台灣術後加速康復學會

台灣靜脈暨腸道營養醫學會

台灣胸腔外科醫學會

中華民國大腸直腸外科醫學會

聯席專家會議

圍手術期（perioperative）營養照護及減少肌肉流失專家建議 2025 年版

圍手術期病人的營養狀況在外科手術中扮演至關重要的角色，特別是進行重大手術（major surgery）時，如：腸胃道重大手術、大型腫瘤切除、器官移植等涉及重要器官或系統的廣泛操作，這些手術通常需要全身麻醉並伴隨顯著的病理生理變化[1]。當病人出現營養不良時，會導致免疫功能下降、傷口癒合延遲、感染風險增加，進而影響手術的成功率和預後[2]。此外，近年來圍手術期病人的肌肉流失亦逐漸受到重視，特別是重大手術更伴隨高風險的肌肉流失，過去研究分析腸胃道或骨科病人圍手術期的肌肉流失之盛行率介於 16–50%[3-5]。肌肉流失是影響手術後復原的主要因素之一[6]，系統性回顧與統合分析（systematic review and meta-analysis）指出，手術後病人若合併肌肉流失，相較於一般病人，併發症的發生率提高、住院天數延長，且手術後死亡率也升高[5,7]。過往肌肉流失往往被認為是正常的老化過程，因而錯失了早期診斷的機會，目前也缺乏圍手術期肌肉健康評估方式。系統性回顧與統合分析結果也建議應及早注意手術病人的肌肉流失風險，並適時制定完善的手術計畫以及復健計畫[5]。

對於手術病人來說，圍手術期的營養評估、肌肉健康評估，再加上營養照護，是加速術後恢復的重要關鍵。另一方面，早期下床活動也是手術後加速康復（enhanced recovery after surgery，ERAS）流程中的要點之一，有助於減少術後併發症的發生，提升病人的身體功能，並降低住院天數與醫療花費[8]。此外，合併適當的圍手術期營養照護，可幫助提升病人的肌肉量，減少跌倒等風險的發生。研究也指出手術後肌力較高的病人，較可能早期下床活動，併發症的發生風險也較低[9-11]。有鑑於此，歐洲臨床營養與代謝學會（European Society for Clinical

Nutrition and Metabolism，ESPEN）提出手術營養照護指引，強調圍手術期營養照護對於病人復原與預後的重要性[1,2]。美國加速康復學會（American Society for Enhanced Recovery，ASER）也提供圍手術期營養評估流程（perioperative nutrition screen，PONS），以利快速評估是否需要營養介入[2]。

為與國際接軌，減低圍手術期肌肉流失風險，合乎術後加速康復流程，並滿足圍手術期的營養照護需求，台灣術後加速康復學會與中華民國大腸直腸外科醫學會、台灣胸腔外科醫學會、台灣靜脈暨腸道營養醫學會共同攜手合作舉行專家會議，參酌最新實證醫學與臨床建議，提出適用於台灣醫療環境的圍手術期營養照護及減少肌肉流失專家建議，內容涵蓋營養評估、肌肉健康評估以及營養照護，希望本專家建議能成為相關醫療專業人員臨床操作上的參考依據，為加速病人術後恢復提供一大助力。

1. Martin D, et al. Defining Major Surgery: A Delphi Consensus Among European Surgical Association (ESA) Members. World J Surg 2020;44:2211-9.
2. Wischmeyer PE, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. Anesth Analg 2018;126:1883-95.
3. Ellliot JA, et al. Sarcopenia: Prevalence, and Impact on Operative and Oncologic Outcomes in the Multimodal Management of Locally Advanced Esophageal Cancer. Ann Surg 2017;266:822-30.
4. Terayama M, et al. Long-term impact of sarcopenia in older patients undergoing gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. Transl Gastroenterol Hepatol 2023;8:35.
5. Knoedler S, et al. Impact of sarcopenia on outcomes in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. Int J Surg 2023;109:4238-62.
6. Chen YP, et al. The high prevalence of sarcopenia and its associated outcomes following hip surgery in Taiwanese geriatric patients with a hip fracture. J Formos Med Assoc 2020;119:1807-16.
7. Yang TR, et al. Effect of sarcopenia in predicting postoperative mortality in emergency laparotomy: a systematic review and meta-analysis. World J Emerg Surg 2022;17:36.
8. Tazreean R, et al. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements. J Comp Eff Res 2022;11:121-9.
9. Chang CM, et al. Handgrip strength: a reliable predictor of postoperative early ambulation capacity for the elderly with hip fracture. BMC Musculoskelet Disord 2021;22:103.
10. Zhou J, et al. Grip strength is an important predictor for nutritional risk and early postoperative ambulation in gastrointestinal tumors undergoing laparoscopic surgery: a prospective multicenter clinical study. World J Surg Oncol 2023;21:273.
11. Fu L, et al. Perioperative poor grip strength recovery is associated with 30-day complication rate after cardiac surgery discharge in middle-aged and older adults - A prospective observational study. BMC Cardiovasc Disord 2019;19:266.
12. Weimann A, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2021;40;4745-61.

