

目錄

- P.8 代序 王香生教授
- P.10 代序 李致和博士
- P.12 自序

第一章

運動講科學——訓練需要「SMART」

- P.16 一、甚麼是「運動科學」(exercise science) ?
- P.16 二、學科領域分類
- P.18 三、「健康」與「競技」體適能指標
- P.21 四、發展歷史和趨勢
- P.23 附錄：2020 年香港體育運動及康樂管理課程列表

第二章

了解身體成份及體脂測量方法的重要

- P.26 一、體重與體脂
- P.28 二、各種測量法的原理和利弊
- P.37 三、提高準確性的方法
- P.39 延伸閱讀：何謂生物年齡？

第三章

耐力項目不可忽略的心肺訓練

- P.45 一、最大心率的判定
- P.49 二、目標心率計算

- P.51 三、常見訓練種類
- P.55 四、最大攝氧量 (VO_{2max}) 和乳酸測試
- P.58 五、其他注意事項
- P.59 延伸閱讀：「低氧訓練」的最新應用
- P.62 附錄：香港成年人心肺耐力評級表 ($\text{VO}_{\text{2max}} \text{ ml/kg/min}$)

第四章

提升肌肉能力離不開的重量訓練

- P.64 一、肌肉系統簡介
- P.65 二、人體骨骼肌肉圖解
- P.65 三、肌肉纖維種類
- P.67 四、重量訓練的原則
- P.67 五、常見訓練種類
- P.76 六、不同訓練目標的組合設計
- P.82 延伸閱讀一：新興趨勢——速率為本訓練法 (VBT)
- P.85 延伸閱讀二：同步訓練——心肺帶氧會影響肌肉重訓效果嗎？
- P.90 延伸閱讀三：兒童及青少年應否進行重量訓練？
- P.94 實踐教室：重量訓練動作示範

第五章

高水平運動不可或缺的增強式訓練

- P.108 一、科學原理簡介
- P.109 二、與一般重量訓練的分別
- P.111 三、常見訓練動作和工具
- P.112 四、訓練注意事項
- P.115 五、測試和輔助教學方法
- P.116 延伸閱讀：「跳箱」(box jump) 越高代表越好？
- P.119 實踐教室：增強式訓練動作示範

第六章**全球健身熱潮——高強度間歇訓練 (HIIT)**

- P.126 一、HIIT 定義
 P.128 二、種類和訓練方法
 P.130 三、功效原理
 P.133 四、安全注意
 P.135 五、營養配合
 P.137 延伸閱讀一：「Tabata」與「7分鐘運動」的起源和功效
 P.140 延伸閱讀二：運動零食——跑樓梯「HIIT」有效提升心肺功能？
 P.142 實踐教室：HIIT 動作示範

第七章**運動後重要一環——疲勞和恢復**

- P.152 一、即時性疲勞
 P.153 二、「遲發性肌肉痠痛」(delayed onset muscle soreness, 簡稱 DOMS)
 P.155 三、常見恢復方法
 P.166 四、疲勞監控：心率變異分析 (heart rate variability)
 P.169 五、睡眠與運動表現
 P.173 延伸閱讀一：劇烈運動後，肌肉痠痛是因為乳酸作怪？
 P.176 延伸閱讀二：鹼性水可中和血液酸性，促進復原？
 P.178 實踐教室：泡沫滾軸放鬆動作示範

第八章**運動與營養的緊密關係**

- P.184 一、基本營養素
 P.189 二、不同運動項目的營養需要

P.191 三、常見運動營養策略

P.206 四、結語
 P.207 延伸閱讀一：「飲可樂」有助提升耐力表現？
 P.210 延伸閱讀二：空腹做運動，減肥更有效？

第九章**運動補充劑——你吃對了嗎？**

- P.214 一、補充劑類別
 P.215 二、功效評級
 P.216 三、常見補充劑功效和使用方法
 P.219 四、蛋白粉 (protein powder)
 P.223 五、「功效與安全平衡」考慮
 P.227 延伸閱讀：BCAA 補充劑有用嗎？

