

運動牙醫學在菁英運動員口腔健康照護及運動表現之重要性

李俊鋒^{1,2}、方世華³

¹ 樹人醫護管理專科學校牙體技術科

² 德康美學牙醫診所

³ 國立臺灣體育運動大學競技運動學系

摘要

過去運動牙醫學主要關注接觸性運動項目的選手們，有關其口腔顏面外傷和口腔防護器的問題，然而，經由 2008 年北京奧運會、2012 年倫敦奧運會、2016 年里約奧運會期間的調查與研究發現，牙科醫療常是國家級或是國際級菁英運動員最須要的醫療服務之一。多數運動員表示，對於口腔健康不佳感到困擾，有近一半的人在過去一年中，未曾接受過牙科檢查或口腔衛生照護。有許多原因可能造成菁英運動員的口腔健康不佳，首先，他們於訓練或比賽過程中，經常攝取富含碳水化合物的能量食物、酸性食物或飲料，其中碳水化合物易導致齲齒問題是最為人熟知，而酸性食物和飲料則主要造成牙齒酸蝕。其次，因為劇烈的運動導致選手的免疫受抑制，進而改變唾液的成分，增加口腔不健康的風險。另外，菁英運動員常因訓練及比賽而容易有不規律的生活方式，而且多數缺乏維護口腔健康的正確知識。口腔健康狀況不佳對運動員的影響，包括疼痛的困擾、影響飲食和睡眠、降低生活品質與運動表現，甚而導致牙齒掉落。本文藉由彙整相關的國際研究成果，強調運動員口腔健康及運動牙醫師的重要性，希望加強人們對菁英運動員口腔健康問題的重視，除了教育指導運動員如何進行個人口腔衛生的維護外，強力建議運動員接受定期的牙科檢查。將運動牙醫學整合到運動醫學中，菁英運動員的口腔健康應會受到改善進而提升其競技表現。

關鍵詞：牙科檢查、口腔健康不佳、能量食物、競技表現

通訊作者：方世華

E-mail：shfang@ntus.edu.tw

DOI：10.53106/2226535X2023061202002

壹、前言

近二十年來，運動牙醫學 (sports dentistry) 已成為牙醫學的一個專門領域。運動牙醫學被定義為運動與牙科相關的一門科學，涵蓋運動員口腔健康之促進、預防及治療與運動競技及訓練相關的口腔牙齒咽喉系統之疾病。口腔牙齒咽喉系統包括上下顎牙齒、骨頭、顏面相關的軟組織與肌群及顫顎關節的結構與功能 (Prevention in Sports Dentistry, 2023)。傳統上，運動牙醫學僅限於口腔、顏面外傷口腔防護器 (mouth guard) 的問題，特別是接觸性運動項目的運動員，面臨口腔顏面受傷的風險較高。然而，近年有許多證據顯示，口腔健康對於運動員是一項重要課題。口腔疾病可能直接引起疼痛，對生活品質造成負面影響，並可能影響運動員的競賽表現。依據世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 的定義，口腔健康是指“一種免於口腔和顎顏面部疼痛、感染、口咽癌症、牙周病、蛀牙、缺牙等疾患，以及其他影響個體在咬合、咀嚼、吞嚥、微笑、說話及心理社會健康能力的疾病狀態 (World Health Organization, 2023)，顯示運動牙醫學對於菁英運動員日趨重要。

貳、菁英運動員的口腔健康問題

1958 年國際足球總會 (Fédération Internationale de Football Association, FIFA) 在瑞典舉行的世界盃足球賽期間，首次報導運動員口腔問題的高盛行率，當時一位牙醫在來自各國共計 33 位運動員身上進行 118 次牙齒拔除手術 (Ramagoni et al., 2014)。之後有關 1968 年和 1992 年奧運會的研究顯示，口腔健康問題對運動員的日常活動及運動表現產生負面影響的分別占 41% 及 5% (Soler Badia et al., 1994)。2004 年雅典奧運會上，牙科醫療照護成為運動員最常須要的醫療服務之一 (Vougiouklakis et al., 2008)。在 2008 年北京奧運會期間，進行多達 1600 次的牙科治療 (Yang et al., 2011)。在 2012 年倫敦奧運會期間，利用選手村內的診所，針對來自 25 個運動種類共 302 名運動員，進行橫斷面研究，結果顯示，運動員有嚴重的口腔健康不佳之狀況，包括：55% 有蛀牙 (dental caries)、

