

簡介

因營養攝取與運動表現的關係日益增長，運動恢復營養學近年已被廣泛地討論及研究。適當地在運動後進食，可以幫助運動員補充肝醣儲存，並促進肌肉調節和修復肌肉損傷，營養攝取對於訓練調整和恢復是必不可少的^[1]。由於香港體育學院 (HKSI) 的精英運動員每天可進行多達三次訓練，且修復時間從幾個小時到 24 小時不等，因此充足和適當的營養素對於運動員的恢復能力是十分重要的。營養素不但可以滿足他們的身體需求，還可以使他們逐步提高運動表現^[2]。此外，運動營養師必須確保運動員攝取足夠的營養素，如碳水化合物和蛋白質，並吸收充足的水分，加速他們的恢復進度並發揮他們最大的運動潛力。然而，有研究發現運動員並沒有攝取足夠和適合的食物或補充品以滿足他們的恢復需求^[3,4]。

因此，是次研究是針對 HKSI 是否為運動員提供足夠的資源。調查會通過了解運動員對恢復營養的認識程度，以及 HKSI 是否有提供一個學習環境，讓運動員吸取營養師所傳授的知識，以評估 HKSI 對運動員所提供的服務進行改進。因此，本研究旨在了解 HKSI 精英運動員目前對於恢復營養的想法和知識以及實踐情況，因為這些資訊對於未來運動營養如何影響運動表現是非常重要的基石。

研究方法

是次研究對以往與恢復營養有關的課題進行了文獻綜述，當中包括了海外相關的研究。目前為止，並沒有相關調查問卷曾進行關於精英運動員的恢復營養研究；唯一相關的問卷是一項對網球運動員的研究^[5]。此次研究參考其他文獻^[2,3,5-13]並進行修改，然後擬定了此問卷。在 2022 年 12 月，運動營養監測中心 (SNMC) 通過 SurveyMonkey 設計了一份網上問卷，然後由一位運動營養師及另外三位無營養學背景相關的運動科學專業人士審核。問卷分為三個部分，分別評估運動員對恢復營養的想法、知識與目前他們如何應用恢復營養。

有關「想法」的部分當中包括了兩個李克特量表 (Likert-scale) 形式的問題。而「知識」的部分，問題包括各類營養知識，例如碳水化合物和蛋白質的攝取以及其攝取時間，還有補充品的使用^[2,5,7,8]。由於知識水平與運動員的實際營養攝取有著莫大的關聯^[6]，因此「知識」部分的六個選題都重點圍繞著這些關鍵因素來討論。此部分還包括了詢問運動員從何處獲得有關知識的資訊以了解他們從何處吸收這類知識。而「應用」的部分包括了兩個李克特量表 (Likert-scale) 形式的問題和四個選擇題。此外，問卷詢問了運動員的年齡組別、性別、專項運動和經驗，以便分析。所有數據都是以匿名方式收集的。二維碼和在線問卷發送給各運動隊伍，並張貼二維碼在本中心顯眼的位置。所有受訪者的參與都是自願的，並已簽署同意書，問卷可以在任何地方和任何時間完成。

是次研究使用卡方檢定 (chi-squared test) 來進行統計性分析根據運動員的年齡、性別、專項運動訓練年資，與他們認為營養的重要性的對選擇適當的恢復營養是否有信心的差異。變異數分析 (one-way analyses of variance) 會用來分析每個組別成績的差異。顯著性水平設定為 p 值小於等於 0.05。

結果

在 2022 年 12 月期間，共收集了 154 份有效回覆的問卷，並對此進行分析。表一和表二分別列出了受訪者的特徵及專項運動分佈。對於受訪者「自覺恢復營養的重要性」，97.4% 的受訪者表示適度、高度或極度重要。同樣，他們對「選擇合適的恢復食品」的信心，84.4% 表示他們對此有中等、高度或非常有信心。「自覺恢復營養的重要性」與性別 ($\chi^2(15) = 18.309, p = 0.247$)、年齡 ($\chi^2(9) = 7.285, p = 0.607$) 或訓練年資 ($\chi^2(15) = 18.309, p = 0.247$) 沒有顯著關聯。同樣，「對選擇合適的恢復食物的信心」與性別 ($\chi^2(4) = 6.721, p = 0.151$)、年齡 ($\chi^2(12) = 14.1, p = 0.294$) 或訓練年限之間沒有顯著關聯 ($\chi^2(20) = 28.7, p = 0.094$)。