第十章**流行科技產品——噱頭還是科學？**

- P.232 一、運動光學心率手錶
 P.234 二、訓練面罩 (training mask)
 P.236 三、全球衛星定位 (GPS) 背心
 P.238 四、測試相關智能程式 (testing app)
 P.240 五、基因測試 (DNA test)

後記

- P.246 後記一：創造歷史——突破馬拉松「1:59」的運動科學
 P.251 後記二：肯亞跑者體會——時速 22 公里的背後
 P.254 後記三：如何在香港修讀全日制運動博士學位 (PhD) ？

實踐教室

腹部

捲腹 (crunch)

針對肌群： 腹直肌、腹內外斜肌

動作詳情： 1. 平臥雙手置於胸前，屈膝成 90 度。

2. 向前捲起上身約 30 度，然後還原。

(捲起時可向身體兩側轉動，加強對腹內外斜肌的刺激)



注意事項：

- 避免頭部過分前傾或後仰
- 控制動作速度，避免拉傷腰背

本章參考文獻：

- Baar, K. (2014). Using Molecular Biology to Maximize Concurrent Training. *Sports Medicine*, 44, S117-S125. doi: 10.1007/s40279-014-0252-0
- Hickson, R. C. (1980). Interference of Strength Development by Simultaneously Training for Strength and Endurance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 45 (2-3), 255-263. doi: Doi 10.1007/Bf00421333
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The Youth Physical Development Model: A New Approach to Long-Term Athletic Development. *Strength and Conditioning Journal*, 34 (3), 61-72.
- Schoenfeld, B. J., Contreras, B., Krieger, J., Grgic, J., Delcastillo, K., Belliard, R., & Alto, A. (2019). Resistance Training Volume Enhances Muscle Hypertrophy but Not Strength in Trained Men. [Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Med Sci Sports Exerc*, 51 (1), 94-103. doi: 10.1249/MSS.0000000000001764
- Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Strength and Hypertrophy Adaptations between Low- Vs. High-Load Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31 (12), 3508-3523.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. [Review]. *Sports Med*, 48 (4), 765-785. doi: 10.1007/s40279-018-0862-z



第五章

高水平運動不可或缺的
增強式訓練

「增強式訓練」(plyometric training) 在高水平運動中應用多年，被公認為一種有效提升力量、爆發力、速度和敏捷性的訓練方法。它能有效針對各項體育（例如球類、田徑和搏擊等）比賽的真實體能所需，提升運動員表現。本章將介紹箇中基本科學概念、訓練原則、動作工具、安全注意和檢測進度方法。

一、科學原理簡介

增強式訓練泛指牽涉預先伸展、然後快速強力收縮的練習動作，這種肌肉活動模式稱為「伸展與收縮循環」(stretch-shortening cycle, SSC)。常見例子有快速蹲下然後迅速起跳 (counter-movement jump，又稱反向跳)，這動作可比單從靜止蹲下狀態向上跳 (static squat jump) 跳得更高。

增強式動作之力量提升功效可透過以下兩個機制解釋：

1. 力學機制：肌肉和周邊結締組織就像橡筋一樣可在預先拉伸（離心收縮）階段儲存能量 (elastic energy)，然後在緊接的快速向心收縮階段把能量釋出。

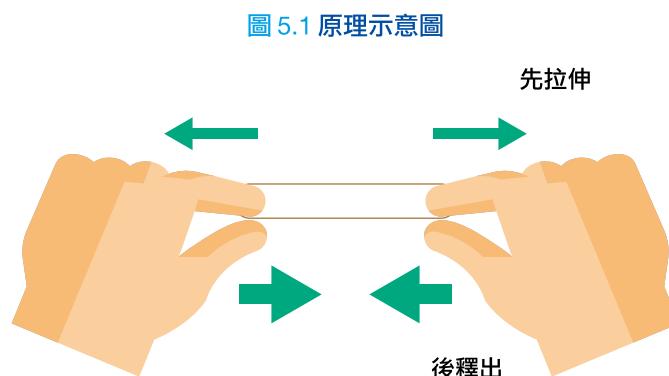


圖 5.1 原理示意圖

2. 神經反應機制：急速的拉伸動作會刺激肌肉內的本體感應器「肌梭」(muscle spindle)，令它發出訊號至中樞神經系統作出反射 (stretch reflex)，從而能募集更多肌肉纖維輸出更大能量。

