在四十歲後逐漸流失^[8]。肌肉量的減少降低身體的基礎代謝率，老化也會促進脂肪在肌肉內堆積，進而增加一連串的發炎反應，導致脂肪堆積及肌肉流失的惡性循環^[9]。有氧運動(aerobic exercise)及肌力訓練(strength training)能增加肌肉蛋白形成和負調控發炎指標，包括介白質6(interleukin-6, IL-6)、C-反應蛋白(C-reactive protein)及腫瘤壞死因子(tumor necrosis factor, TNF)^[10]，因此飲食生活型態改變、運動量的減少都將促進肌少性肥胖的形成（圖1）。

目前因尚無統一診斷標準，肌少性肥胖的盛行率差異相當大，0.9%-30.1%^[11,12]。

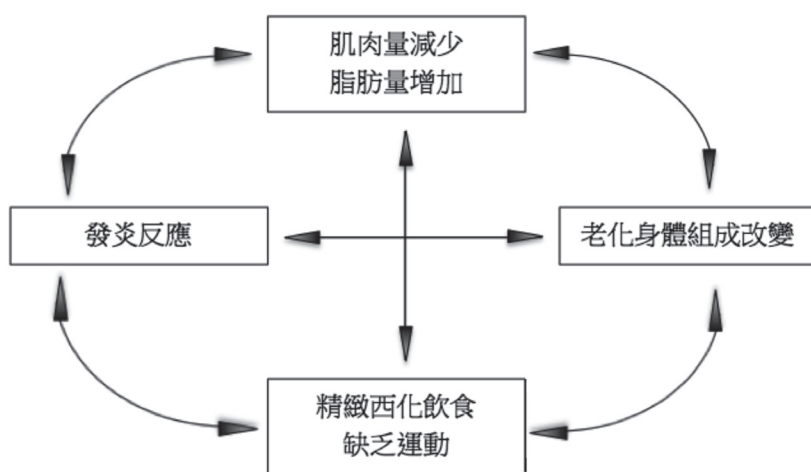


圖1 肌少性肥胖成因

(資料來源：參考資料8-11)

新加坡一篇2019年的橫向研究，包含了兩百位在社區生活功能獨立的老人，比較三種常用的肥胖標準之下肌少性肥胖的盛行率，肌少症用AWGS的標準，肥胖用BMI $\geq 27.5\text{kg/m}^2$ ，腰圍女性 ≥ 80 公分、男性 ≥ 90 公分，和脂肪百分比女性 $\geq 40\%$ 、男性 $\geq 30\%$ 。當用BMI為肥胖標準時的肌少性肥胖盛行率0.5%最低，以脂肪百分比和腰圍為標準的盛行率分別為10%及10.5%。結論提到也許腰圍較適合用來當作肌少性肥胖的標準，因為易於測量且和較差的身體功能及低肌肉量最相關。反觀BMI則因和其他診斷標準診斷率落差較大且較低，又無法分辨身體組成，認為不適合作為標準^[12]。

篩檢對象

亞洲肌少症小組建議使用肌力（握

力）及身體功能（行走速度）來篩檢（圖2）。行走速度建議使用六公尺一般行走速度測量。

歐盟肌少症小組建議對65歲以上社區老年人進行肌少症篩檢。國際肌少症小組(International Working Group on Sarcopenia, IWGS) 則建議若有身體功能、活動度或健康下降，或是近期住院、慢性疾病或癌症病人，或不明原因體重下降($>5\%$)等情形，建議進行肌少症篩檢^[13]。亞洲肌少症小組建議篩檢對象為大於60或65歲老年人（視各國對老年人定義）^[1]。

