



健康體適能社區期刊文集 2022

Health & Fitness Community Page Collection 2022



目錄

編者的話 2

編輯委員會成員 2

春季主題：運動員和健康人口的體適能測試及表現

運動探測技術於體適能方面的應用 4

賽馬會家校幼兒體適能學堂—幼兒體適能評估及介入服務概況 7

兒童及青少年的心肺耐力測試 13

夏季主題：身體素養與健康茁壯成長

身體素養在香港的現狀與展望 18

身體素養與學校體育 24

探討不同運動狀態下語音特徵的變化規律 29

秋季主題：氣候危機與健康體適能專業

淺談植物性飲食與運動 34

生酮飲食與平衡 (Ketogenic Diet And Homeostasis) 40

冬季主題：疫情年代下的職安健與運動鍛練

疫情下的長者訓練 42

氣功的魅力·女士的恩物 - 疫情下的居家必備「運動」良藥 47

編者的話

這又是一個何等令人枯竭的年頭，新冠肺炎病毒自 2019 年起持續地肆虐全球，迄清零政策至全面開放整整數年，有幸總會在這社會停滯時刻，在市民足不出戶的困局下仍能堅守崗位，繼續出版社區期刊，發揮網上教學及鼓勵家居 keep fit，當社會越是悲觀就越需要正能量的支持。期間總會也臨時擔當了各種社區運動教練政府津助的協助中心，在社會功能上扮演着紓援的角色。

本年度的季題包括：春季的運動員和健康人口的體適能測試及表現；夏季的身體素養與健康茁壯成長；秋季的氣候危機與健康體適能專業；及冬季的疫情年代下的職安健與運動鍛練。

前兩季的稿源還算可以，但後兩季卻有點兒力不從心，這算是新冠疫情的影響吧，還望讀者多多包函。還好當中仍有幾份頗具份量的外來投稿，替疫情下貼上運動良藥的標記，但願明年能有更踴躍的投稿吧。

魏開義 謹啟

編輯委員會成員

主編：

魏開義先生

委員（排名不分先後）：

周碧珠教授
鍾伯光教授 JP
許世全教授
黎培榮先生 MH
李本利先生
蕭明輝博士
王香生教授
陳嘉威博士
黃雅君博士

構圖意念

英文字母

「P」(Physical) 與「F」(Fitness) 串連一起，顯示體能與健康是息息相關的。「P」和「F」與「A」(Association) 相接，表示總會由一眾熱愛體適能的人士所組成。「P」、「F」及「A」三個字母置於香港 (Hong Kong) 之上，代表總會穩健地建基及扎根於香港的土壤。



設計年份：1986 年
設計師：羅顯揚先生
闡釋：魏開義先生

橫條

英文字母中的橫間條，隱約看到西方傳統健身架 (肋木) 的影子，亦代表了身體活動和體適能是一門循證科學。從縱向角度看，肋木有往上爬和循序漸進的感覺；從橫向角度看，橫線水平延展，是繼往開來的意思。

人形

捨棄了粗獷和大肌肉的形象，取而代之是均勻適中的體態，表現出健康體適能的意義在於達到理想的健康狀態 (Optimal Health)。

運動探測技術於體適能方面的應用

黃永森博士

中國香港體適能總會 行政總監

註冊物理治療師（香港）

運動生理學家（美國運動醫學學院）

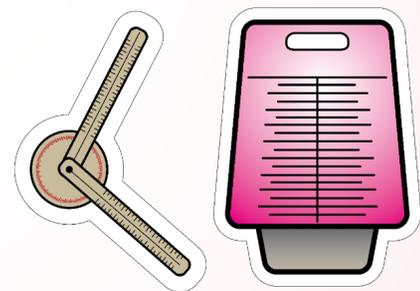
現代科技日新月異，科技應用在體適能測量的範疇，近年也屢見不鮮。筆者於四年前曾遠赴德國的科隆，參加了一年一度的「FIBO Global Fitness」盛會。它可說是全球最大型的體適能行業展覽會之一，以展覽場地面積和參與商戶數目而言，更是數一數二的。^[1] 筆者花了三天時間在數以十計的展區內遊走，還未能盡覽全數健體器械、工具、儀器、科技配置和行業服務平台。其中，筆者對其中一款用作評估人體關節活動幅度和柔軟度的嶄新器具，特別留下了深刻印象。這器具可說是骨科醫生、物理治療師、運動醫學專家、體適能教練、運動教練和伸展教練等的恩物，可以用作量度一般市民大眾、各運動項目愛好者，甚至各級別運動員的關節活動表現和柔軟度狀況。筆者稱它為「活動小蜜蜂」，這產品名為「mabee」。^[2]



