

主題：營養及體能活動 (Summer 02/18)

「適合運動訓練之營養補充劑—運動食品」

周碧珠教授
 中國香港體適能總會副主席

本文章將簡述運動營養的基本知識和介紹四種適合運動員可選擇的運動食品：能量膠(sports gel)、能量棒(sports bar)、運動飲料(sports drink)及蛋白質補充劑(protein supplement)，目的是讓參與運動人士、運動員及教練，獲得關於運動食品的最新資訊。參考內容依據 Ronald J. Maughan 和學術專家團隊於<2018>¹發表之 [運動營養補充劑] 共識聲明，及澳洲體育學院所訂定之甲乙丙丁級運動營養補充劑²。

我們每天需要攝取三大類的熱能營養素，包括碳水化合物、蛋白質及脂肪。在運動期間所需的熱能，主要是來自碳水化合物，對耐力性及高強度訓練之運動員，尤其重要。運動營養指引 [USDA2002/2005] 能夠提供個人每天熱能及營養素所需的建議：一般成年人每天應攝取佔總熱量 45 至 65% 的碳水化合物、10 至 35% 的蛋白質及 20 至 35% 的脂肪³。而因應運動訓練所需的額外熱能，運動員需要比一般人攝取更多的碳水化合物，總熱量之百分比為：碳水化合物：60-65；蛋白質：10-15；脂肪：20-25。

表一：按熱能及恢復—每天碳水化合物的需求量

強度	情況	碳水化合物目標(克)
輕	低強度或技能性活動	每公斤體重 3-5
中	中強度運動(每天 1 小時)	每公斤體重 5-7
高	耐力性(即每天 1-3 小時中至高強度運動)	每公斤體重 6-10
非常高	極強訓練(即每天超過 4-5 小時中至高強度運動)	每公斤體重 8-12

針對訓練情況，運動員可以選取高熱量及高碳水化合物的運動食品，以達至日常及訓練的需求。運動食品的好處是方便，可免除購買材料及烹調的時間，並能夠讓身體快速地攝取足夠碳水化合物。運動食品之能量膠、能量棒和運動飲料，都能提供所需的碳水化合物，表一列出按運動性質建議的碳水化合物需求量，例如：進行一小時中等強度運動，其總碳水

化合物目標應是每公斤體重 5-7 克⁴。

至於運動前的碳水化合物目標⁴，可分類為：

- (一) 超過 90 分鐘之連續或間歇性運動：於 36-48 小時內攝取每公斤體重 10-12 克碳水化合物，意指醣原負荷。
- (二) 運動前超過 60 分鐘的時段：於 1-4 小時攝取每公斤體重 1-4 克碳水化合物。

運動期間的碳水化合物目標，可分類為：

- (一) 運動少於 45 分鐘：無需補充。
- (二) 45-75 分鐘之運動：可採用嗽口法來吐出少量含碳水化合物的飲料。
- (三) 1-2.5 小時之運動：少量碳水化合物。
- (四) 2.5-3 小時之運動：應於每小時內攝取共 30-60 克碳水化合物。

最後，若運動後 8 小時 將再進行訓練，運動員需要於運動後 4 小時內攝取每公斤體重 1-1.2 克碳水化合物。表二列出包含 50 克碳水化合物的常見食物⁴。此外，如果運動超過 60 分鐘時段，運動員適宜選用運動飲料，除可補充水份外，亦可以幫助補充碳水化合物。而運動時段在 60 分鐘內，一般飲用清水便可。

表二：常見食物中提供 50 克碳水化合物之份量

食物	份量
麵包	100 克(4 塊白麵包/3 塊全穀麥麵包)
白飯	180 克(1 杯)
水煮麵條	200 克(1.3 杯)
香蕉	2(中至大)
中型水果(橙、蘋果等)	3-4
馬鈴薯	350 克(1 個特大/3 個中)
粟米	300 克(1.2 杯忌廉粟米/2 支)
奶	1 公升
果醬	3 湯匙
甜味果汁	500 毫升
運動食物	
能量膠	2 包
能量棒	1 - 1.5 條
運動飲料	700 毫升
葡萄糖聚合物粉末	60 克
液體類代餐補充劑	250-300 毫升

