

增肌減脂 ~ 吃對食物讓你運動更加分

內湖國泰診所 張斯蘭營養師/博士

簡介

□ 學歷：

- 國立台灣師範大學 健康促進與衛生教育 碩士
- 國立台灣師範大學 健康促進與衛生教育 博士

• 著作：銀髮族飲食生活照護全書

□ 經歷：

- 1.新竹南門醫院 專任營養師 (2002/12 -2004/04)
- 2.財團法人恩主公醫院 專任營養師 (2004/04 - 2008/06)
- 3.內湖國泰診所 專任營養師 (現任)
- 4.長庚科技大學 兼任助理教授
- 5.台北海洋科技大學 兼任助理教授
- 6.國立臺灣師範大學 兼任助理教授

□ 資歷：

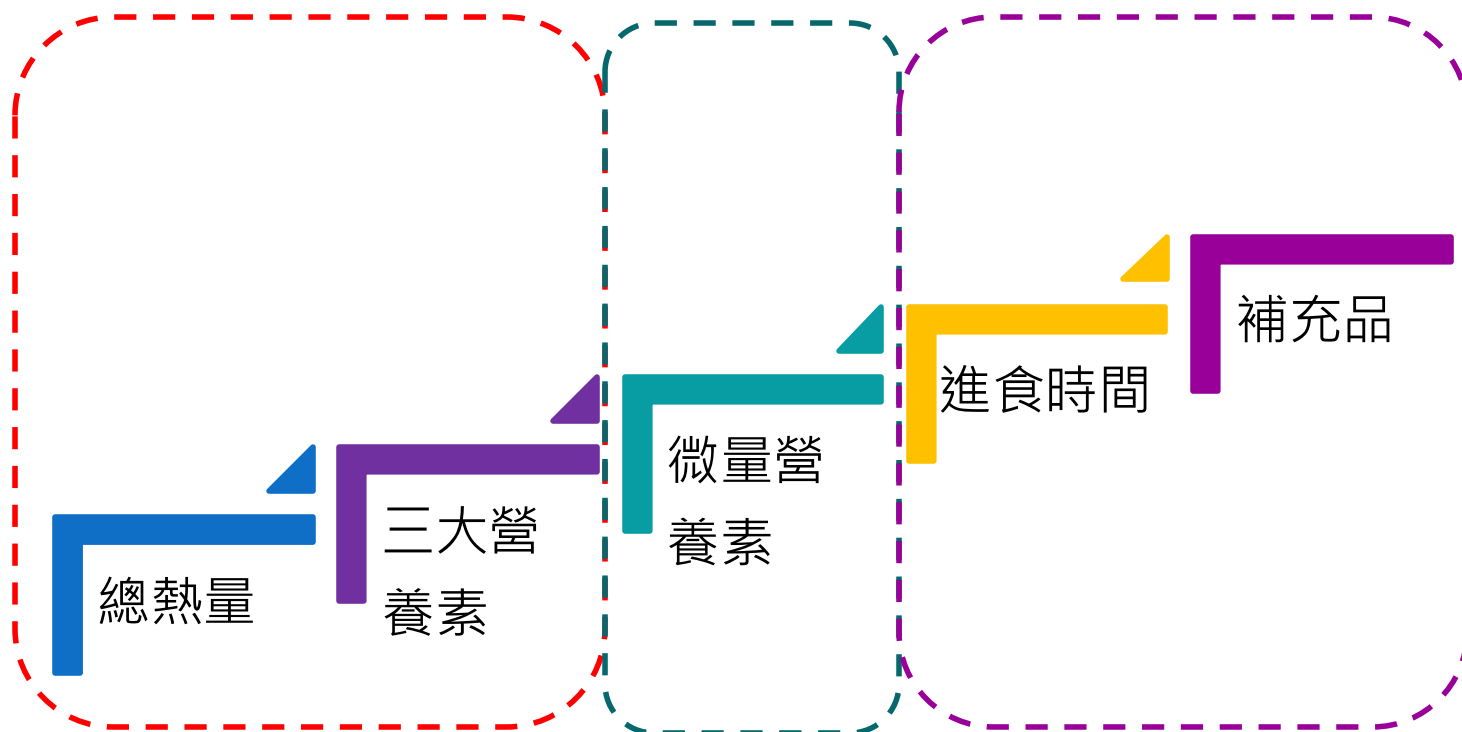
- 1. 中華民國營養師聯合會 會員
- 2. 糖尿病衛教學會 合格會員
- 3. 台北市糖尿病合格衛教營養師
- 4. 中餐烹調丙級技術士
- 5. 烘焙 丙級技術士
- 6. 食品分析檢驗 丙級技術士
- 7. 餐飲Haccp (Hazard Analysis and Critical Control Points)認證



運動與營養到底有甚麼關係？



如何分配？



我該吃多少卡？

體重 * 20~23 kcal/kg

如：60公斤 * 23大卡/公斤 = 1380 大卡

減重
增重

醣類

- 40-55%
- 50-70%

蛋白質

- 20-30%
- 15-25%

脂肪

- 20-30%
- 10-30%

我該吃多少卡？

	牛奶類 (份)	蔬菜類 (份)	水果類 (份)	全穀雜糧類 (份)	豆蛋魚肉類 (份)	油脂類 (份)
1200大卡	1	5	2	4	6.5	2
1300大卡	1	5	2	5	7	2
1400大卡	1	5	2	6	8	2
1500大卡	1	5	2	6	9	2
1600大卡	1	5	2	7	10	2
1700大卡	1	5	2	8	10.5	2
1800大卡	1	5	2	8	11	2

熱量分配?