研究指出，經過約四至十星期練習，身體會逐漸適應上述的 SSC 快速收縮模式，令爆發力提升 (Haff & Triplett, 2016)。但需要注意拉伸與收縮之間必須快速過渡，若中間停頓太久，便會失去能量儲存和神經反射的作用。

二、與一般重量訓練的分別

兩者最大分別在於動作速度 (movement velocity)。當我們所舉的負荷越重，速度自然越慢，反之亦然。一般重量訓練講求力量 (force)，需利用較大負荷來建立肌肉量 (hypertrophy) 和最大肌力 (maximal strength)，動作相對較慢；增強式訓練則以速度 (speed) 和爆發力 (power) 為本，著重肌肉神經系統層面的刺激，要求在最短時間輸出最大力量，性質上較接近大部分競技運動的真實需求 (因大部分動作皆需在極短時間內完成)。

然而，過往不少運動員習慣只以傳統高負荷方式鍛鍊最大肌力，卻忽略建立速度的重要，令體能練習效果未能應用 (轉移) 到真正競技比賽中。若以物理公式表示： $\text{power} = \text{force} \times \text{velocity}$ ，「力量」與「速度」兩者呈曲線關係 (force-velocity curve)，對提升「爆發力」同樣重要。故此，一般重量訓練與增強式訓練所針對的效果不盡相同，設定訓練計劃時不應混淆。

上半身練習則可作彈地式掌上壓 (plyometric push-up)、利用具彈性或非彈性的藥球 (medicine ball) 作不同方向和角度的投擲 (throw)，甚至較進階的臥推投擲 (bench throw) 等。



示範：彈地式掌上壓
(更多訓練動作示範可參考本章末)



chain) 出現問題，潛在原因包括臀中肌過弱、內收肌過緊、足弓下塌等。值得一提的是，鑑於盆骨闊度差異，這現象多見於女運動員身上。如遇上此等情況，建議向相關專業人士找出力學問題根源，對症下藥。



落地技巧示範：
正確動作 (左); 錯誤動作 (右)

四、訓練注意事項

增強式訓練在正確執行之情況下應安全有效，但對經驗尚淺的運動員仍有一定風險。常見問題包括：

1. 訓練量過大：較簡單的監控方法是計算每節訓練的跳躍觸地次數 (contact times)，避免過量。美國肌力及體能協會 (NSCA) 指引建議初學者每節訓練的觸地次數不應多於 100 次。需注意訓練強度亦會受其他因素影響，例如自身體重、負重裝備、跳躍高度 (跳上跳箱 vs 從跳箱下躍)、速度 (原地跳 vs 助跑跳) 和接觸點 (雙腿 vs 單腿) 等，故教練和運動員應按實際訓練項目適當調整。

2. 膝蓋內夾 (knee valgus)：此為跳躍訓練中最常見的問題。受訓者在起跳後或著地時膝部往內扣，未有對齊腳趾，這會對膝關節構成額外壓力 (如 ACL，即前十字韌帶)。此情況往往反映下肢動力鏈 (kinetic

3. 發力時臀部未完全伸展 (full extension)：要發出下肢最大力量，臀部於起跳時應完全伸展，以充分利用全幅度收縮的肌肉力量。可是，不少人在關節仍處於屈曲狀態便已起跳離地 (尤其在連續跳躍時追求更快節奏)。這長遠會間接影響其他動作的效率，如短跑蹬地 (sprinting)、深蹲和硬拉的完成動作 (lockout) 等。

4. 著地聲音太大：跳躍著地時若不能像「忍者」般安靜，往往反映肌肉沒有足夠緩衝 (離心收縮) 能力或技巧。這亦可能因跳箱太高，令關節無法有效吸震。受訓者著地時應專注髋、膝、腳腕三者靈巧屈曲，避免僵硬。