45% 有牙齒磨耗 (erosive tooth wear, ETW)、76% 有牙結石菌斑引發的牙齦炎 (dental plaque biofilm-induced gingivitis)、15% 有牙周炎、超過 40% 對他們的口腔健康感到“困擾”、28% 表示會對生活品質有影響、18% 表示對訓練和表現有影響；近一半的參與者在過去的一年中未曾接受過牙科檢查或口腔衛生護理，運動員的口腔狀況差，對其健康、訓練和運動表現皆造成重大的負面影響 (Needleman et al., 2013)。而在 2016 年里約奧運會前，有研究對 116 名荷蘭菁英運動員進行口腔健康檢查，使用口腔健康影響概況 -14 問卷 (Oral Health Impact Profile-14, OHIP-14)，評估口腔狀況引起的功能障礙與不適。OHIP-14 包含 14 個項目，問卷結果顯示只有 28.2% 的參與者指出其牙齒或口腔從未有問題，但高達 43% 的參與者需要直接轉診至一般牙醫進行醫療處置。另有一臨床研究發現，近 50% 的運動員須要牙科治療，才能確保他們能健康地參加比賽 (Kragt et al., 2019)。

參、口腔健康與疾病之簡介

口腔是一個潮濕的環境，內含兩種重要的生理液體：唾液和牙齦溝液 (gingival crevicular fluid)，可潤濕口腔、提供水分、營養、黏附及抗微生物。牙齦溝液是血漿的滲出液，含有白蛋白、白血球、免疫球蛋白等物質，其特點為在健康牙齦中緩慢擴散，但在發炎期間會增加 (Marsh, 2018)。口腔微生物群包括一系列複雜的微生物群，既存在於唾液中，也存在於牙菌斑、生物膜中。不同的生理及化學因素支持不同微生物群落的發展和生長，主要的口腔感染性疾病源於牙菌斑及生物膜內的菌群之失衡 (Marsh, 2018)。

近年來，運動牙醫學領域報導大量有關口腔生態調節因素的研究，如：唾液 pH 值和流量、微生物種類和免疫球蛋白 A (Immunoglobulin A, IgA) 含量等。唾液是由唾液腺分泌的體液，由 99% 的水和 1% 的有機及無機成分所組成，通常每日的唾液流量大約在 0.5 到 2 公升之間，唾液中的緩衝系統維持著適當的酸鹼平衡，pH 值為 7 ± 0.25 ，唾液的溫度大約為 35-36 °C，由於強烈的運動會產生大量乳酸及 CO₂，CO₂ 由血液轉移到唾液，從而導致唾液 pH 值下

降 (Tanabe-Ikegawa et al., 2018)。口腔環境受生活方式、衛生習慣和飲食習慣的影響，還可能受到藥物和運動所造成的心理及生理壓力之顯著影響 (Gallagher et al., 2020)。口腔疾病對運動表現的影響可能來自於疼痛、全身發炎以及自信心與社交能力下降等心理因素，急性牙痛對菁英運動員表現的負面影響通常是顯而易見的 (Ashley et al., 2015)。

一、常見的牙齒及牙周組織的疾病類型

(一) 齲齒 (caries)

齲齒是最常見引發疼痛的原因，其特徵是牙齒硬組織在口腔酸性條件下產生脫鈣，進而引起齒質分解作用，嚴重時會造成下方牙髓腔 (pulp chamber) 組織發炎感染，導致牙髓炎 (pulpitis)，而碳水化合物之攝食是造成齲齒的熟知因素之一 (Moynihan & Kelly, 2014)。

(二) 急慢性牙齦炎 (acute and chronic gingivitis)