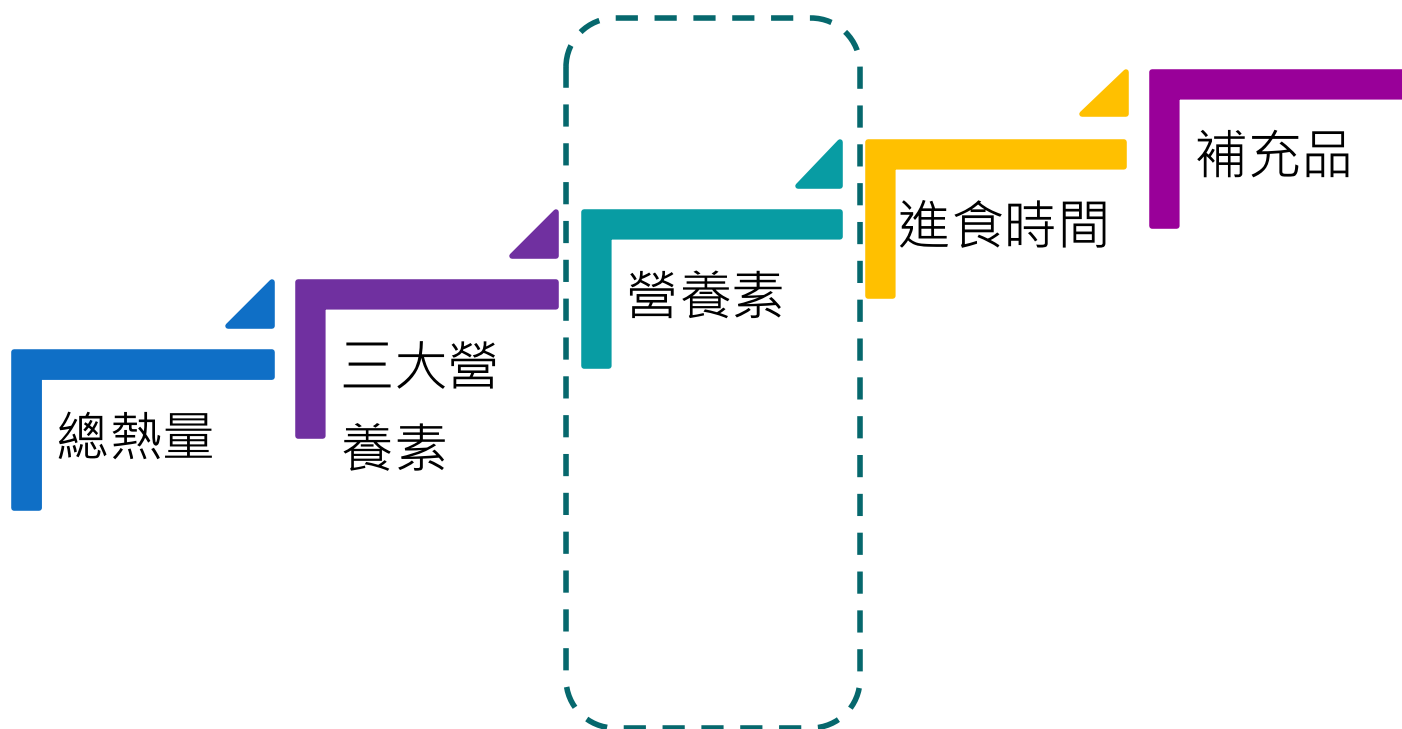


總熱量控制

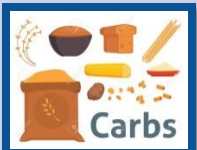


可增加運動熱量

運動與營養到底有甚麼關係？



與能量代謝相關營養素

維生素B1			
維生素B2			
維生素B6			
維生素B12			
菸鹼酸			
泛酸			

運動飲食應該運動前、中、後來考量

運動前

- 多久前可以吃東西？ 運動前 1~2 小時
- 應該吃甚麼？ 低GI飲食



**Cellular
signals**



**Metabolic
adaptation**

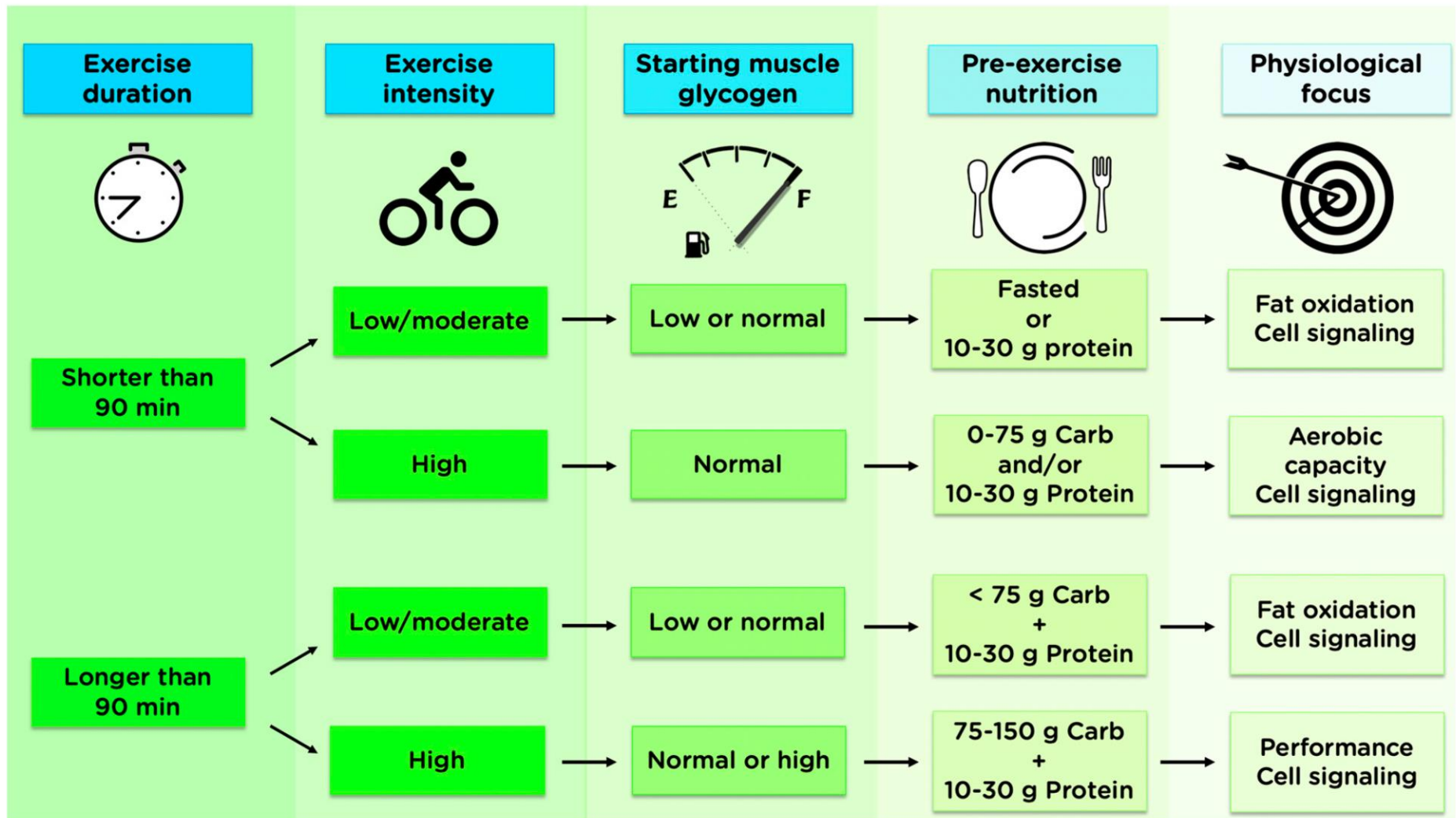
粒線體增生