5. 著地時失去平衡 (off-balance)：如膊頭位置過分傾前，會使重心偏離雙足基底 (base of support) 並失去平衡。造成這問題的原因包括跳箱過高、關節過緊、本體神經控制欠佳 (如平衡力和空間感) 等。

6. 下躍高度太高：其中一種進階的增強式練習動作為「著地反彈跳」(depth jump / drop jump)，即從較高位置往下躍，然後迅即跳起。這能增加下墜的離心壓力，引發更強烈快速的 SSC 收縮。然而，體形較重和經驗稍遜的運動員應避免從過高位置躍下，令關節過度受壓。此外，若起跳位置過高也會延長落地後的緩衝過渡時間，有違 SSC 本質。一般建議的下躍高度可由 12 吋 (30 厘米) 開始，惟實際應按運動員水平調整。



114

7. 休息不足：理想的組間運動與休息比例應介乎 1 : 5 至 1 : 10，使爆發動作所需的磷酸肌酸無氧能量系統 (ATP-PC system)¹ 有足夠時間復原。然而，部分人或會視增強式訓練為減肥／鍛鍊心肺的途徑，例如透過不停重複連續跳躍至力竭，中間只作短暫休息，以維持高心跳率。但在疲勞狀態下作爆發性練習容易出現動作變形，這不但會對關節和神經系統構成極大負荷，更未必能有效鍛鍊無氧系統所需。如缺乏專人督導，並不建議進行。此外，初學者在兩節高強度增強式訓練課間應預留不少於 48 小時的休息時間，避免連續兩日進行相同訓練。

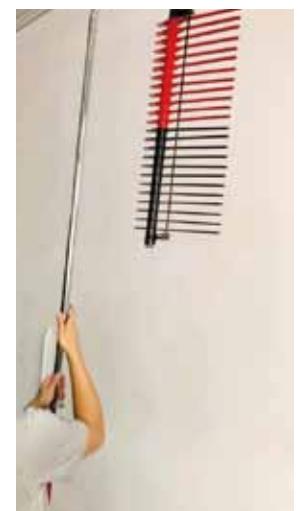
8. 熱身不足：作高強度增強式動作前，應先作充足動態熱身。

¹ 此系統透過分解儲存於體內的高能量磷化物 (phosphates)，為身體提供瞬間爆發動作所需的能量，惟一般只能維持不多於 10 秒。

9. 跳躍的地面：建議可在具適量吸震性的平坦草地或軟膠地面上進行。太硬 (如石屎地) 會造成額外關節壓力，太軟 (如厚的軟墊) 則會過度延長伸展與收縮的過渡時間，影響成效。

五、測試和輔助教學方法

在專業訓練層面，進行彈跳爆發相關測試可使用特製器材如摸高架 (vertical jump tester)、測力平台 (force plate) 和電子跳氈 (jumping mat) 等。隨著科技進步，現在教練和運動員也可利用簡單智能裝置，得出騰空距離和時間 (flight distance / time) 等數據，並透過慢動作分析，幫助糾正動作，提升訓練效率 (詳見第十章之介紹)。



115

延伸閱讀

「跳箱」(box jump) 越高代表越好？



「跳箱」訓練近年在體適能界大為流行，此工具在各大健身中心亦隨處可見。跳箱可以不同物料製造（如木製或軟膠），高度介乎 15–90 厘米（6–36 吋）不等，亦可放上額外鐵餅增加高度。平日我們在網絡上或許都曾看過一些驚人的跳箱示範影片，例如美國人 Christopher Spell 就於 2019 年 7 月以 1.628 米（超過 65 吋）刷新男子立定跳箱世界紀錄。

能夠躍上如此高度固然厲害，背後必定經過相當訓練。然而，對於一眾希望提升運動表現的健體愛好者或競技運動員來說，又是否適合經常作這類練習呢？美國體能專家 Michael Boyle 曾在其著作 *New*