預防及治療

肌少性肥胖的治療主要以飲食控制和運動為主，藥物治療仍有待更多研究。

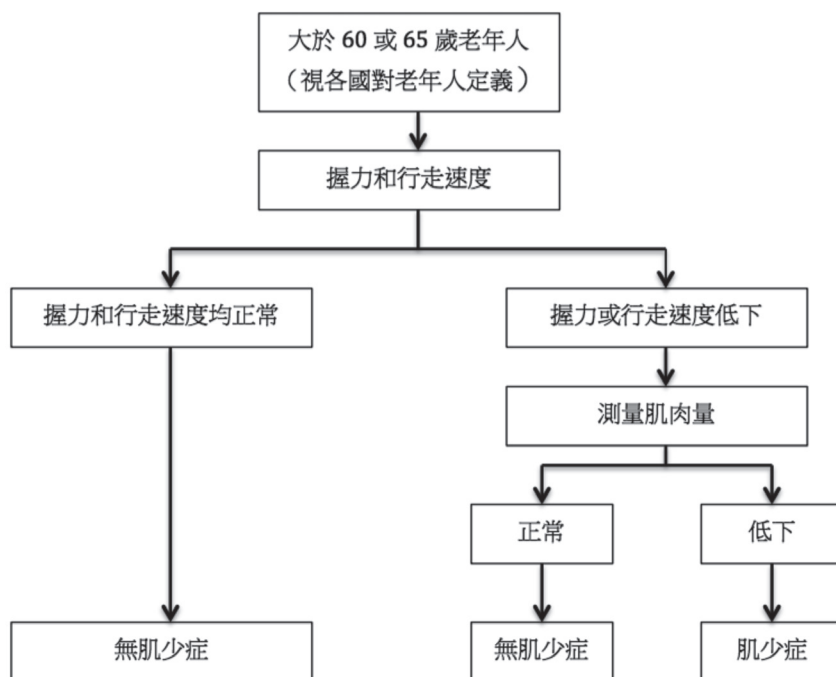


圖2 AWGS建議肌少症診斷流程

(資料來源：參考資料1)

飲食控制

建議熱量限制和蛋白質補充。熱量目標一天減少500-1,000 kcal，一開始每週約降低0.5公斤，半年體重下降8-10%。熱量限制造成的急性能量負差會抑制肌肉蛋白合成並提升蛋白質分解，而加速老化過程肌肉量的減少，加重肌少症的情形。慢性能量負差則較不會抑制肌肉蛋白的合成。增加蛋白質攝取能刺激肌肉蛋白的合成，建議健康老年人蛋白質攝取量為每天每公斤1.0-1.2 g蛋白，若為慢性腎臟病的患者則不適合高蛋白飲食^[9]。足夠的蛋白質攝取及運動前蛋白質補充能降低減重造成的肌肉量流失。

運動計畫

目前世界衛生組織及各大國際組織均建議每週進行150分鐘以上中等強度身體活動。美國運動醫學學會(American College of Sports Medicine, ACSM)則建議每週150分鐘以上中等強度有氧運動（每次30分鐘以上，一週五天）或每週75分鐘以上高等強度有氧運動（每次25分鐘以上，一週三天），再加上一週兩次大肌群中等強度的阻力訓練及一週兩次的伸展運動維持關節活動度。

有氧運動能提升心肺功能，目標為達到最大心率*的70~85%。阻力運動能提高肌力及肌肉量，目標為一個肌群2-3組，



一組8-12下，重量為75%的一次最大重量(one repetition maximum, 1RM⁺)，可以從低重量高次數開始，40-50% 1RM，一組10-20下。

有些研究顯示，在老年人即使是進行極輕到中度重量的阻力運動(20-50% 1RM)，也能有效提升肌力及爆發力，進而改善平衡而降低跌倒的風險。此外，肌肉爆發力(power)降低比肌力(strength)降低更容易提高老人跌倒風險^[14, 15]。

美國2017年的一篇隨機對照試驗收錄249位老年人(66.9±4.7歲，71%女性，32%非裔，BMI：34.4±3.7 kg/m²)，隨機分配到熱量限制減重組(weight loss, WL; n=82)，減重加有氧訓練(WL plus aerobic training, WL+AT; n=86)，或減重加阻力訓練(WL plus resistance training, WL+RT; n=81)，進行18個月的試驗，結果發現WL+RT比起WL+AT有較少的瘦肉流失，WL加上RT或AT比起單獨WL都有較佳的減重效果，主要來自於脂肪量的減少^[16]。

伸展運動針對主要大關節，肩、頸、胸、腰、下背、髖、前後側腿及腳踝，每次伸展維持10-30秒，重複次數至一關節累計共60秒，一週兩次，能提升姿勢穩定、平衡及關節活動度^[14]。