專家名單

郭書麟	醫師	國泰綜合醫院麻醉科	台灣術後加速康復學會
郭順文	醫師	台大醫院胸腔外科	台灣術後加速康復學會
張世昌	醫師	國泰綜合醫院大腸直腸外科	台灣術後加速康復學會
黃琬瑄	醫師	國泰綜合醫院麻醉科	台灣術後加速康復學會
洪可琮	營養師	國泰綜合醫院	台灣術後加速康復學會
陳雅玲	物理治療師	國泰綜合醫院	台灣術後加速康復學會
王照元	醫師	高雄醫學大學附設中和紀念醫院大腸直腸外科	台灣靜脈暨腸道營養醫學會
陳以書	醫師	高雄榮民總醫院一般外科	台灣靜脈暨腸道營養醫學會
蔣鋒帆	醫師	台中榮民總醫院大腸直腸外科	中華民國大腸直腸外科醫學會
蔡柏立	醫師	馬偕紀念醫院大腸直腸外科	中華民國大腸直腸外科醫學會
顏凡偉	醫師	屏東醫院胸腔外科	台灣胸腔外科醫學會
姜宏興	醫師	高雄醫學大學附設高醫岡山醫院胸腔外科	台灣胸腔外科醫學會
傅紹懷	醫師	台大醫院雲林分院骨科	主治醫師兼任助理教授
李沛融	營養師	童綜合醫院	營養治療科主任