Functional Training for Sports 中對跳箱訓練提出數點非常值得參考的看法：

- 顧名思義，跳箱的主要用途就是讓受訓者作跳躍練習，但其實它另一個更重要的用途，就是減少跳躍後著地的壓力（less gravitational impact）。
- 初接觸彈跳訓練者的關節緩衝能力一般較差，跳上適當高度的跳箱（如 24 吋或以下），能減少跳起後下墜著地的位移（displacement）和伴隨而來的衝擊力，讓新手更容易和安全地掌握跳躍技巧。
- 可是，不少人會於起跳後嘗試以接近全蹲姿勢落地，藉以達到較高高度。但若長期以此方式練習，在提升表現與受傷風險角度來說，往往弊多於利。
- 受訓者除了有機會因失手而擦傷或撞傷小腿脛前位置外，現實中亦鮮有運動項目需在跳躍騰空之瞬間，利用髖屈肌群（hip flexors）大幅度抽起膝部，再以接近全蹲姿勢著地。
- 若運動員確有鍛鍊髖屈肌群快速收縮的需要，可考慮其他動作，如跳欄架（hurdle jump）、原地抬膝跳（tuck jump）等，「屈膝跳箱」非唯一可行方法。

從以上分析可見，在跳箱上跳得越高，並不代表訓練效果越好。事實上，不少國際體適能機構（如 NSCA）皆提倡運動員作跳躍練習時，起跳與落地的姿勢應保持一致。理想的落地幅度介乎半蹲至四分一蹲，皆因這是大部分競技運動員常作的準備姿勢（athletic stance / position），最能使肌肉有效發力和反應。故此，建議大家在作任何訓練前，均應先理解背後原理和真正目標，切忌盲目模仿他人做法。如有疑問，應向相關專業體能教練請教。

實踐教室

增強式訓練動作示範

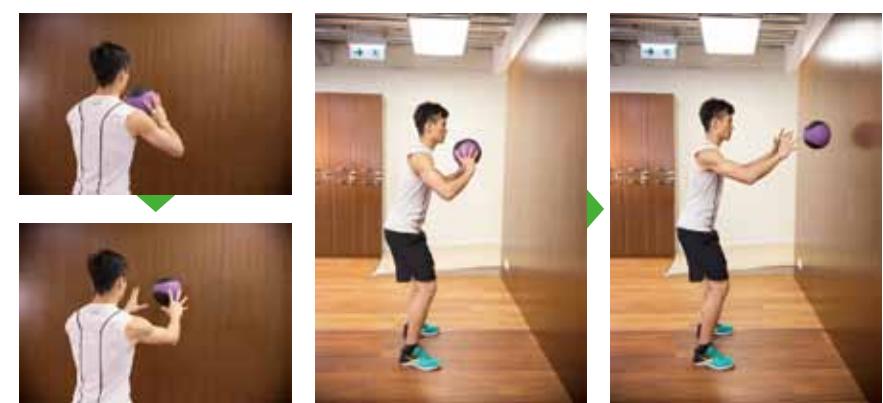
彈地掌上壓（plyometric push up）

1. 面部朝下，雙手伸直置於胸下，距離比肩膀略闊。
2. 保持身體成一直線，曲肘往下至手臂呈 90 度。
3. 發力向上彈起（可加一下拍掌）。



胸前傳球（chest pass）

1. 將藥球放於胸前，發力伸展手臂向牆釋出。
2. 反彈後快速接回藥球，連貫重複動作。
(初學者可使用約 1 公斤的藥球)



Westerblad, H., Allen, D. G., & Lannergren, J. (2002) . Muscle fatigue : lactic acid or inorganic phosphate the major cause? [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *News in Physiological Sciences*, 17, 17-21.

Wilcock, I. M., Cronin, J. B., & Hing, W. A. (2006) . Physiological response to water immersion : a method for sport recovery? [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Sports Med*, 36 (9), 747-765, doi : 10.2165/00007256-200636090-00003



第八章

運動與營養的 緊密關係

運動與營養兩者緊密互扣，正確的營養飲食策略可大大提升我們的身體機能，改善練習效率和比賽表現。本章會介紹各種基本營養素和常見運動營養策略。

一、基本營養素

我們日常從食物中攝取的營養素，主要包括六大種類：

1. 碳水化合物 (carbohydrate)