關於肌少性肥胖的藥物目前尚未有定論與建議，許多研究持續進行中。以下為幾個未來藥物治療的發展重點：

1. 睪固酮(testosterone)：研究顯示在健康老年男性使用睪固酮能改善身體組成，然而需注意副作用如紅血球增多

症(erythrocytosis)、攝護腺癌、體液滯留及可能惡化阻塞型睡眠呼吸中止症等，2010美國內分泌學會指引建議睪固酮只在確診為性腺功能低下的病人使用。

2. 肌肉生長抑制素抑制劑(myostatin inhibitors)：myostatin由肌肉及脂肪組織製造，用於負调控肌肉量，而衰弱老人的myostatin數值較健康成人高。Myostatin inhibitors在動物實驗對身體組成改變上有良好的結果，但人體使用上仍在實驗階段，目前研究多用於肌肉萎縮症(muscular dystrophy)治療。

3. 调控類胰島素生長因子-1系統(media-tors of the insulin-like growth factor-1 (IGF-1) system)：老化伴隨著生長激素(growth hormone, GH)及IGF-1分泌製造減少，因此曾試圖將GH用於抗衰老，然而由於顯著的副作用如關節疼痛、水腫、葡萄糖失耐症等而不建議使用。目前研究多著重於增強內生的生長激素脈衝性^[17]。

*最大心率：220 - 年齡

+ Repetition maximum (RM)：最大反覆次數；1RM為只能反覆一次的重量，代表某一肌群收縮一次能夠抵抗的最大重量。

結論

身體組成隨老化的自然改變、精緻飲食、現代不良的生活習慣，使老年人肌少性肥胖盛行率逐漸上升，造成失能及相



關併發症。然而，不適當的減重方法因同時加速肌肉流失，可能反而加重老年人衰弱情形。治療以飲食和運動為主，限制熱量及補充足夠蛋白質，且合併運動，能在減少脂肪時，降低減重時的肌肉流失。藥物治療尚未有共識。目前對於肌少性肥胖的研究仍持續進行中，應提高疾病意識，及早介入，以期能健康老化、預防失能和降低相關罹病率及死亡率。

參考資料

1. Chen LK, Liu LK, Woo J, et al: Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 2014; 15: 95-101.
2. Abete I, Konieczna J, Zulet MA, et al: Association of lifestyle factors and inflammation with sarcopenic obesity: data from the PREDIMED-Plus trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2019; 10: 974-84.
3. Misra D: Sarcopenic obesity: an undefined dilemma. *Osteoarthritis Cartilage* 2019; 27: 1729-30.
4. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al: Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* 2019; 48: 16-31.
5. <國際肌少症研究診斷標準彙整.pdf>.
6. Auyeung TW, Arai H, Chen LK, et al: Normative Data of Handgrip Strength in 26344 Older Adults - A Pooled Dataset from Eight Cohorts in Asia. *The journal of nutrition, health & aging* 2020; 24: 125-6.
7. Heo M, Faith MS, Pietrobelli A, et al: Percentage of body fat cutoffs by sex, age, and race-ethnicity in the US adult population from NHANES 1999-2004. *Am J Clin Nutr* 2012; 95: 594-602.
8. A Sayer A, Stewart C, Patel H, et al: The developmental origins of sarcopenia: from epidemiological evidence to underlying mechanisms. *J Dev Orig Health Dis* 2010; 1: 150-7.
9. Batsis JA, Villareal DT: Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol* 2018; 14: 513-37.
10. Haider S, Grabovac I, Winzer E, et al: Change in inflammatory parameters in prefrail and frail persons obtaining physical training and nutritional support provided by lay volunteers: A randomized controlled trial. *PLoS One* 2017; 12: e0185879.
11. 謝昌成、蕭雅尤：老人的肌少型肥胖症。基層醫療 2017：2017：32：42-6。
12. Khor EQ, Lim JP, Tay L, et al: Obesity definitions in sarcopenic obesity: differences in prevalence, agreement and association with muscle function. *J Frailty Aging* 2020; 9: 37-43.
13. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, et al: Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 2011; 12: 249-56.
14. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al: American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43: 1334-59.
15. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, et al: Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr* 2014; 33: 929-36.
16. Beavers KM, Ambrosius WT, Rejeski WJ, et al: Effect of Exercise Type During Intentional Weight Loss on Body Composition in Older Adults with Obesity. *Obesity (Silver Spring)* 2017; 25: 1823-9.
17. Bouchonville MF, Villareal DT: Villareal, Sarcopenic obesity: how do we treat it? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2013; 20: 412-9.