越多粒線體 → 越能持久運動、不容易疲勞

代謝適應

有效地使用能量

- 提升脂肪氧化效率
- 降低對糖類的依賴
- 增強乳酸清除能力
- 調節荷爾蒙與酵素活性



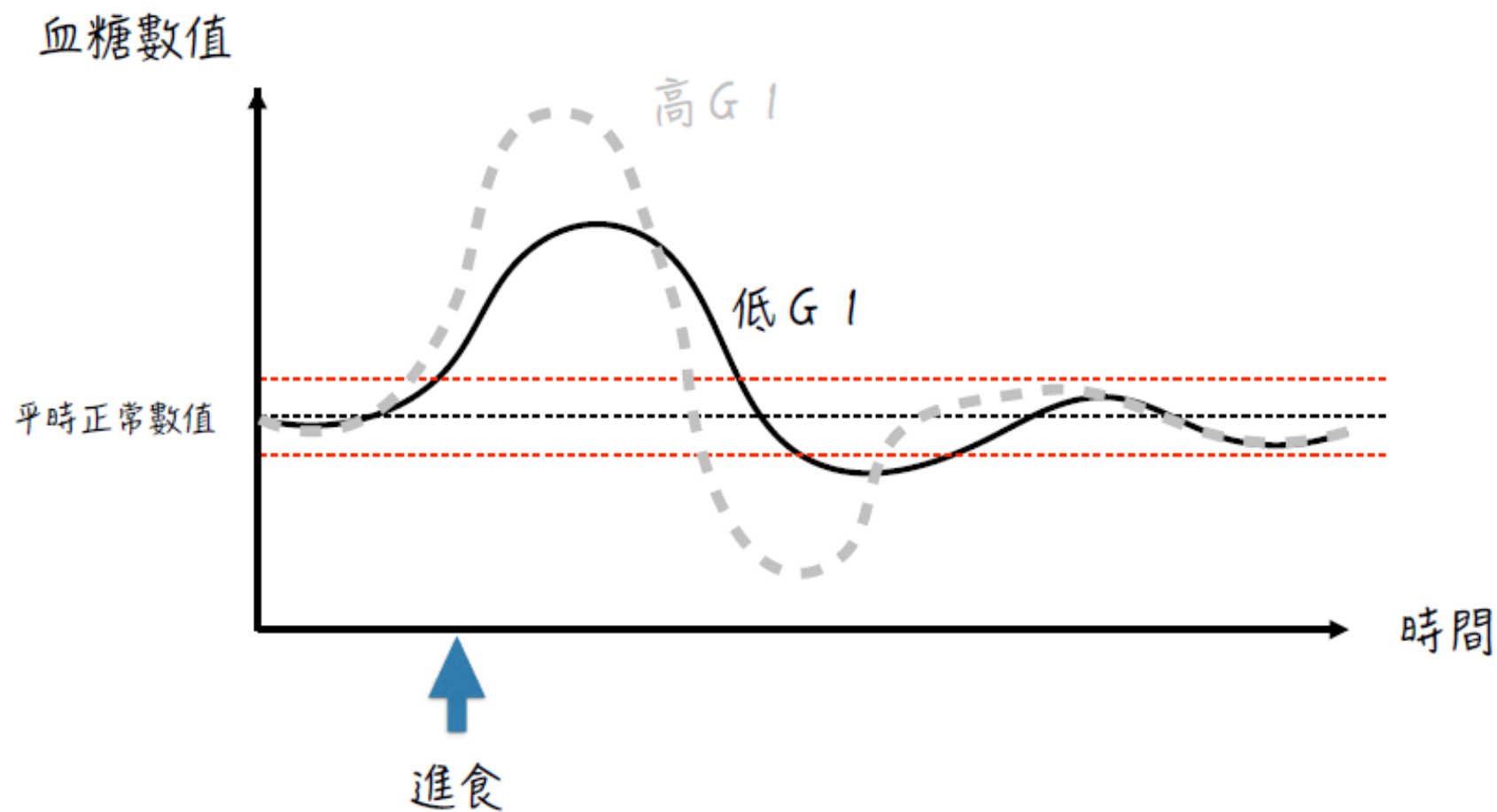
食物的補充？



指標	低GI餐 (LGI)	高GI餐 (HGI)
餐後1小時胰島素 (U/l)	1.78 ± 0.11	6.1 ± 0.16
餐後1小時血糖 (mmol/L)	87 ± 3.2	134.7 ± 3.6
餐後1小時三酸甘油脂 (mg/dl)	68.8 ± 3.19	95.5 ± 6.24
餐後1小時乳酸 (mmol/L)	1.13 ± 0.05	1.13 ± 0.05
運動期間血糖趨勢	穩定	急遽上升後下降