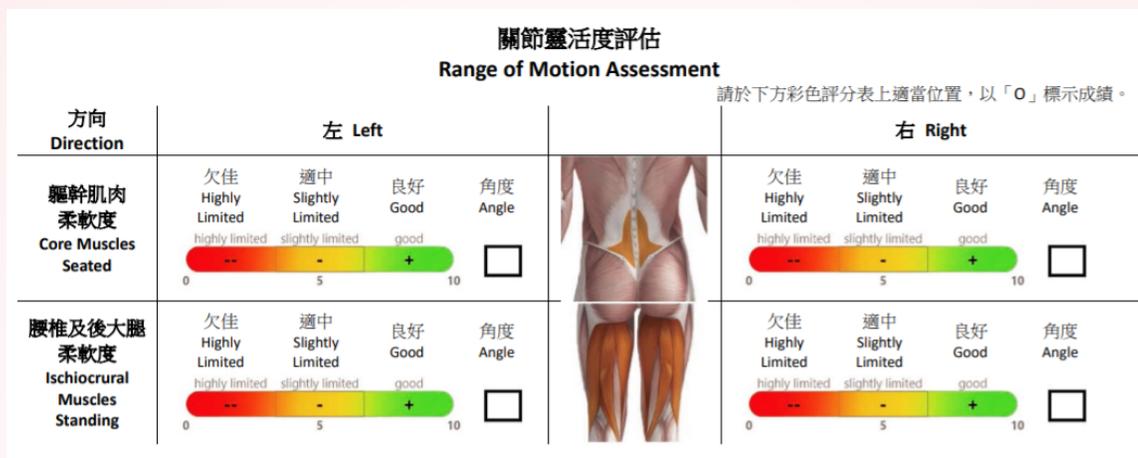
活動小蜜蜂

不同類型柔軟度測試在業界百花齊放

柔軟度 (flexibility) 是體適能的其中一個元素，對任何人士（包括精英運動員在內）都極其重要，影響人體的日常功能 (daily functions) 和動作表現 (movement performance)。醫生和物理治療師在臨床上很多時應用測角儀 (goniometer) 進行各關節活動角度 (range of motion) 的量度；體適能教練或運動教練可能較多使用一些實地測試 (field tests)，例如坐前伸 (sit and reach)、軀幹後伸 (trunk extension) 或抓背 (back scratch) 測試等，進行柔軟度評量。近年，坊間出現一股「伸展熱」，催生了伸展教練或伸展治療師等行列，一些肌肉長度臨床檢測方法 (muscle length screening tests)，例如托馬斯測試 (Thomas's test)、奧伯測試 (Ober's test) 等，愈趨普及。

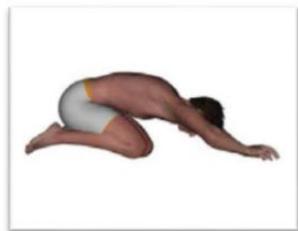


「活動小蜜蜂」是一件十分小巧、精緻的運動探測工具，它內置了一組敏感度極高的傳感器，可以固定在人體不同的部位，用來偵測人體的關節活動角度轉變，透過藍牙裝置即時地將數據傳送



運動建議 Exercise Recommendations:

脊椎肌肉拉伸 Lumbar muscles stretch



Movement execution: Lower your bottom towards your heels and push your hands away from your body on the floor until you can feel a stretch in your lower back muscles.

每周次數 Frequency per week: 1 次 times

重複 Repetitions: 4 次 times

維持時間 Duration: 15 秒 sec

初始動作: 雙膝跪在地上或舒適的軟墊上，雙手及雙膝向下壓。

Initial position: Find yourself a comfortable pad and kneel down, putting your weight on hands and knees.