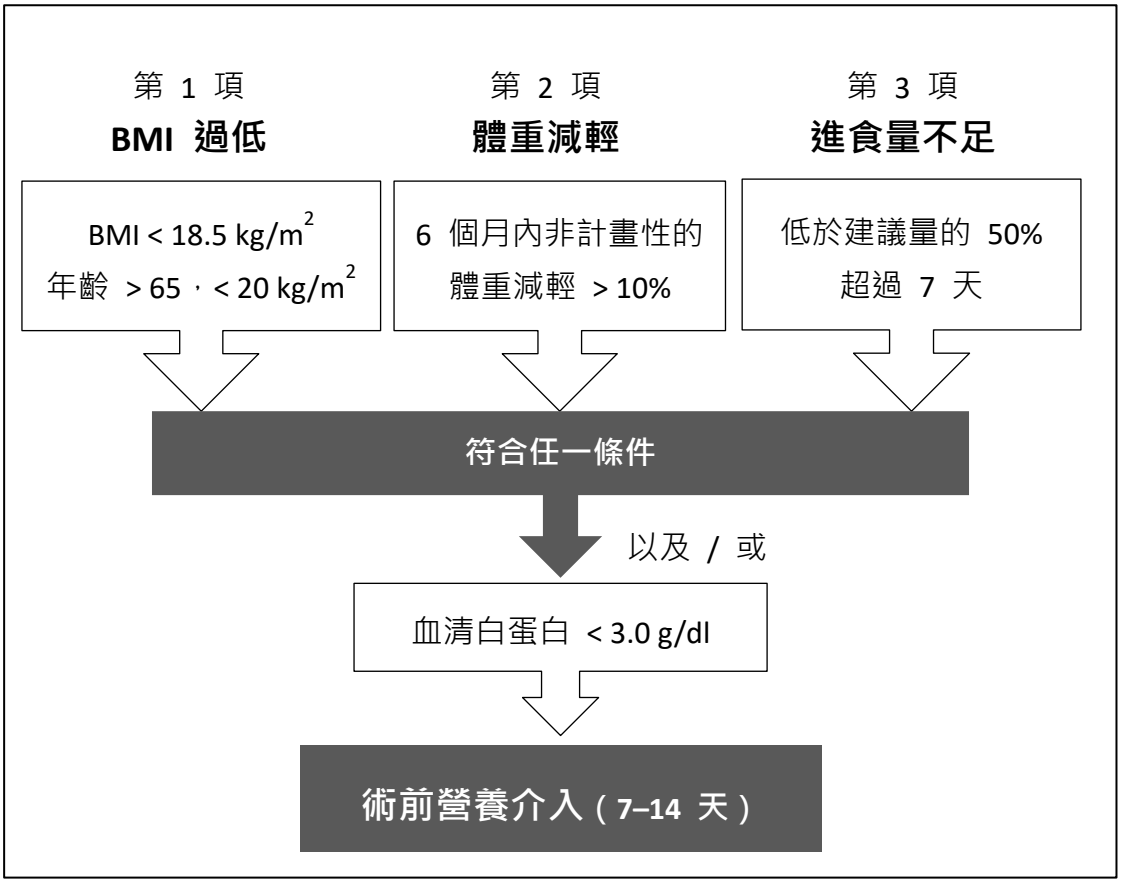
手術前階段（preoperative period）手術前至手術當天

建議一：預訂接受重大手術（major surgery）如：腸胃道重大手術、大型腫瘤切除、器官移植等涉及重要器官或系統的廣泛操作的病人，應於術前接受照護團隊（含：外科醫師、麻醉科醫師、個管師、營養師、物理治療師、藥師等）的評估與療程說明。透過全面性的營養評估和肌肉健康評估，於高風險病人提供圍手術期強化營養照護，作適當介入甚至延期手術[1,5,13]。

建議二：手術前應進行營養評估，亦將其整合至電子病歷系統內，並適時提供病人營養指導與介入：(以下營養評估可擇一使用)

1. 美國加速康復學會（ASER）之術前營養評估工具（perioperative nutrition screen，PONS）[2]

- 若符合 3 個項目中的任 1 條件，或血清白蛋白 < 3.0 g/dl，屬有營養不良風險的病人，建議轉介至營養師進行更進一步的營養指導與介入，視需要建議病人使用口服營養補充品（圖一）。



圖一、術前營養評估工具 PONS

2. 歐洲臨床營養與代謝學會（ESPEN）建議，若符合以下 1 項，為嚴重營養不良病人，須給予 7–14 天的營養介入治療，以口服營養補充品為優先，以避免不必要的額外住院或院內感染[12]：

- 六個月內體重減輕 > 10%。
- 身體質量指數（body mass index，BMI）< 18.5 kg/m^2。
- 營養狀況評量表（subjective global assessment，SGA）grade C 或營養危險因子篩檢方法（nutritional risk screening 2002，NRS 2002）> 5 分。
- 血清白蛋白 < 3.0 g/dl（沒有肝腎功能不良）。

建議三：肌肉流失之手術病人會增加併發症的發生率、延長住院天數，且術後死亡率也升高[5,7]。應於術前進行肌肉健康評估：(以下肌肉健康評估可擇一使用)

- 電腦斷層掃描（computed tomography，CT）：擷取第 3 腰椎（L3）的橫斷面，分析包含肌肉及脂肪含量的身體組成，再參酌身高以估評骨骼肌肉量[2,14]。
- 肌力-握力器檢測（handgrip strength）：男性握力 < 28 kg，女性握力 < 18 kg[15]。
- 身體功能-五次坐站（5-time chair stand test）：5 次椅子站立測試 ≥ 12 s[15]。
- 身體功能-行走速度（6-meter walk）：行走 6 公尺時間 < 6 s，< 1 m/s[15]。

建議四：手術前經營養團隊評估後進行營養建議，病人的蛋白質建議攝取量為每日 > 1.2 g/kg；熱量建議攝取量為每日 ≥ 25 kcal/kg[2]。

- 營養不良和 / 或肌肉健康狀態不良的病人應給予至少 7 天的營養介入，包括高蛋白口服營養補充品（每日 2–3 次，每次蛋白質含量至少 18 g），或具有免疫調節功能的魚油、精胺酸（arginine）配方[2]。
- 膳食蛋白質、支鏈胺基酸（BCAA）和 β-羥基 β-甲基丁酸（β-Hydroxy-β-methylbutyrate，HMB）均可作為圍手術期病人的營養補充，有助於維持肌肉健康，其中又以 HMB 具有較強的臨床證據顯示對肌肉健康的益處[16,17]。

建議五：術前物理治療評估與復健運動教學的實施有益於手術病人，特別是有營養不良或肌肉流失風險者。在物理治療師指導下，進行肌力與心肺功能等復健運動訓練，通過改善肌力和運動能力，減少術後併發症並縮短恢復時間[18]。