這種非特異性的發炎是由牙齦邊緣及積累的菌斑生物膜所引起。典型的臨床表現為紅腫、水腫、出血（尤其是在刷牙時），但通常不是非常疼痛，當生物膜及結石去除後，即可完全恢復 (Murakami et al., 2018)。目前關於菁英運動員口腔炎症的研究顯示，牙齦炎的罹患率相當高 (58-97%) (Kragt et al., 2019)。

(三) 牙冠周圍炎 (pericoronitis)

係因牙菌斑滯留及食物嵌塞而導致的牙冠周圍組織發炎。根據 21 至 25 歲族群的調查，發現有 5% 的人曾經歷牙髓炎 (Katsarou et al., 2019)。雖然慢性牙髓炎 (佔 83%) 通常有亞臨床發展，但急性牙髓炎 (佔 12%) 的患者會感到劇烈疼痛、明顯腫脹，並發燒或甚而導致感染擴散至口腔顏面區。

(四) 智齒 (wisdom teeth) 問題

許多人在顎骨發育過程中，智齒 (第 3 大白齒) 沒有足夠的空間生長或者異位萌發，因此無法生長在正常齒列中，大約有 25% 的成年人被診斷出阻生智齒 (Carter & Worthington, 2016)。

肆、口腔健康對運動員之影響

有關運動員的研究顯示，在過去口腔問題影響日常訓練活動的能力 (65%)，以及對運動表現產生負面影響 (37%) (Gallagher et al., 2018)。第一份使用自我填寫的問卷收集資料，評估運動員的運動飲料和能量飲料消耗、口腔健康狀況、衛生習慣及其對日常活動和運動表現的影響，同時由一名經驗豐富的牙醫師進行臨床口腔檢查。總共有 104 名運動員參與此研究，男性佔 80.8%，大約三分之二的參與者每週至少有一次攝取運動飲料或能量飲料、能量凝膠或能量棒。菁英運動員的口腔健康狀況普遍較差，罹病率分別為蛀牙 63.5%、牙齦炎 46.1%、不可逆的牙周病 26.9% 以及齒質侵蝕 21.2%。有 28.8% 的運動員口腔健康評為非常差，有 80% 的運動員經歷至少一次口腔問題對日常活動（佔 64.4%）及運動表現（佔 36.5%）的負面影響，顯示口腔健康狀況與日常活動、運動表現之間具明顯的相關性 (Khan et al., 2022)。

另一個針對不同運動項目菁英選手口腔健康的大型研究，為了獲得臨床數據作為對運動效能影響的有效證據，由單一資深牙醫進行主要的口腔檢查，使用標準化條件來測量英國菁英運動員口腔樣本中的蛀牙 (International Caries Detection and Assessment system, ICDAS 分數 ≥ 3)、齒質侵蝕磨耗、牙周健康 (periodontal health)、自我報告的口腔健康問題及其對運動效能的影響。在來自 11 種運動項目的 352 名運動員中 (平均年齡為 25 歲)，49.1% 有蛀牙，41.4% 有齒質侵蝕磨耗，77.0% 有牙齦出血 / 結石。另外，有 32.0% 的運動員自我報告其口腔健康問題影響運動表現（佔 5.8%）、口腔疼痛（佔 29.9%）、參與正常訓練和比賽有困難（佔 9.0%）以及訓練量減少（佔 3.8%），其他的影響包括吃飯困難（佔 34.6%）、放鬆困難（佔 15.1%）和微笑困難（佔 17.2%）。因此，口腔健康問題會影響運動員之生活、訓練甚至運動表現。定期口腔檢查和使用有效的口腔健康促進策略，可能會降低口腔健康不良對運動表現的影響 (Gallagher et al., 2018)。