完成動作: 盡量將臀部置於足跟，雙手放於地上向前延伸至感到下背有拉伸的感覺。

後大腿拉伸 Supine hamstring stretch



leg. Your foot stays in a rectangular position. The other leg remains stretched out on the ground.

每周次數 Frequency per week: 4 次 times

重複 Repetitions: 4 次 times

維持時間 Duration: 15 秒 sec

初始動作: 平躺及保持全身挺直，單腳向著自己身軀向上提起，並以雙手抱著大腿。

Initial position: Lie straight on your back. Embrace one thigh with both hands and pull your bent leg towards your body.

完成動作: 開始伸展抱著的大腿，並與身軀形成直角。同時伸展另一隻腳並盡量緊貼地面。

到已裝備了特定軟體的筆型電腦或平板電腦裝置，並將關節活動的測量結果實時地以視覺動畫模式呈現在屏幕上。由於軟體內已配備不同年齡、性別群組的關節活動常模範圍，因此完成測試後軟體可以立即展示受試者關節活動及柔軟度之優劣，以及左右兩側之差異。測試人員可自由地揀選所需測試的部份和項目，以進行針對性的評估方案。軟體更加提供了即時的運動建議回饋，為活動幅度欠佳的測試者，提供初步的伸展練習建議。下圖以坐式肩關節上提幅度測量為例，展示了測量狀況及屏幕所出現的動畫。

本會曾經於「全城體測日 2018」大型活動中使用該「活動小蜜蜂」，為香港會議展覽中心內參加「健康博覽 2018」的市

關節活動評估

(由ME Fitness Limited提供技術及器材支援)

透過精確的三維感速技術原理，只需要3分鐘，你就可以了解軀幹主要關節活動能力，並獲取簡單的關節活動評估報告，了解自己的健康狀況，有助於建立針對性的運動訓練計劃。



民大眾，提供免費的關節活動幅度評估及健體諮詢服務。以下是活動當天的宣傳資料、報告樣本
和運動建議樣本。



運動探測技術的發展及未來趨勢

根據由美國運動醫學學院所進行的體適能全球趨勢調查，可穿戴科技 (wearable technology) 自 2016 年開始，一直都是位於體適能全球趨勢前三甲之列。而且，在 2016、2017、2019、2020 及 2022 都被冠為眾體適能趨勢之首。^[3] 活動量追蹤計 (activity tracker)、智能手錶 (smart watch) 或運動手環 (fitness wrist-band) 等，都是常見的可穿戴科技裝置，用作探測步數、心率、活動強度、運動距離和卡路里消耗等數據。這些可穿戴科技裝置是運動探測技術的另一側面，也是近年智能運動產業發展的引擎。



D-Wall

此外，運動「遊戲化 (gamification)」是當前最流行的產品趨勢之一，而且被驗證是有助於健康行為生成的有效策略。^[4] 由十幾年前的「XBox Kinect」到「Wii Sports」，及至幾年前的「Switch RingFit」，各遊戲商推陳出新，力求引領運動遊戲 (exer-gaming) 的潮流。在「FIBO Global Fitness 2018」盛會中，筆者也親身體驗了集體適能測試、健體訓練和運動遊戲於一身的「D-Wall」，只需要細小的監測鏡頭 (motion camera) 和測力板 (forceplate)，就可以探測運動姿勢變化和重心轉移情況了。運動探測技術不再單單只是應用於活動量及體適能狀況監測的範疇，而且在運動消閒和動作質量監督，都起了重要作用。難怪在防疫抗疫期間，當大部份健身中心都被迫關閉及停業時，「健身鏡 (fitness mirror)」殺出重圍，盛極一時。這些都預示了未來運動探測技術在體適能和運動業內的發展動態。

執筆之時，筆者正與康樂及文化事務署和機電工程署的同事們計劃「全民運動日 2022」。無獨有偶，本年度主題正好與智能體育 (technology-enabled sports) 相關。屆時，或許有更多運動探測技術與體育的項目示範。

參考資料

1. FIBO Global Fitness. (2022). *FIBO Global Fitness*. Retrieved on 24th January, 2022 from <https://www.fibo.com/en-gb.html>
2. Mobee 360. (2022). *mobee 360*. Retrieved on 24th January, 2022 from <https://www.mobee.de/en/>
3. Thompson, W.R. (2021). Worldwide Survey of Fitness Trends for 2022. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 26, 1, 11-20. doi: 10.1249/FIT.0000000000000732
4. Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K. A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet interventions*, 6, 89 – 106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>