按化學結構，碳水化合物可分為「單糖」、「雙糖」和「多糖」三類：

單糖 (monosaccharide)	雙糖 (disaccharide)	多糖 (polysaccharide)
葡萄糖 (glucose)	蔗糖 (sucrose)	澱粉 (starch)
果糖 (fructose)	麥芽糖 (maltose)	醣原 (glycogen)
小乳糖 (galactose)	乳糖 (lactose)	食物纖維 (dietary fiber)

碳水化合物為運動能量的主要來源，多存於五穀類（飯、粉、麵、麵包、餅乾、麥片等）和水果等食物中。當我們進行運動時（尤其劇烈運動），身體會優先利用體內的碳水化合物作為「燃料」，應付肌肉收縮需要的能量，並會代謝成葡萄糖形式。葡萄糖除了能維持血糖於正常水平，供給腦部能源外，還可在剩餘時轉化為醣原存於肌肉和肝臟中。

食物纖維則為一些植物元素，不會被人體吸收，可從蔬菜、水果和全穀類中得到。纖維的熱量很低，但能提高飽足感，並能使通過消化道的食物體積增加，從而刺激腸臟蠕動。

根據世界衛生組織、聯合國糧食及農業組織最新參考指引，每1克的碳水化合物可提供4千卡 (kcal) 的熱量，而一般成年人建議的碳水化合物佔總熱量比例為50–75%。

2. 脂肪 (fat)

脂肪是身體重要的能量儲備，為人體進行低強度但時間長的運動時（如耐力項目）的主要能量燃料，多見於肉類、食油和奶類製品中。

脂肪亦具保護內臟器官和運送脂溶性維他命的作用，但若攝取過量而形成脂肪組織，可引致身體過重，並繼而影響運動表現和心血管健康。

每1克的脂肪可提供9千卡 (kcal) 的熱量，根據世界衛生組織、聯合國糧食及農業組織最新參考指引，一般成年人建議的脂肪佔總熱量比例為20–35%。

3. 蛋白質 (protein)

蛋白質由不同的氨基酸 (amino acid) 分子組合而成，可從蛋類、肉類、豆類、魚類及牛奶中吸取。

人體內的氨基酸共有二十種，當中九種需要從食物中攝取，稱為「必需氨基酸」(essential amino acid，簡稱 EAA)。另外十一種則可由身體自行製造，稱為「非必需氨基酸」(non-essential amino acid)。

包涵所有必需氨基酸的食物稱為「完全蛋白質」(complete protein)，多為動物性，例如蛋類、肉類及牛奶等。至於不包涵所有必需氨基酸的食物則稱為「非完全蛋白質」(incomplete protein)，多為植物性，例如來自穀物、乾豆和果仁等。

蛋白質為組成肌肉細胞的原材料，對促進肌肉生長和復原修補至為重要。蛋白質亦負責構成生理系統的重要物質如酵素 (enzyme)、抗體 (antibody) 和激素 (hormone) 等。

每 1 克的蛋白質可提供 4 千卡 (kcal) 的熱量，根據世界衛生組織、聯合國糧食及農業組織最新參考指引，一般成年人建議的蛋白質佔總熱量比例為 10–15%，而有恒常運動習慣的人士和運動員則需要更多。有別於碳水化合物和脂肪，蛋白質除了在能量耗盡和饑荒的情況外，一般不會直接提供能量予身體。

4. 維他命 (vitamin)

維他命不能產生能量，卻是維持人體正常代謝功能的必需微量營養素，對健康及運動表現同樣重要。它可分為水溶性 (維他命 B 和 C) 和脂溶性 (維他命 A 、 D 、 E 和 K) 兩類。