有關菁英運動員口腔健康與運動表現的系統性回顧 (Ashley et al., 2015)，

文獻檢索後有 26 項研究報告牙齒創傷，其中 16 項研究分析運動員的口腔健康並報導口腔疾病的高罹患率：蛀牙 15-75%，牙齒侵蝕 36-85%，牙周病 15%。5-18% 的運動員自我報告口腔健康或創傷會對運動表現產生負面影響。有幾項研究指出運動員中口腔炎症的盛行率很高，特別是牙齦炎（58-97%）和牙周炎（41%）。此外，許多運動員自我報告口腔疼痛（17-30%）對訓練的負面影響。過去針對不同運動種類運動員的一些研究發現，口腔疾病的風險因素因運動項目而異，例如：Gay-Escoda 等人針對巴塞羅那足球俱樂部球員的研究，報導利用齲齒、缺牙和補牙指數（decayed, missing and filled teeth index, DMFT），評估蛀牙的盛行率和牙菌斑指數（plaque index, PI）(Gay-Escoda et al., 2011)。D’Ercole 等人 (2013) 的研究發現，年輕足球員唾液中的蛀牙微生物（如 *Streptococcus mutans*、乳酸桿菌 *Lactobacillus* spp.），在運動訓練前後都比不進行任何運動的男孩高，訓練後免疫球蛋白 A 濃度也顯著降低。這些微生物學和免疫學的變化使年輕的足球員比久坐不動的人更容易發展口腔疾病。實際上，足球員的牙菌斑指數較高，牙齒變色的頻率較高，不良口腔習癖的頻率（例如：異常吞嚥、咬指甲）也較高，且與不進行任何運動的人相比，每日刷牙的頻率較低。對於游泳者，最常見的疾病是牙齒變色，這是由於游泳池水中的含氯消毒劑所引起的，因此，也被視為一個健康問題 (Escartin et al., 2000)。此外，游泳者和水球選手也可能出現侵蝕性牙齒磨損，這是一種由非細菌性原因導致的硬牙組織累積損耗的過程，是一種不可逆轉的狀況，與游泳池水的低 pH 值（範圍 2.8-4.5）相關，或者與游泳池水的不適當氯化處理有關 (Bretz & Carrilho, 2013)。

綜合以上發現，運動員的口腔健康狀況與其日常活動及運動表現密切相關。蛀牙、牙齦炎、齒質侵蝕等口腔健康問題普遍存在於菁英運動員中，且對其訓練和比賽產生負面影響。口腔健康問題因運動種類項目而異，但對運動員而言都是一個普遍存在的挑戰與問題。因此，口腔健康促進策略對於降低口腔健康問題對選手的運動表現的影響至關重要。

伍、運動員口腔健康不良之可能原因

一、營養

美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine, ACSM) 建議每天攝入每公斤 5-7 公克的碳水化合物，以進行中等強度的日常運動計劃（即每天約 1 小時）(Burke et al., 2011)；這些碳水化合物可於運動前、運動中或者運動恢復時攝入。另外，根據大數據分析，使用含 6-6.5% 的碳水化合物口腔沖洗液進行漱口 10 秒可以有效提高運動表現 (Thomas et al., 2016)。先前的研究顯示，中度至高強度運動持續時間在 30-75 分鐘範圍內，使用含 6-6.4% 澱粉的口腔沖洗液可以改善運動的表現，然而頻繁的碳水化合物攝取就是造成齲齒的主因 (Moynihan & Kelly, 2014)。菁英運動員們經常攝食富含碳水化合物的能量食物和飲料、運動飲料、能量棒或凝膠等，能量飲料（通常 >10% 碳水化合物）、運動飲料（4-8% 碳水化合物），這些酸性食物和飲料是造成牙齒酸蝕 (tooth etching) 的主要因素 (Broad & Rye, 2015)。理論上，頻繁攝入運動飲料和飲料中的碳水化合物會增加唾液中致齲菌（如 *S. mutans*、*Lactobacillus spp* 等）的生長，並降低唾液中免疫球蛋白 A 的濃度 (Budd et al., 2017)，而使得運動員更容易發展出齲齒。另外，迄今仍較少研究探討運動員是否因攝取高碳水化合物而增加罹患牙周病的風險。