Rathod, N., & Chandorkar, S. (2024). Metabolic Responses to Pre-exercise High and Low Glycemic Meals: A Controlled Crossover Trial. *Current Developments in Nutrition*, 8.

血糖與胰島素



水分的補充？

運動前約 2 小時緩慢飲用
(每公斤體重再飲用約 3-5 毫升)

Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2), 377-390.



咖啡因吸收後血漿濃度達到高峰的時間為 30-90 分鐘，半衰期約 5 小時。因此，有效的策略可能是在運動開始前 60 分鐘攝取接近 $3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的劑量，然後每 2 小時攝取 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

Cox, G. R., Desbrow, B., Montgomery, P. G., Anderson, M. E., Bruce, C. R., Macrides, T. A., ... & Burke, L. M. (2002). Effect of different protocols of caffeine intake on metabolism and endurance performance. *Journal of applied physiology*.

運動中

- 需要補充什麼?
- 多久需要補充?

肝醣消耗與補充

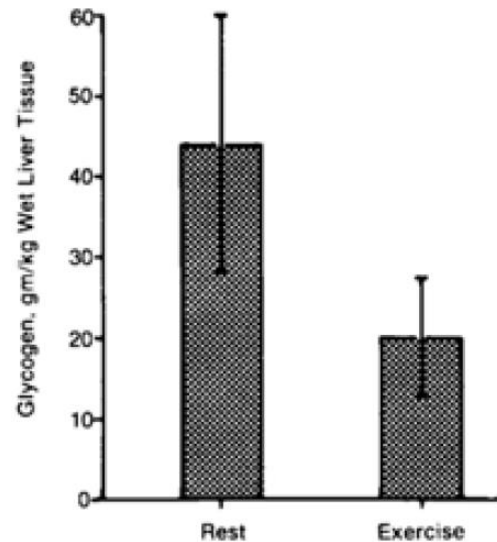


Fig 9.—Liver glycogen concentration determined in morning after an overnight fast at rest (normal = 33 gm) and after one hour's heavy exercise (normal = 14 gm). Mean values and standard deviation are given. P value of difference <.001.

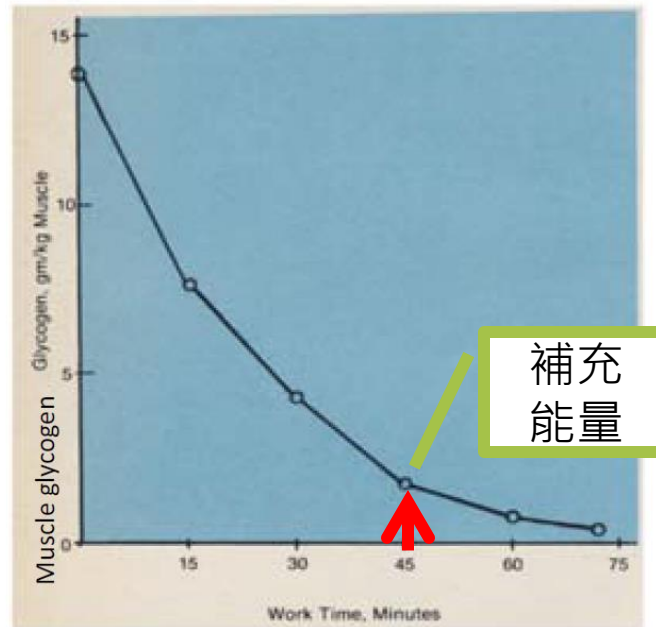


Fig 1.—Glycogen content in quadriceps muscle during intermittent bicycle work. Mean values from eight subjects.