賽馬會家校幼兒體適能學堂—— 幼兒體適能評估及介入服務概況

朱嘉文小姐

賽馬會家校幼兒體適能學堂項目主任

「賽馬會家校幼兒體適能學堂」是一項為期三年計劃，為全港 150 所幼稚園和有需要之家庭提供體適能支援，倡議有益於幼兒體能與健康發展的家校活動，推動幼兒體適能方面的親職教育。當中「賽馬會家校幼兒體適能學堂」設有幼兒體適能評估及介入服務，希望透過體適能評估測試、多元支援服務及運動介入課程，解決患有過輕、過重或痴肥幼童之家庭，以及有關運動量不足或久坐之生活問題。

幼兒體適能評估測試

體適能評估測試分為 7 個主要範疇，包括 BMI、柔軟度、協調性、平衡力、上肢力量、下肢力量及反應。透過遊戲及故事形式，讓幼兒在輕鬆和愉快的環境下完成測試。而幼兒進行評估測試時，也會為家長安排一節幼兒體適能親職教育分享，除了講解幼兒體適能的重要性，更有正向教育的分享，盼望家長能與孩子同行，言教身教，為孩子的將來著想。測試完成後，專業教練團隊會透過應用程式，現場分析幼兒的體適能發展，從而建議家長如何有效改善或提升幼兒的體適能，讓幼兒有更好的體適能基礎。整個評估測試約 2 小時。



項目	範疇
項目 1：度高磅重	BMI
項目 2：坐地前伸	柔軟度
項目 3：立定跳遠	下肢力量
項目 4：雙腳連續跳	協調性
項目 5：擲豆袋	上肢力量
項目 6：平衡木	平衡力
項目 7：反應測試	眼手反應

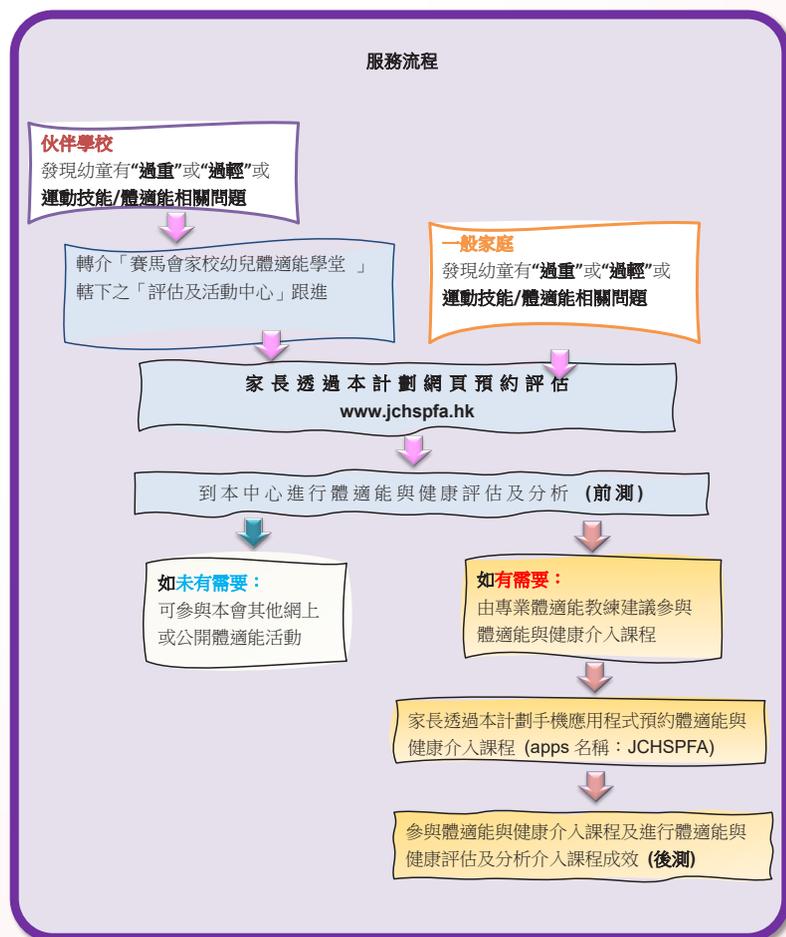
親子體適能與健康介入課程

測試成績分為 5 個級別，5 星為最高，1 星為最低，如幼童其中一項成績為 1 星或 2 星時，則需要進入親子體適能與健康介入課程，專業體適能教練會建議幼童選取合適的課程。希望透過家長與幼童共同參與，提升家庭互動和諧關係，並加強家長對幼兒體適能發展的認知及技巧，而每節課堂後，亦有相關的練習，家長須回家跟幼童進行訓練。