二、免疫力

運動過程中的脫水和口腔局部乾燥會導致唾液的流動或分泌量減少，從而損害唾液的防護功能，造成碳水化合物對齲齒和酸性飲料對牙齒的酸蝕增加 (Broad & Rye, 2015)。因為劇烈的運動會導致免疫抑制，進而改變唾液的成分，因此增加口腔健康不良的風險 (Frese et al., 2015)。高強度訓練所造成的免疫抑制，使免疫球蛋白 A 的產生減少，與口腔內重要病原菌增長的關聯，使高強度訓練期被視為易罹患口腔疾病的開放性窗口 (open window) (D'Ercole & Tripodi, 2013)。

三、健康行爲

一項研究探討青少年的健康背景、消費、運動身份和參與度、廣告接觸以及含糖飲料媒體對其運動飲料、能量飲料的健康認知之影響，並調查其健康觀念，發現青少年認為能量飲料對運動表現很有幫助 (Pfender et al., 2023)，他們認為在劇烈運動後都應補充運動飲料，甚至當作軟性飲料的替代品，然而長期飲用含糖飲料的習慣特別與兒童、青少年運動員相關口腔問題（如齲齒和酸蝕）的高罹患率有關 (Guelinckx et al., 2015)。因此，運動員通常在加入青少年發展隊伍時，即開始他們的職業生涯，更應該及早注意自己的口腔健康。

口腔健康行為是決定口腔健康的重要因素，但運動員常因訓練及比賽導致不規律的生活，且對口腔健康的重視程度有限，而忽略其重要性。過去研究報導，只有不到一半的菁英運動員會定期進行口腔健康評估 (Needleman et al., 2013)，顯示菁英運動員缺乏對口腔疾病風險的認識。傳統的牙科照護模式較注重於治療，而非預防疾病促進健康。因此，運動員可能難以獲得預防性的建議。此外，個別運動員的口腔健康照護也會受到周圍同伴、支援人員和體育組織的影響。總之，運動員在維護良好口腔健康時會面臨許多挑戰，包括個人可以直接控制的近端因素和支援相關的遠端因素。

四、運動訓練

無論在訓練或比賽期間，不同運動項目的運動員都可能引發口腔疾病，如蛀牙病發病率在 15-70%，牙齒外傷 (dental trauma) 14-70%，牙齒酸蝕症 36%，牙冠周圍炎 5-39%，牙周病 (periodontal disease) 高達 15%。運動口腔醫學專注於口腔病理和損傷的預防和治療，運動牙醫師可以推薦運動員使用客製化的護齒器，可以改善運動員的健康及表現。在訓練期間，運動牙醫師必須監測運動員，進行包括臨床檢查、唾液的定量和定性分析，以及對使用、清潔和存放護齒器的指導 (Tripodi et al., 2021)。運動員口腔健康的許多潛在挑戰，可以透過提高對口腔健康問題的認識，並施行有效且簡單的促進健康策略。

陸、促進運動員口腔健康之對策

保護運動員的健康是國際體育聯盟的首要任務之一，國際奧林匹克委員會（International Olympic Committee, IOC）和歐洲足球聯賽（United European Football League, UEFL）都在其聲明中提到口腔健康的重要性 (Collins et al., 2021; Ljungqvist et al., 2009)，並建議定期進行牙科檢查、適當的治療，加強口腔衛生教育以預防口腔疾病。因此，運動牙醫師應該正式成為菁英運動員的照護團隊之一員。

首先，口腔健康檢查應該排入運動員賽季前的例行準備工作中，並制定個人化的治療及預防計劃，對於運動員而言，應建議每年進行二次牙科檢查，世界牙醫聯合會建議檢查項目應包括：牙齒狀態、牙周狀況、牙齒咬合、顫下顎關節、唾液、臉部肌肉、智齒、營養習慣、發炎症和醫療史。除了例行口腔顏面區檢查，牙醫師及口腔護理專業人員指導運動員如何維護個人口腔衛生也至關重要，並應鼓勵運動員主動照顧自己的口腔健康。短期（10 分鐘）的教育被證實很容易接受和實施 (Gallagher et al., 2020)。此外，運動員的教練和訓練團隊也應接受教育，個人口腔衛生的標準建議，包括每天至少兩次使用含氟牙膏（至少含有 1400 ppm 氟的牙膏，最好是 5000 ppm）刷牙兩分鐘，使用牙線 / 牙間刷有效的去除牙菌斑，當不能刷牙時，可用水漱口或咀嚼無糖口香糖 (World Dental Federation, 2019)。