復健運動建議每週進行 3 次有氧運動和肌力訓練，每次 1 小時[19]。

- 有氧運動：根據病人的偏好與能力選擇運動類型，包括：步行、爬樓梯、水中運動或騎自行車等 [19,20]。
- 阻力性肌力訓練：針對主要肌群進行訓練，旨在增進肌肉力量。使用的設備包括：專業肌力訓練器材、彈力帶和啞鈴 [19,20]。
- 平衡訓練：包括靜態及動態站姿平衡訓練 [19,20]。

建議六：抽菸是肌少症發生的重要預測因素，抽菸會增加肌肉疲勞，導致蛋白質分解代謝紊亂，從而減少肌肉量和功能 [21,22]。抽菸亦會增加圍手術期肺部併發症、感染、影響傷口癒合等風險，建議病人於住院前接受完整戒菸諮詢與介入。

手術前階段（preoperative period ） 手術當天

建議七：多數的病人於手術前 1 晚的午夜禁食並非必要。若沒有特定的吸入性風險，麻醉前 6 小時可以進食，前 2 小時可飲用清流質液體，以避免手術前的體液缺乏 [12,14]。

建議八：手術前碳水化合物補充（carbohydrate loading）可增進病人體內氮平衡（nitrogen balance）、胰島素敏感性（insulin sensitivity），進一步減少手術後住院天數。建議於手術前 2 小時提供含有 50 g 碳水化合物的清流質液體，並於 5–10 分鐘內飲用完畢，以提高胰島素分泌量，形成代謝上的進食狀態 [2]。第一型糖尿病或胃輕癱（gastroparesis）病人除外。

2. Wischmeyer PE, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. Anesth Analg 2018;126:1883-95.
5. Knoedler S, et al. Impact of sarcopenia on outcomes in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. Int J Surg 2023;109:4238-62.
7. Yang TR, et al. Effect of sarcopenia in predicting postoperative mortality in emergency laparotomy: a systematic review and meta-analysis. World J Emerg Surg 2022;17:36.
12. Weimann A, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2021;40;4745-61.
13. Wiliams DGA, et al. The malnourished surgery patient: A silent epidemic in perioperative outcomes? Curr Opin Anaesthesiol 2019;32:405-11.
14. Lobo DN, et al. Pre- and Post-Surgical Nutrition for Preservation of Muscle Mass, Strength, and Functionality Following Orthopedic Surgery. Nutrients 2021;13:1675.
15. Chen LK, et al. Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. J Am Med Dir Assoc 2020;21:300-7.e2.
16. Peng LN, et al. Advancing sarcopenia diagnosis and treatment: Recommendations from the Taiwan Advisory Panel for Sarcopenia. Aging Med Healthc 2024;15:8-14.
17. Molfino A, et al. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation in health and disease: a systematic review of randomized trials. Amino Acids 2013;45:1273-92.
18. Yadav Y, et al. Effect of Multimodal Prehabilitation on Muscle Mass in Rectal Cancer Patients Receiving Neoadjuvant Treatment. Indian J Surg Oncol 2024.
19. Molenaar CJL, et al. Effect of Multimodal Prehabilitation on Reducing Postoperative Complications and Enhancing Functional Capacity Following Colorectal Cancer Surgery: The PREHAB Randomized Clinical Trial. JAMA Surg 2023;158:572-81.
20. Kakehi S, et al. Rehabilitation Nutrition and Exercise Therapy for Sarcopenia. World J Mens Health 2022;40:1-10.

21. Locquet M, et al. Relationship between smoking and the incidence of sarcopenia: The SarcoPhAge cohort. Public Health 2021;193:101-8.
22. Gao Q, et al. Associated Factors of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients 2021;13:4291.

手術後階段（postoperative period） 手術當天至出院

建議九：術後早期經口進食可促進胃腸功能恢復、縮短住院時間，並減少併發症的發生。經口進食為術後營養攝取之首選，若口服營養無法滿足需求，才建議搭配腸內和靜脈營養[2]。

- 病人開始經口攝取營養之後，如果有達到體液以及電解質平衡，建議停用靜脈輸液[14]。
- 接受腹腔或骨盆腔手術的病人，及早開始經口攝取營養可促進腸胃道蠕動，提高腸胃道功能，並降低發生無動性腸阻塞的風險，縮短住院天數[14]。
- 下列手術病人若無法經口進食，或預期進食量不足（<50%）超過 7 天，建議於 24 小時內儘早給予腸道營養[12]：
  (1) 重大頭頸部或腸胃道手術。
  (2) 嚴重創傷手術，包含頭部外傷。
  (3) 手術時發現病人有明顯的營養不良情況（如：疾病或手術造成的進食困難）。