肝醣消耗與補充

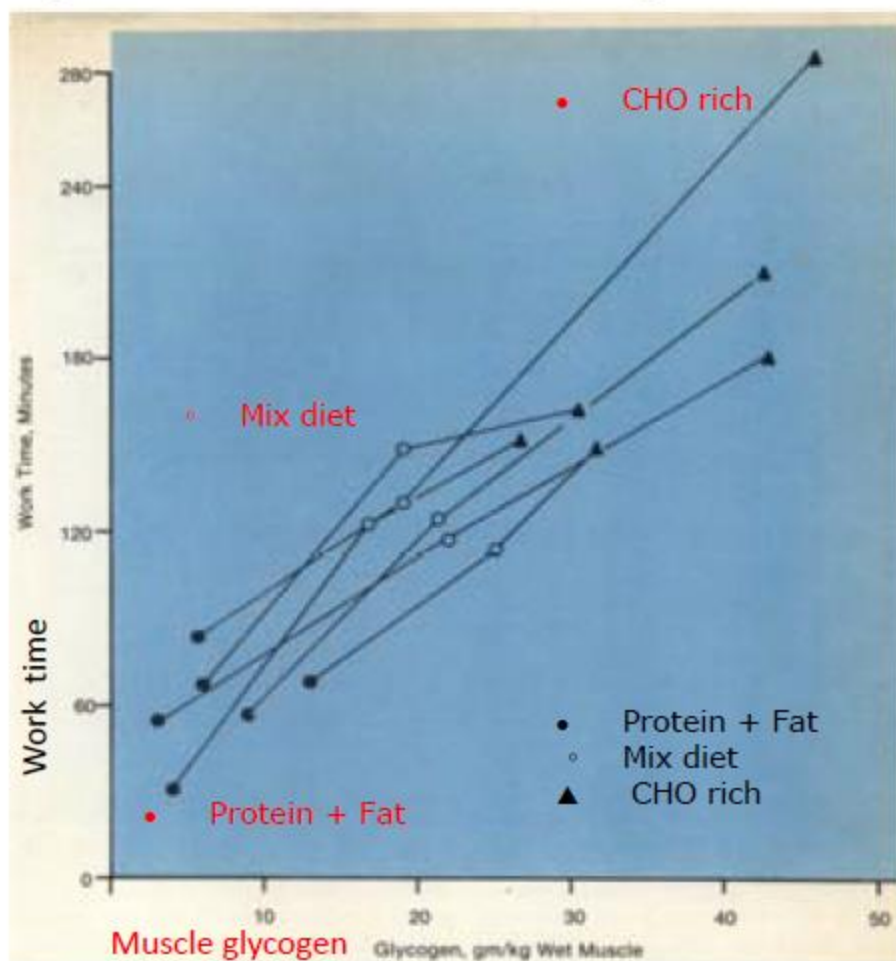


Fig 7.—Relation between initial glycogen content in quadriceps femoris and work time in six subjects on a bicycle ergometer with same relative load three times each with three days' interval. Diets before exercise: (1) mixed (circle) (2) carbohydrate free (dot) (3) carbohydrate rich (triangle).

肝醣消耗與補充

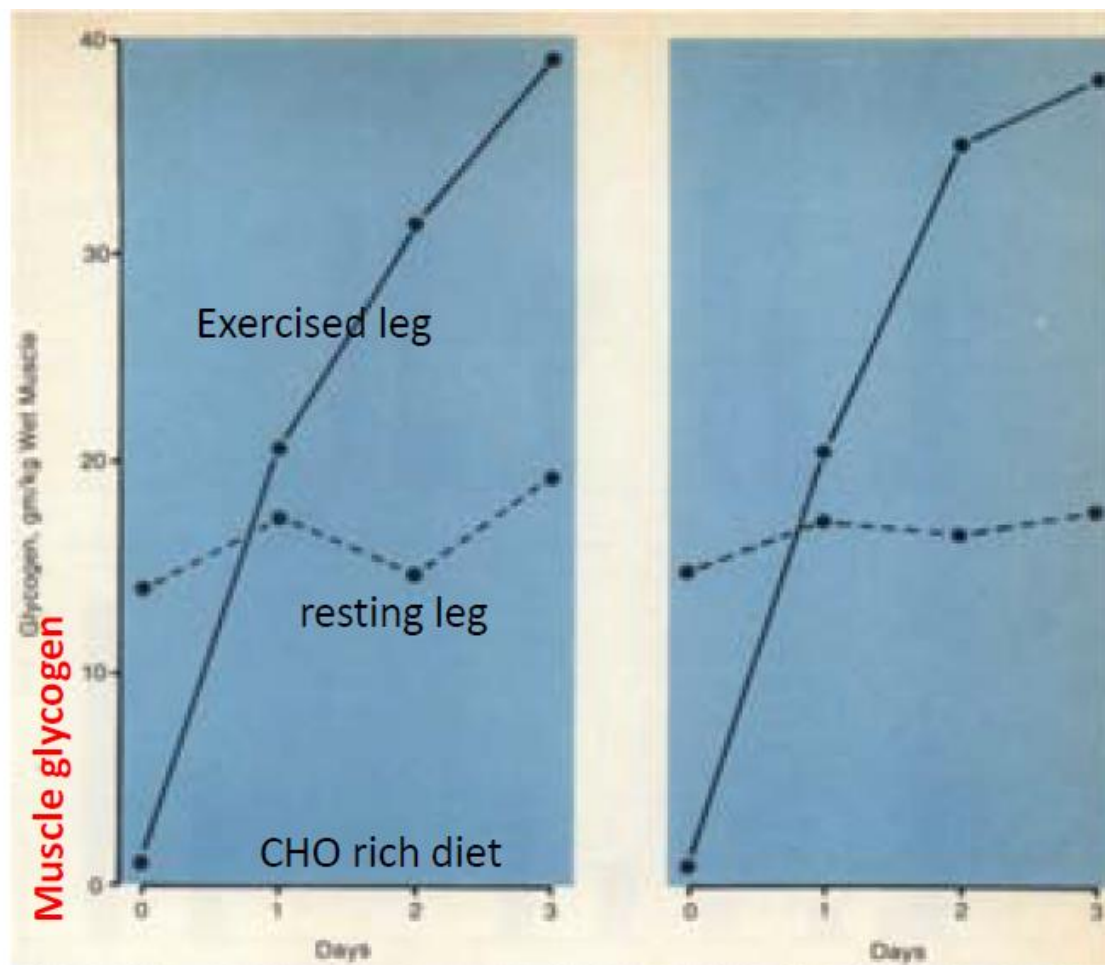


Fig 3.—Glycogen content of exercised (solid line) and "resting" (broken line) leg. Biopsy specimens were taken from both legs of two subjects at approximately the same time (within 15 minutes) on each occasion. A carbohydrate-rich diet was given during three days following each exercise period.

carbohydrate mouth rinse

Table I. Mean ($\pm$ SD) overall values for HR, RPE, cadence, power and speed for each condition ($n = 11$).