越來越多的證據顯示，業餘和菁英運動員在參加格鬥或接觸性體育活動時，如果沒有適當的保護，會面臨更大的口腔受傷風險。尤其是口腔顎顏面部創傷，所訂制的護齒牙套內部應使用保護物質，以提供對口臉部創傷和腦震盪的保護 (Tripodi et al., 2021)。在參與體育活動期間，有 10-61% 的運動員曾經歷過牙齒創傷，業餘運動員比菁英運動員更容易遭受相關運動傷害 (Public Health England, 2014)。因此，所有健康促進教育和行為改變的推動須為多層面，包括：個體（運動員），當地（醫療與牙科支援團隊）和高層（國家 / 國際體育組織） (Merle et al., 2022)，希望透過三大面向的連結與互動，為優秀頂尖選手口腔健康促進與產生預防策略為目標。

柒、結語

由於頻繁的攝取碳水化合物及酸性運動飲料所引起的營養挑戰，或是脫水、口腔乾燥及高強度訓練而導致的口腔健康不佳，對菁英運動員的影響，短期導致疼痛與困擾，影響飲食和睡眠，降低生活品質並影響表現；長期影響包括增加牙齒掉落的風險。然而，口腔疾病是可以預防的，如能推動預防、研究、監測口腔健康因素，並支持運動牙醫學領域的教育發展，建立經特別專業訓練的“隨隊牙醫師”或“運動牙醫師”，與其他支持照護團隊一起提供菁英運動員專業建議，將運動牙醫學整合到運動醫學中，應有助於維護菁英運動員的健康，也能提升其競技表現。

參考文獻

- Ashley, P., Di Iorio, A., Cole, E., Tandy, A., & Needleman, I. (2015). Oral health of elite athletes and association with performance: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(1), 14-19. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093617>
- Bretz, W. A., & Carrilho, M. R. (2013). Salivary parameters of competitive swimmers at gas-chlorinated swimming-pools. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(1), 207-208. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23536742>
- Broad, E. M., & Rye, L. A. (2015). Do current sports nutrition guidelines conflict with good oral health? *Gen Dent*, 63(6), 18-23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26545270>
- Budd, S. C., Egea, J. C., Budd, S. C., & Egea, J. C. (2017). Sport, periodontal consequences and athletic patients. *Sport and Oral Health: A Concise Guide*, 71-74.
- Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H., & Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, 17-27. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>
- Carter, K., & Worthington, S. (2016). Predictors of third molar impaction: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 95(3), 267-276. <https://doi.org/10.1177/0022034515615857>
- Collins, J., Maughan, R. J., Gleeson, M., Bilborough, J., Jeukendrup, A., Morton, J. P., Phillips, S. M., Armstrong, L., Burke, L. M., Close, G. L., Duffield, R., Larson-Meyer, E., Louis, J., Medina, D., Meyer, F., Rollo, I., Sundgot-Borgen, J., Wall, B. T., Boullosa, B.,... McCall, A. (2021). UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *British Journal of Sports Medicine*, 55(8), 416. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101961>
- D'Ercole, S., Ristoldo, F., Quaranta, F., Amadeo, P., & Tripodi, D. (2013). Analysis of oral health status and of salivary factors in young soccer players: a pilot study. *Med Dello Sport*, 66, 71-80.
- Escartin, J. L., Arnedo, A., Pinto, V., & Vela, M. J. (2000). A study of dental staining among competitive swimmers. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 28(1), 10-17. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2000.280102.x>