運動員除了需進食較多碳水化合物，亦要攝取較多蛋白質。一般成年人每天需要每公斤體重 0.8-1.0 克蛋白質，至於中等強度耐力性運動員、重量訓練(初期)、重量訓練(穩定期)及女性運動員，其每天蛋白質需要應為：每公斤體重為 1.2 克、1.5-1.7 克、1.0-1.2 克及約低於男性運動員百分之十五(依次序)⁵。至於高蛋白質的食品包括：雞蛋一只(8 克蛋白質)、魚肉 1 安士(7 克蛋白質)、瘦牛肉 1 安士(8 克蛋白質)及青豆半杯(4 克蛋白質)。另外，運動食品之蛋白質補充劑較適合於運動後之恢復時段內使用，研究顯示運動後 1 小時內補充 15-25 克之優質蛋白質⁶，可幫助促進建構肌肉蛋白質。

最後，以下表三列出四種運動食品簡介：能量膠、能量棒、運動飲料及蛋白質補充劑之成份及運動應用¹，這些食品均被審核為屬於適合運動員採用之營養補充劑類^{1,2}。

表三：四種適合運動員採用之運動食品

運動食品	形態	普遍成份	常見運動員使用之目的
能量膠	30-40 克包裝	約 25 克碳水化合物	運動時：提供碳水化合物
能量棒	條狀	40-50 克碳水化合物 5-10 克蛋白質；通常含低脂肪及低纖維；50-100% 指引之維他命 / 礦物質。 註：可能含有其他物質，增加食品污染風險。	運動時：碳水化合物來源 運動後恢復：提供碳水化合物、蛋白質及微量營養素 便携式之營養食品
運動飲料	沖劑或飲料	5-8% 碳水化合物；10-35mmol/L 鈉；3-5mmol/L 鉀	運動時：同步提供水份及碳水化合物 運動後：補充水份及熱量
蛋白質補充劑	沖劑或液體、條狀(通常低碳水化合物)	提供 20-50 克(一份)優等蛋白質，其來源自動物(乳清蛋白、酪蛋白、奶、蛋)及植物(例如黃豆) 註：可能含有其他物質，增加食品污染風險。	跟隨主要訓練或運動後恢復時需要建構肌肉的蛋白質 於生長或重量訓練時，增加瘦體量。

結語：

針對運動營養，運動員需要攝取足夠的碳水化合物和水份，運動後儘快補充蛋白質，有助促進肌肉恢復。

參考文獻：

1. Maughan, R.J.; Burke, L.B.; Dvorak, J.; Larson-Meyer, D.E. . . . IOC consensus statement: dietary supplements and the high performance athlete. Br J Sports Med, 2018, 52, 439-455.
2. Australian Institute of Sport. Supplements. Available online: https://www.ausport.gov.au/ais/sports_nutrition/supplements. (access on 22 April 2018).
3. United States Department of Agriculture USDA. (2002/2005). Acceptable Macronutrients Distribution Range. Available online: <http://www.nationalacademies.org/hmd/~/media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRI-Tables/5Summary%20Tables%2014.pdf?la=en> (access on 22 April 2018).
4. Australian Institute of Sport - Carbohydrate - The Facts. Available online: https://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/fact_sheets/carbohydrate_how_much (access on 22 April 2018).
5. Australian Institute of Sport - Protein (Fact Sheet). Available online: https://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/fact_sheets/protein_how_much (access on 22 April 2018).
6. Australian Institute of Sport - Recovery Nutrition (Fact Sheet). Available online: https://www.ausport.gov.au/ais/sports_nutrition/fact_sheets/recovery_nutrition (access on 22 April 2018).