Mean ($\pm$ SD)	Placebo	5-s rinse	10-s rinse
Cadence (RPM)	87.39 ± 10.07	91.18 ± 9.76	92.95 ± 9.69^a
Speed (km.h^{-1})	36.06 ± 4.40	37.95 ± 3.95	38.66 ± 4.13^a
Power Output (W)	145.73 ± 13.55	152.35 ± 17.42	155.63 ± 17.05^a
Heart rate (beats.min^{-1})	168 ± 10	164 ± 9	165 ± 7
RPE (Borg scale)	13 ± 1.65	12.35 ± 1.17	12.24 ± 1.58^b

^aDenotes significant difference from placebo; ^bDenotes a tendency for a difference from placebo.

Sinclair, J., Bottoms, L., Flynn, C., Bradley, E., Alexander, G., McCullagh, S., ... & Hurst, H. T. (2014). The effect of different durations of carbohydrate mouth rinse on cycling performance. *European journal of sport science*, 14(3), 259-264.

運動中如何補充

Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon, and road cycling

Asker E. Jeukendrup

<https://doi.org/10.1080/02640414.2011.610348>

PUBLISHED ONLINE:

15 September 2011

Table 1 of 1

Table I. Recommendations for carbohydrate (CHO) intake during different endurance events

Event	CHO required for optimal performance and minimizing negative energy balance	Recommended intake	CHO type	Single carbohydrate (e.g. glucose)	Multiple transportable carbohydrates (e.g. glucose : fructose)
<30 min	None required	–	–	–	–
30–75 min	Very small amounts	Mouth rinse	Most forms of CHO	•	•
1–2 h	Small amounts	Up to 30 g · h ⁻¹	Most forms of CHO	•	•
2–3 h	Moderate amounts	Up to 60 g · h ⁻¹	Forms of CHO that are rapidly oxidized (glucose, maltodextrin)	◦	•
>2.5 h	Large amounts	Up to 90 g · h ⁻¹	Only multiple transportable CHO		•

Note: •, optimal; ◦, OK, but perhaps not optimal. These guidelines are intended for serious athletes, exercising at a reasonable intensity (>4 kcal · min⁻¹). If the (absolute) exercise intensity is below this, the figures for carbohydrate intake should be adjusted downwards.

水分的補充？

✓ 120-250 ml/15-20 min

水分的補充？

- ✓ 騎自行車的人在四小時的運動過程中每 30 分鐘或每 60 分鐘攝取相同劑量的碳水化合物。當碳水化合物的攝取頻率更高時，運動效果就會提高

Fielding, R. A., Costill, D. L., Fink, W. J., King, D. S., Hargreaves, M., & Kovalski, J. E. (1985). Effect of carbohydrate feeding frequencies and dosage on muscle glycogen use during exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17(4), 472-476.

運動後

- 需要補充什麼？
- 多久需要補充？



醣類

- 消除疲勞
- 預防肌肉流失

蛋白質

- 提供原料增加肌肉組成

少油

- 避免熱量過多

運動後的補充

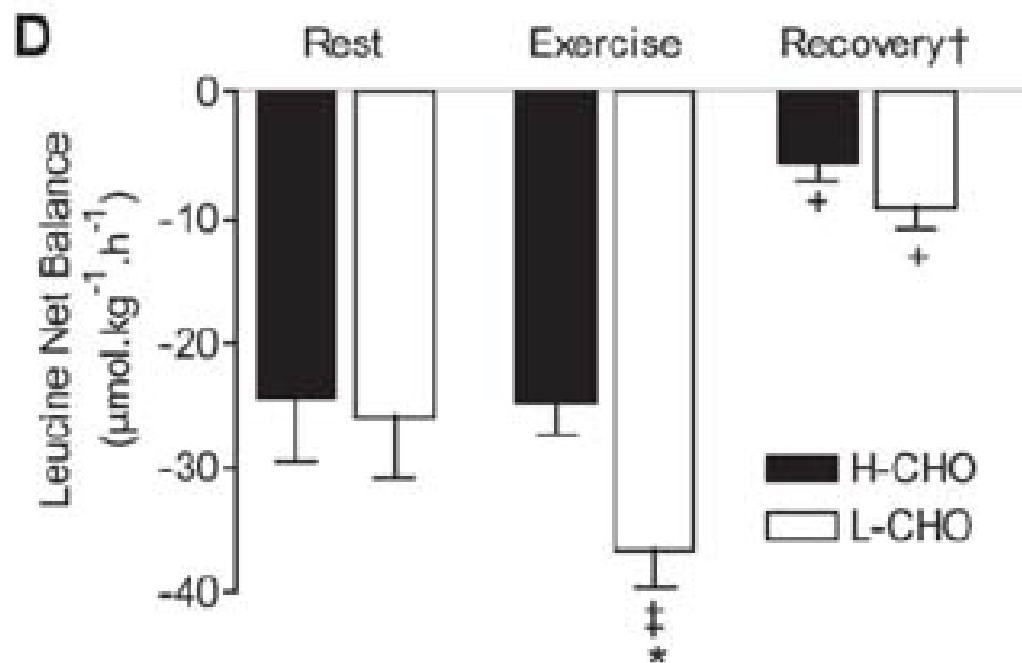


Figure (D) At rest, during 2 h of two-leg knee extensor exercise, and during 1 h of recovery after a glycogen depletion protocol and subsequent H-CHO or L-CHO diet for ~48 h.