- World Dental Federation. (2019, May). Guidelines for elite athletes. <https://www.fdiworldddental.org/guidelines-elite-athletes>
- Frese, C., Frese, F., Kuhlmann, S., Saure, D., Reljic, D., Staehle, H. J., & Wolff, D. (2015). Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(3), 319-326. <https://doi.org/10.1111/sms.12266>
- Gallagher, J., Ashley, P., & Needleman, I. (2020). Implementation of a behavioural change intervention to enhance oral health behaviours in elite athletes: a feasibility study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), e000759. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000759>
- Gallagher, J., Ashley, P., Petrie, A., & Needleman, I. (2018). Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 46(6), 563-568. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12392>
- Gay-Escoda, C., Vieira-Duarte-Pereira, D. M., Ardevol, J., Pruna, R., Fernandez, J., & Valmaseda-Castellon, E. (2011). Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the football club barcelona. *Medicina Oral, Patologia Oral Y Cirugia Bucal*, 16(3), 436-439. <https://doi.org/10.4317/medoral.16.e436>
- Guelinckx, I., Iglesia, I., Bottin, J. H., De Miguel-Etayo, P., Gonzalez-Gil, E. M., Salas-Salvado, J., Kavouras, S. A., Gandy, J., Martinez, H., Bardosono, S., Abdollahi, M., Nasser, E., Jarosz, A., Ma, G., Carmuega, E., Thiebaut, I., & Moreno, L. A. (2015). Intake of water and beverages of children and adolescents in 13 countries. *European Journal of Nutrition*, 54 Suppl 2(Suppl 2), 69-79. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-0955-5>
- Katsarou, T., Kapsalas, A., Souliou, C., Stefaniotis, T., & Kalyvas, D. (2019). Pericoronitis: A clinical and epidemiological study in greek military recruits. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(2), 133-137. <https://doi.org/10.4317/jced.55383>
- Khan, K., Qadir, A., Trakman, G., Aziz, T., Khattak, M. I., Nabi, G., Alharbi, M., Alshammari, A., & Shahzad, M. (2022). Sports and energy drink consumption, oral health problems and performance impact among elite athletes. *Nutrients*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/nu14235089>
- Kragt, L., Moen, M. H., Van Den Hoogenband, C. R., & Wolvius, E. B. (2019). Oral health

- among Dutch elite athletes prior to Rio 2016. *The Physician and Sportsmedicine*, 47(2), 182-188. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1546105>
- Ljungqvist, A., Jenoure, P. J., Engebretsen, L., Alonso, J. M., Bahr, R., Clough, A. F., de Bondt, G., Dvorak, J., Maloley, R., Matheson, G., Meeuwisse, W., Meijboom, E. J., Mountjoy, M., Pelliccia, A., Schweltnus, M., Sprumont, D., Schamasch, P., Gauthier, J. B., & Dubi, C. (2009). The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athletes, March 2009. *Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 19(5), 347-365. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181b7332c>
- Marsh, P. D. (2018). In sickness and in health-what does the oral microbiome mean to us? An ecological perspective. *Advances in Dental Research*, 29(1), 60-65. <https://doi.org/10.1177/0022034517735295>
- Merle, C. L., Wuestenfeld, J. C., Fenkse, F., Wolfarth, B., Haak, R., Schmalz, G., & Ziebolz, D. (2022). The Significance of Oral Inflammation in Elite Sports: A Narrative Review. *Sports Medicine International Open*, 6(2), 69-79. <https://doi.org/10.1055/a-1964-8538>
- Moynihan, P. J., & Kelly, S. A. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*, 93(1), 8-18. <https://doi.org/10.1177/0022034513508954>
- Murakami, S., Mealey, B. L., Mariotti, A., & Chapple, I. L. C. (2018). Dental plaque-induced gingival conditions. *Journal of Clinical Periodontology*, 45 Suppl 20, 17-27. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12937>
- Needleman, I., Ashley, P., Petrie, A., Fortune, F., Turner, W., Jones, J., Niggli, J., Engebretsen, L., Budgett, R., Donos, N., Clough, T., & Porter, S. (2013). Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1054-1058. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092891>
- Pfender, E., Bleakley, A., Ellithorpe, M., Hennessey, M., Maloney, E., Jordan, A., & Stevens, R. (2023). Perceptions of sports and energy drinks: Factors associated with adolescent beliefs. *American Journal of Health Promotion*, 37(1), 84-88. <https://doi.org/10.1177/08901171221113521>