	(n = 154)	人數	百分比 (%)
性別			
男		87	56%
女		67	44%
年齡			
<18		57	37%
18-19		23	15%
20-29		56	36%
≥30		18	12%
專項運動訓練的年資			
<1		9	6%
1-5		55	36%
6-10		52	34%
11-15		27	18%
16-20		4	3%
>20		7	5%

表一 受訪者資料

運動項目	人數	百分比 (%)	運動項目	人數	百分比 (%)
田徑	5	3.3%	壁球	9	5.8%
羽毛球	7	4.6%	游泳	17	11.0%
桌球	7	4.6%	乒乓球	8	5.2%
劍擊	4	2.6%	網球	4	2.6%
體操	8	5.2%	三項鐵人	20	13.0%
空手道	3	2.0%	滑浪風帆	5	3.3%
賽艇	12	7.8%	武術	13	8.4%
檯球	19	12.3%	殘疾人運動	7	4.6%
帆船	6	3.9%			

表二 各運動項目之受訪人數

性別與恢復營養知識之間 ($p = 0.45$) 以及專項運動與恢復營養知識之間 ($p = 0.059$) 沒有顯著關聯。然而，20 至 29 歲的受訪者的知識得分高於 18 歲以下的受訪者 (64.0% vs 52.0%, $p < 0.05$)。此外，接受過 11 至 15 年專項運動培訓的受訪者的知識得分高於接受 1 至 10 年專業運動培訓的受訪者 ($p < 0.05$)。

大多數受訪者對有關「恢復醣原的營養素」、「選擇含充足蛋白質的食物以助營養恢復」、「為營養恢復選擇最佳食物組合」和「恢復營養攝入的適當時機」問題給出了正確答案 (表三)。

然而，35.7% 的受訪者選擇「恢復飲料」作為運動後飲用的最佳飲料，而只有 34.4% 的人選擇「取決於運動員的目標和訓練計劃」，而後者是更合適的方法。

只有 14.9% 的受訪者正確地選擇酸櫻桃汁是「減輕疼痛、恢復體力和減少運動後炎症」的補充劑；22.7% 的受訪者選擇了乳清蛋白，而 40% 的受訪者不確定哪個是正確答案。此結果並不意外，因為蛋白質飲料是運動員眾所周知可以支持恢復的^[6]，而較少的運動員對補充劑有更深入的了解，而未有了解酸櫻桃汁的獨特益處。

營養知識主題	正確回答之受訪人數 (百分比 %)
選擇含充足蛋白質的食物以助營養恢復	131 (85.1%)
恢復營養攝入的適當時機	130 (84.4%)
恢復醣原的營養素	102 (66.2%)
為營養恢復選擇最佳食物組合	85 (55.2%)
運動後最好的飲料	53 (34.4%)
為特定恢復目的而使用的營養補充品	23 (14.9%)
總平均百分比	56.7%

表三 不同營養知識主題的正確答案比例

結果 (續)

有趣的是，大多數 (70.1%) 受訪者表示「營養學家 / 營養師」是他們營養知識的主要來源 (表四)，這一比例高於在其他體育學院或其他體育機構進行的研究^[5,14]。然而，這與殘疾運動員研究中的比例相似^[8]。

資訊來源	人數 (百分比 %)
營養學家 / 營養師	108 (70.1%)
教練	76 (49.4%)
其他運動員 / 朋友	72 (46.8%)
網上資訊	61 (39.6%)