建議十：手術後 7 天內應對病人再次進行營養評估和肌肉健康評估，並給予適當營養介入或運動復健[12]。

- 若術前使用的肌肉健康評估方法執行不易，於病人完成適當的疼痛控制後，建議進行握力檢測，可簡便快速評估術後肌肉流失狀況，以及病人是否可早期下床活動[9,10]。

建議十一：病人術後蛋白質建議攝取量的達成應優先於熱量建議攝取量的達成[2]。

- 大型腹部手術病人於術後前 7 天可考慮免疫調節配方[2]。
- 接受髖部骨折手術的病人，建議於術後補充含 HMB 與維生素 D 的高蛋白口服營養補充品，以降低肌肉流失風險，並促進病人傷口癒合、提升肌力，有利於病人提早下床活動[23-25]。
- 多重共病之病人，可補充含特定胺基酸如：精胺酸（arginine）、麩醯胺酸（glutamine）和 HMB 的口服營養補充品，有助於傷口癒合[26]。

建議十二：早期下床活動有助於減少病人的手術後併發症、提升身體功能、減少住院天數與醫療花費[8]，並能更好地維持肌肉量[27]。建議病人於術後 24 小時內下床（離開床緣），並在照護團隊的指導之下維持適當的擺位。在無法配合下床時，建議進行病床上的物理治療復健訓練，包含主動式肢體活動（病人出力）與主動協助式肢體活動（照護者出力給予部分協助）。

出院後追蹤階段 (discharge and follow up period) 出院後

建議十三：針對手術前即有營養不良、年老，或是肌肉流失的病人，建議出院後持續補充高蛋白口服營養補充品至少 1 個月，以達到蛋白質與熱量建議攝取量 [2,13]。

建議十四：病人於門診做術後追蹤時，可視需要轉介至營養或復健團隊，老年病人亦可轉介至老年醫學科給予後續的照護處置。

2. Wischmeyer PE, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. Anesth Analg 2018;126:1883-95.
8. Tazreean R, et al. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements. J Comp Eff Res 2022;11:121-9.
9. Chang CM, et al. Handgrip strength: a reliable predictor of postoperative early ambulation capacity for the elderly with hip fracture. BMC Musculoskelet Disord 2021;22:103.
10. Zhou J, et al. Grip strength is an important predictor for nutritional risk and early postoperative ambulation in gastrointestinal tumors undergoing laparoscopic surgery: a prospective multicenter clinical study. World J Surg Oncol 2023;21:273.
12. Weimann A, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2021;40;4745-61.
13. Wiliams DGA, et al. The malnourished surgery patient: A silent epidemic in perioperative outcomes? Curr Opin Anaesthesiol 2019;32:405-11.
14. Lobo DN, et al. Pre- and Post-Surgical Nutrition for Preservation of Muscle Mass, Strength, and Functionality Following Orthopedic Surgery. Nutrients 2021;13:1675.
23. Ekinci O, et al. Effect of Calcium β-hydroxy-β-methylbutyrate (CaHMB), Vitamin D, and protein supplementation on postoperative immobilization in malnourished older adult patients with hip fracture: A randomized controlled study. Nutr Clin Pract 2016;31:829-35.
24. Malafarina V, et al. Effectiveness of nutritional supplementation on sarcopenia and recovery in hip fracture patients. A multi-centre randomized trial. Maturitas 2017;101:42-50.
25. Rempel AN, et al. Effects of the use of oral nutrition supplements on clinical outcomes among patients who have undergone surgery for hip fracture: A literature review. Nutr Clin Pract 2023;38:775-89.
26. Wunderle C, et al. ESPEN practical guideline: Nutritional support for polymorbid medical inpatients. Clin Nutr 2024;43:674-91.
27. Min J, et al. Postoperative inpatient exercise facilitates recovery after laparoscopic surgery in colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. BMC Gastroenterol 2023;23:127.

臨床照護團隊

建議十五：建議由專人蒐集病人圍手術期各項臨床參數才能進行長期趨勢分析與統計，包含 ERAS 要素執行率（compliance）、術後住院天數（length of stay，LOS）、術後併發症發生率、30 天內再住院率等。

建議十六：建議照護團隊定期（至少每季一次）召開團隊會議，檢視過去一期各項病人照護臨床指標與 ERAS 要素之執行率，並對尚未執行之 ERAS 要素進行討論、建立臨床共識與制定導入計畫。年度回饋給醫院團隊。