要補充何種醣？

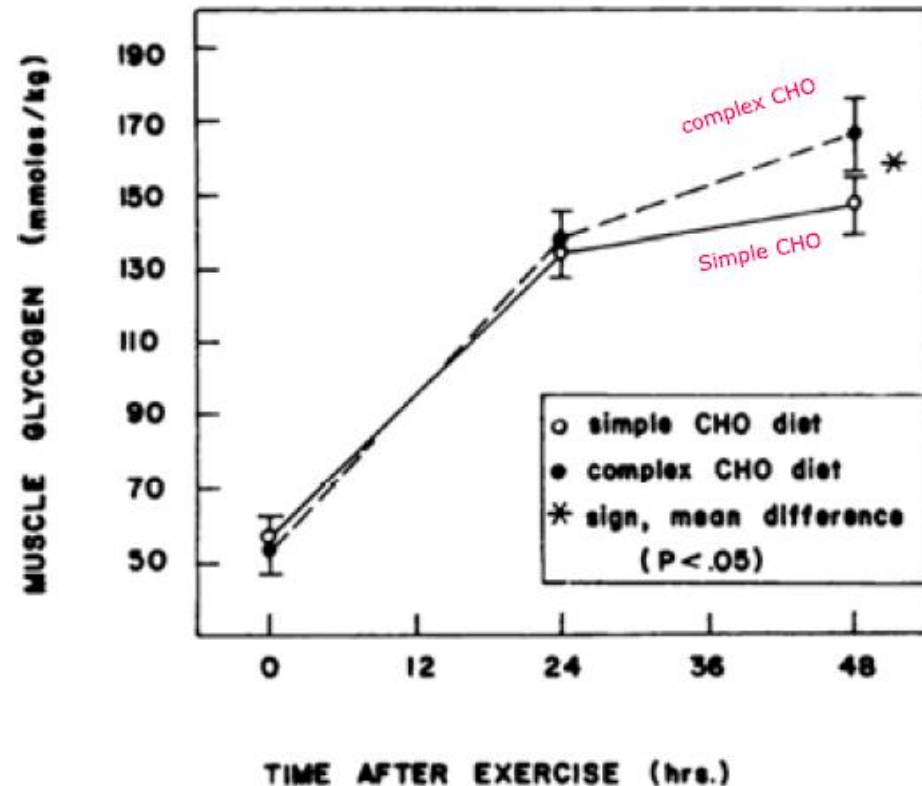


FIG. 2. Muscle glycogen levels (means $\pm$ SE) after exhaustive exercise with diets composed of 70% simple (i.e., glucose, fructose and sucrose) and complex (i.e., starch) CHO.

Postexercise nutrient intake timing in humans is critical to recovery of leg glucose and protein homeostasis

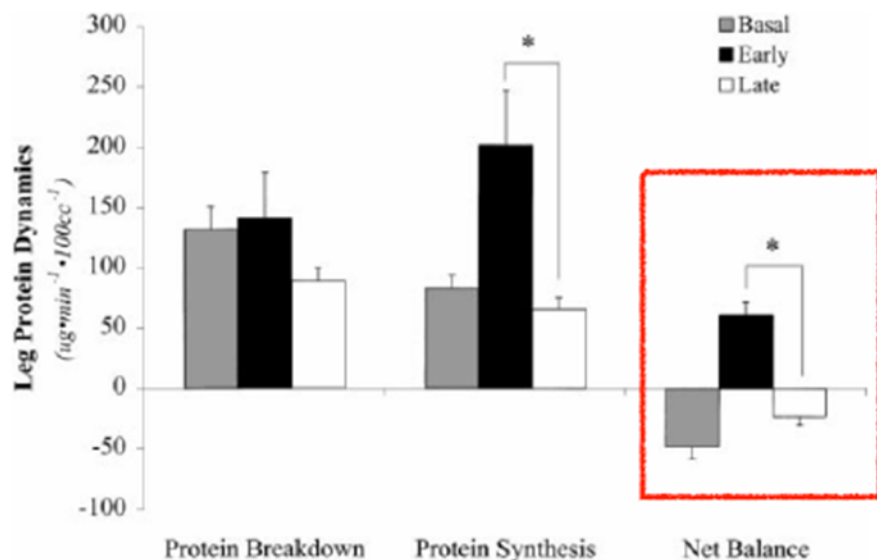
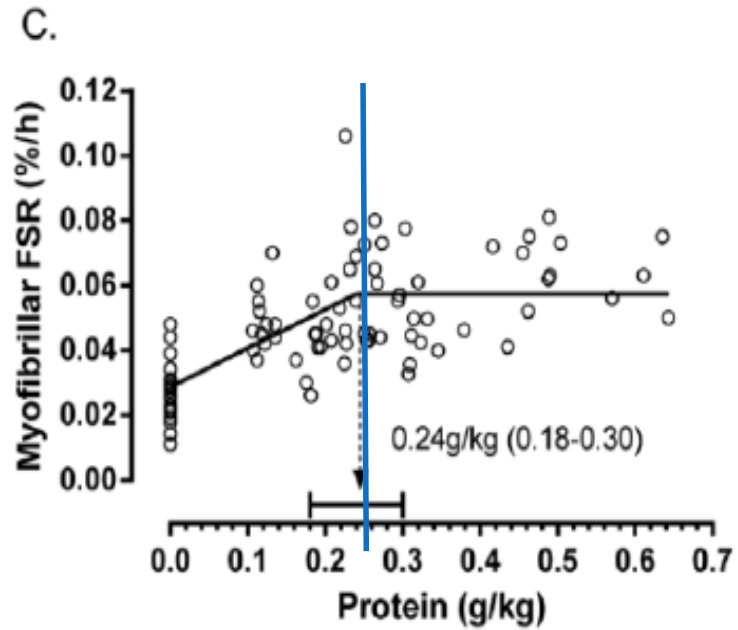


Fig. 4. Rates of leg protein dynamics for 10 subjects given an oral nutrient supplement either immediately after exercise (EARLY) or 3 h postexercise (LATE). *Significantly different ($P < 0.05$), EARLY vs. LATE.