各種主要維他命的功用及常見食物來源如表 8.1：

表 8.1

維他命	主要功用	食物來源	缺乏症狀
A	維持視力、皮膚、毛髮及腸道健康	奶類、魚肝油、肝臟、深綠和深黃色的蔬菜和水果	夜盲症、皮膚乾燥及腸胃不適
B 集	協助細胞產能量，促進碳水化合物的代謝	奶類、蛋類、魚類、肉類、綠葉蔬菜、全麥穀類和水果	各種疾病，包括腳氣病、皮膚病和貧血
C	幫助傷口及組織修復，維持牙齒健康，加強抵抗力	水果、綠葉蔬菜和番茄	壞血病和牙肉問題
D	協助鈣質和磷質的吸收，幫助骨骼和牙齒生長	蛋黃、肝臟、魚肝油、魚類，適量曬太陽亦有助皮膚製造維他命 D	佝僂病 (軟骨病)
E	具抗氧化劑功能，防止細胞受損，保持皮膚及各組織的健康	綠色葉菜類、穀物、果仁和蛋黃	貧血和體格虛弱
K	幫助血液凝固，防止流血過多	奶類、肝臟、全麥穀類，水果及豆類	血液不能凝固，傷口容易出現失血問題

資料參考：香港衛生署營養資訊

詳見：https://www.studenthealth.gov.hk/tc_chi/health/health_dn/health_dn_vit.html

5. 矿物質 (mineral)

跟維他命相似，礦物質不能提供能量，但在調節身體機能上具備重要功能，對健康和運動表現皆構成影響。各種主要礦物質的功用及常見食物來源如下：

表 8.2

礦物質	主要功用	食物來源	缺乏症狀
鈉 sodium	人體內的主要電解質，維持體內水分平衡，令肌肉及神經系統運作正常	食鹽、豉油和加工過的食品，如酸菜、臘味及火腿	脫水、肌肉痙攣、胃口欠佳
鉀 potassium	維持體內水分平衡、心臟及肌肉神經的功能	全麥穀類、蔬菜及水果	心肌功能異常、疲倦、頭暈、抽筋
鈣 calcium	強健骨骼和牙齒、幫助血液凝固、協助肌肉和神經系統運作	奶類、乳製品、黃豆、深綠色蔬菜、沙甸魚及三文魚	骨質疏鬆症和牙齒疾病
鐵 iron	製造紅血球、輔助血液運帶氧氣	肉類、內臟、蛋黃、深綠色蔬菜、全麥穀類、豆類及乾果	缺鐵性貧血
鎂 magnesium	鞏固骨骼和牙齒、幫助肌肉收縮與神經傳導功能	深綠色蔬菜、全麥穀類、肉類和豆類	肌肉功能失調，如抽筋和容易疲倦
磷 phosphorus	鞏固骨骼和牙齒、幫助能量代謝	海產、全麥穀類、奶類、肉類、蛋類、豆類和乾果	骨骼脆弱、肌肉無力
碘 iodine	維持甲狀腺功能及調節新陳代謝	海產、紫菜	甲狀腺腫大、影響發育

資料參考：香港衛生署營養資訊

詳見：https://www.studenthealth.gov.hk/tc_chi/health/heath_dn/heath_dn_rb.html

6. 水 (water)

水可說是人體最重要的營養素，它能作為細胞間運輸營養的媒介，促進化學反應產生。

在運動表現角度，水的另一主要作用為調節體溫和幫助散熱。若因大量出汗而又補水不足，身體會出現脫水狀態 (dehydration)，這除了會嚴重影響運動表現，更有機會出現抽筋、熱衰竭 (heat exhaustion) 和中暑 (heat stroke) 等問題。(詳細運動補水策略會於下文討論。)

二、不同運動項目的營養需要

每當與身邊的運動員和教練提起營養，大家都總愛問：「究竟甚麼餐單適合比賽和訓練？」

其實，世上並沒有一種餐單適合所有運動員。各項目在不同時期（如日常訓練、比賽前夕、比賽中途和賽後恢復）的營養需要皆截然不同。要最有效提升表現，運動員可採取「個人化」(individualized) 的飲食策略。以下部分將根據美國肌力與體能協會 (NSCA) 指引，列舉耐力項目及力量項目的基本營養需要。

1. 耐力項目（如長跑、公路單車和三項鐵人）

耐力運動員一般需要充足碳水化合物，以應付長時間訓練和比賽。視乎實質訓練量，每日攝取量可達 8–10 克／公斤（尤其當訓練多於 90 分鐘）。此外，運動員亦須攝取每日約 1.0–1.6 克／公斤的蛋白質，以避免肌