- Public Health England (2014). Delivering better oral health: an evidence-based toolkit for prevention. <https://www.dudleyldc.org.uk/files/resources/Delivering-Better-Oral-Health-3rd-Edition-Tables.pdf>
- Ramagoni, N. K., Singamaneni, V. K., Rao, S. R., & Karthikeyan, J. (2014). Sports dentistry: A review. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 4(Suppl 3), 139-146. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.149019>
- Soler Badia, D., Batchelor, P. A., & Sheiham, A. (1994). The prevalence of oral health problems in participants of the 1992 Olympic Games in Barcelona. *International Dental Journal*, 44(1), 44-48. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8021032>
- Tanabe-Ikegawa, M., Takahashi, T., Churei, H., Mitsuyama, A., & Ueno, T. (2018). Interactive effect of rehydration with diluted sports drink and water gargling on salivary flow, pH, and buffering capacity during ergometer exercise in young adult volunteers. *Journal of Oral Science*, 60(2), 269-277. <https://doi.org/10.2334/josnugd.17-0183>
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). American College of Sports Medicine joint position statement. nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(3), 543-568. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000852>
- Tripodi, D., Cosi, A., Fulco, D., & D'Ercole, S. (2021). The Impact of sport training on oral health in athletes. *Dentistry Journal*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/dj9050051>
- Vougiouklakis, G., Tzoutzas, J., Farmakis, E. T., Farmakis, E. E., Antoniadou, M., & Mitsea, A. (2008). Dental data of the Athens 2004 Olympic and Paralympic Games. *International Journal of Sports Medicine*, 29(11), 927-933. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1038489>
- World Health Organization. (2023, March 14). Oral health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
- Yang, X. J., Schamach, P., Dai, J. P., Zhen, X. Z., Yi, B., Liu, H., Hu, M., Clough, T., Li, Y., & Ma, C. M. (2011). Dental service in 2008 Summer Olympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 45(4), 270-274. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.075283>

The Importance of Sports Dentistry in The Oral Health Care and Sport Performance of Elite Athletes

Chun-Feng Lee^{1,2}, Shih-Hua Fang³

¹Department of Dental Technology, Shu-Zen Junior College of Medicine and Management

²Ter Kan Aesthetics Dental Clinic

³Department of Sport Performance, National Taiwan University of Sport

Abstract

In the past, sports dentistry mainly focused on the athletes of contact sports concerning the issues of oral and facial injuries as well as oral protectors. However, many surveys and researches conducted during the Olympics of 2008 in Beijing, 2012 in London and 2016 in Rio found that dental care was one of the most common medical services that athletes often needed. The majority of elite athletes reportedly concerned about their oral health, and nearly half of them had not had a dental checkup or oral hygiene care in the past year. There are many possible reasons for the poor oral health of athletes. First of all, frequent consumption of energy foods rich in carbohydrates, and acidic foods or drinks during training or competition. Dental caries caused by carbohydrate intake is one of the most well-known factors, and acidic foods and drinks are the main factors causing tooth erosion. Second, because strenuous exercises lead to immunosuppression, which changes the composition of saliva and increases the risk of poor oral health. In addition, athletes often have irregular lifestyles due to training and competition, and they are often lack of knowledge of how to maintain good oral hygiene. The impacts of poor oral health on athletes included pain, disrupt-

ed eating and sleeping, reduced quality of life and performance, and even tooth loss. This article summarizes the reports of relevant studies from international journals to emphasis the importance of athletes' oral health and sports dentistry, hopefully, to strengthen people's attention to the oral health issue of elite athletes. In addition to educating and guiding athletes how to carry out personal oral hygiene practices, they are strongly suggested to receive regular dental examinations. If sports dentistry can be integrated into sport medicine, the dental health and sport performance of the elite athletes would be improved.

Keywords: dental examination, poor oral health, energy foods, sport performance