60公斤成人
 $= 60 \times 0.25 = 15\text{g}$

豆魚蛋肉類

低脂肉

- 花枝
- 魚
- 草蝦
- 牡蠣
- 豬里肌肉
- 牛腱
- 雞胸肉
- 蛋白
- 豆漿
- 麵腸

中脂肉

- 虱目魚
- 雞翅
- 雞蛋
- 油豆腐
- 素雞
- 豆腐
- 五香豆干

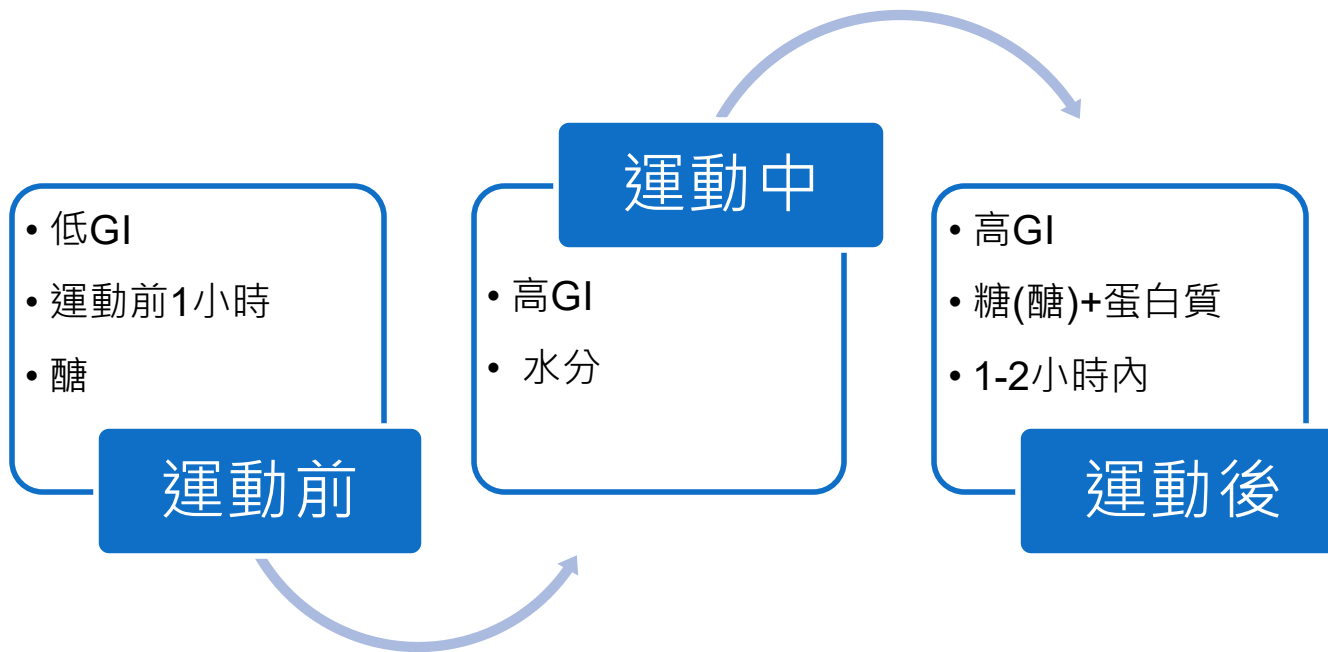


高脂肉

- 豬蹄膀
- 五花肉
- 香腸
- 牛腩
- 培根
- 魚餃
- 麵筋泡
- 秋刀魚
- 鱈魚
- 鮭魚
- 百頁豆腐

運動後 30 分鐘內攝取少量的碳水化合物與蛋白質（例如，1 g 碳水化合物·kg⁻¹和 0.5 g 蛋白質·kg⁻¹），或碳水化合物與咖啡因一起可幫助快速進行肝醣再合成

Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., ... & Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the international society of sports nutrition*, 15(1), 38.



運動後恢復過程包括，**肌肉修復、肝醣補充、補充液體和減少炎症**

- **蛋白質** - 有助於肌肉纖維的恢復和整體肌肉的穩定性，減少酸痛，降低受傷的風險，如拉傷和扭傷，特別是在高強度運動。
- **碳水化合物** - 劇烈活動時肝醣會消耗殆盡，需要透過碳水化合物的攝取來補充
- **抗氧化劑** - 如維生素 C 和 E，可減緩運動引起的氧化壓力
- **礦物質** - 鈣、鎂和鉀可維持肌肉功能和電解質平衡，有助於維持最佳肌肉表現
- **水和補充電解質** - 防止脫水和維持持續表現
- **支鏈胺基酸 (BCAA)** - 可以幫助減輕肌肉酸痛和疲勞，降低受傷風險
- **ω-3 脂肪酸** - 促進關節健康、減少炎症，可助於減少過度使用造成的損傷，特別是對於耐力運動員
- **功能性食品**，例如酸櫻桃汁（花青素）、薑黃調味食品以及魚、亞麻籽、奇亞籽和核桃等富含 **Omega-3 脂肪酸** 的食品，有助於減輕氧化壓力和發炎。
- **益生菌和益生元** 有助於腸道健康和免疫功能，皆有助於恢復疲勞



補充名稱	補充主要功能	優點和潛在缺點	禁忌症/副作用
蛋白質補充劑（乳清、酪蛋白、植物性蛋白質）	快速消化（乳清）、緩釋（酪蛋白）、植物性選擇，提供完整的胺基酸組成	增強肌肉修復和肥大；方便；可能導致腹脹或乳清過敏	過敏反應（大豆、乳清）；腸胃道問題
支鏈胺基酸（BCAA）	包括亮氨酸、異亮氨酸和纈氨酸；很容易被用作肌肉的能量	減輕肌肉酸痛和疲勞；支持耐力；過量攝取的風險	過量攝取可能導致動脈粥狀硬化
肌酸一水化合物	增強 ATP 的產生；有助於高強度恢復	最大限度地減少肌肉損傷和發炎；促進肌肉生長和認知清晰度	長期濫用可能導致水分滯留、腎臟壓力
電解質補充劑	支持液體和電解質平衡（鈉、鉀、鎂）	防止脫水；支持熱環境下的神經功能與恢復	過量鈉攝取可能會影響血壓

謝謝聆聽

用對了方法！事半功倍