表四 營養補充品的四大資訊來源

恢復飲料、運動飲料和水是訓練後最受歡迎的三種飲料，之後是「肉類與替代品」這個食物種類。超過 40% 的受訪者選擇上述食品作為運動後的飲品或食物。在眾多飲料中，乳製品 (16.2%) 或植物奶 (11%) 比恢復飲料 (52%)、運動飲料 (44.2%) 或水 (52.6%) 較不受歡迎。而且只有少數受訪者在訓練後不吃東西 (1.3%) 或吃蛋糕 (2%)。

大部分 (75.5%) 定期到體院訓練的受訪者認為運動後有適度、非常或極度充足可供選擇的恢復食物。非定期到體院訓練的受訪者只有 36.4% 這麼覺得，而他們只佔受訪者總數的 7.1% (表五)。大多數受訪者同意「在早餐 / 午餐 / 晚餐時提供更多的恢復性菜餚選擇」可以幫助他們攝入足夠的營養素去促進恢復 (表六)。

問及受訪者希望在小吃亭和食堂目前提供的食物中添加哪些食物，「天然穀物和堅果棒」(51.6%) 和「零食包」(51%) 等便攜小食是最受歡迎的，其次是「西式甜點」(47.7%) 和「三文治」(42.5%) (表七)。

問及關於恢復營養的教育模式，提供營養恢復的網上資訊 (如：電子海報、短片、社交媒體帖子等) 是最受歡迎的選擇 (表八)。

選項	香港體育學院內受訓	其他地方受訓
	人數 (百分比 %)	人數 (百分比 %)
剛剛足夠、十分足夠或極度足夠	108 (75.5%)	4 (36.4%)
完全不足夠或稍微足夠	35 (24.5%)	7 (63.6%)
總人數：	143 (92.9%)	11 (7.1%)

表五 香港體育學院內外受訓之運動員對運動後恢復有充足食物選擇的滿意程度

選項	人數 (百分比 %)
在早餐 / 午餐 / 晚餐內提供更多營養恢復的菜餚選擇	107 (69.5%)
用自動售賣機提供適當營養恢復的零食	85 (55.2%)
在小食亭提供更多營養恢復的零食 / 飲料的選擇	80 (52.0%)
延長小食亭的營業時間	75 (48.7%)

表六 運動員期望體院能提供營養恢復之膳食和服務安排

選項	人數 (百分比 %)
天然穀物和堅果棒	80 (52.0%)
零食包 (如：堅果和乾果包)	79 (51.3%)
更多種類的西式營養甜點	73 (47.4%)
三文治	65 (42.2%)
更多種營養豐富的湯水	52 (33.8%)
更多種類的中式營養甜點	50 (32.5%)
其他	9 (5.8%)

表七 受訪者希望日後在香港體育學院的小食亭 / 食堂能提供營養恢復的小食類型

選項	人數 (百分比 %)
提供營養恢復的網上資訊 (如：電子海報、視頻、社交媒體帖子等)	76 (49.4%)
在精英角展示的食物模型，展示出正確選擇和分量	59 (38.3%)
提供有關選擇食品 and 營養補充品的資訊講座	56 (36.4%)
提供營養恢復資訊的印刷品 (如：小冊子、海報等)	51 (33.1%)
關於如何準備恢復膳食的工作坊	41 (26.6%)

表八 受訪者對香港體育學院恢復營養教育的偏好

討論

本研究調查了香港體育學院精英運動員的恢復營養知識。由於評估工具和運動員群體的不同，因此很難與類似研究進行直接比較，但本研究顯示運動員平均營養知識分數與其他研究報告的 45%-65% 的範圍相似^[9,11,13]，即是相關知識處於不足的水平^[15]。因此，本研究明顯表示香港精英運動員需要進一步的營養教育計劃。

曾有研究顯示營養知識的不足與運動員每日營養攝取不足有關^[16]。本研究發現我們運動員的弱點是缺乏使用恢復補劑的深刻了解，也缺乏選擇合適營養素組合，以滿足不同訓練恢復需求。未來的營養教育計劃將針對這些領域。

儘管營養知識是影響飲食行為的主因，其他因素可能也有著一定角色，例如是否有機會取得恢復小食。我們亦要針對這些因素而作出解決方案，以促進精英運動員飲食行為的改善。

大多數受訪者同意香港體育學院提供了足夠的恢復食物選擇。儘管他們同意有足夠的機會取得小食，他們仍強調需要便攜、簡單的食物，例穀麥片棒和小食包。運動員如果容易取得喜歡的食物有助他們得到充分營養，因此我們計劃在精英閣或小食部提供更多便攜小食。

大多數受試者都有恰當的恢復營養策略，例如不會在訓練後忘記進食，並確保在訓練後有食用優質蛋白質和富含碳水化合物的食物或飲品。此外，大多數受訪者更喜歡喝飲品多於進食固體食物來恢復。

這項研究沒有建立運動員的知識與實際營養攝入和實際飲食習慣之間的關聯。因此，未來的研究應該獲得受訪者飲食攝入的詳細資料，並採用更均勻的運動項目分佈來獲得具有統計學意義的結果。

總結

受訪者一致認為，訓練後的營養恢復策略至關重要，大多數受訪者相信他們有能力選擇合適的營養補充食物和飲料，以配合他們在劇烈訓練後的恢復。然而，受訪者對恢復營養的了解不足，平均知識得分為 57%。這顯示了體育學院在未來是需要為精英運動員增加更多營養教育計劃，以改善他們的恢復。

參考文獻

1. Beelen, M., et al., Nutritional strategies to promote postexercise recovery. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2010, 20(6): p. 515-32.
2. Burke, L.M. and I. Mujika, Nutrition for Recovery in Aquatic Sports. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2014, 24(4): p. 425-436.
3. Vitale, K. and A. Getzin, Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. *Nutrients*, 2019, 11(6): p. 1289-1309.
4. Jenner, S.L., et al., Dietary intakes of professional Australian football league women's (AFLW) athletes during a preseason training week. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2019, 22(11): p. 1266-1271.
5. Bird, S.P. and B.D. Rushton, Nutritional knowledge of youth academy athletes. *BMC Nutrition*, 2020, 6(1): p. 35-43.
6. Dascombe, B.J., et al., Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2010, 13(2): p. 274-280.
7. Fleming, J.A., R.J. Naughton, and L.D. Harper, Investigating the Nutritional and Recovery Habits of Tennis Players. *Nutrients*, 2018, 10(4): p. 443.
8. Graham-Paulson, T.S., et al., Nutritional Supplement Habits of Athletes With an Impairment and Their Sources of Information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2015, 25(4): p. 387-95.
9. Heaney, S., et al., Nutrition knowledge in athletes: a systematic review. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2011, 21(3): p. 248-61.
10. O'Connor, E., T. Mundel, and M.J. Barnes, Nutritional Compounds to Improve Post-Exercise Recovery. *Nutrients*, 2022, 14(23): p. 5069.
11. Trakman, G.L., et al., A Systematic Review of Athletes' and Coaches' Nutrition Knowledge and Reflections on the Quality of Current Nutrition Knowledge Measures. *Nutrients*, 2016, 8(9): p. 570-593.
12. Trakman, G.L., et al., The nutrition for sport knowledge questionnaire (NSKQ): development and validation using classical test theory and Rasch analysis. *J Int Soc Sports Nutr*, 2017, 14: p. 26.
13. Werner, E.N., A.J. Guadagni, and J.M. Pharrak, Assessment of nutrition knowledge in division I college athletes. *J Am Coll Health*, 2022, 70(1): p. 248-255.
14. Mengi Çelik, Ö. and H.N. Dağdeviren, Dietary intakes, nutritional habits, and nutritional supplement use of collegiate athletes: a sample from a university in Turkey. *Progress in Nutrition*, 2022, 24(4): p. e2022095.
15. Trakman, G.L., et al., The nutrition for sport knowledge questionnaire (NSKQ): development and validation using classical test theory and Rasch analysis. *J Int Soc Sports Nutr*, 2017, 14: p. 26-37.
16. Jagim, A.R., et al., The Influence of Sport Nutrition Knowledge on Body Composition and Perceptions of Dietary Requirements in Collegiate Athletes. *Nutrients*, 2021, 13(7): p. 2239-2250.