課程共有 8 節，家長可透過本計劃的手機應用程式（apps: JCHSPFA）預約課程。

課程主要分為 5 大範疇，包括協調、平衡、柔軟度及上下肢肌肉力量，例如：體適能、籃球、足球、跳舞、瑜伽、Boxing 等課程，每節課程時間約 1 小時。



「賽馬會家校幼兒體適能學堂」至今已成立了一年多的時間，近 500 名幼兒先後來到學堂進行體適能評估測試，當中有 40% 的幼兒需要參與親子體適能與健康介入課程，顯示幼兒的體適能發展並不理想，並發現當中只有少部分的家長重視幼兒體適能發展，卻不了解幼兒體適能及其重要性，透過教練的講解及分享，家長們才恍然大悟。

從家長的反應中觀察，部分家長看到了測試結果，最常說的是，小朋友平時在家也會跑跑跳跳，以為他的體適能發展也不錯，怎料成績並不理想。相反亦有家長認為小孩的體適能較弱，但測試成績顯示卻不錯，這 2 個情況主要因為家長們對幼兒體適能的認識大多不足。其實 3 至 6 歲是小孩的黃金發展時機，及早介入幼兒的體適能發展是迫切的，家長的體適能知識或認知會更直接影響小朋友的發展，而家長的運動習慣會否對幼兒體適能發展有重大影響，還有待觀察。

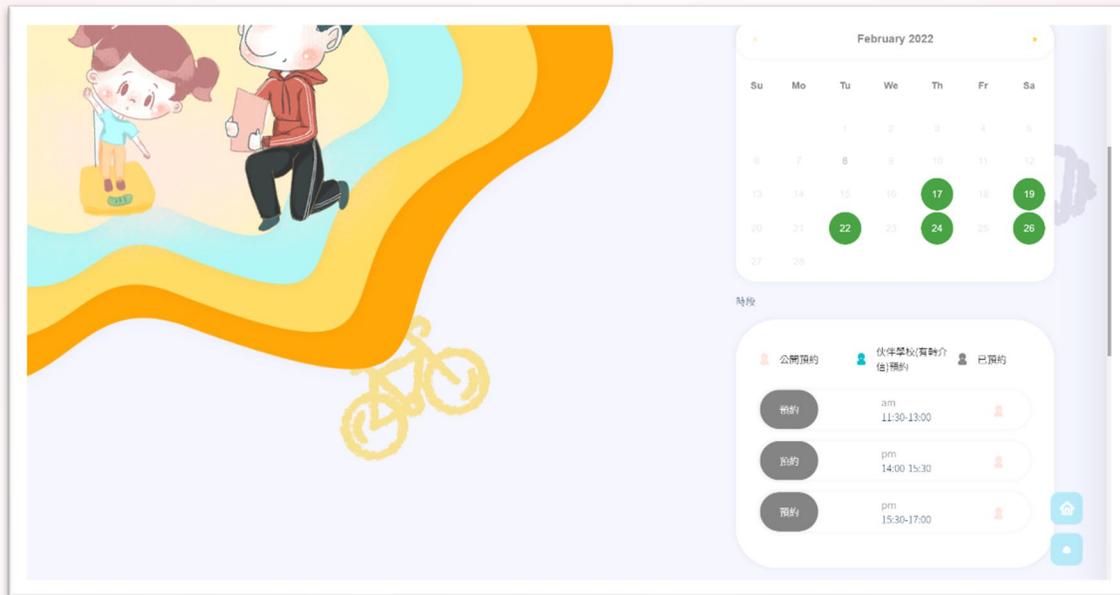
此外，從學堂體適能評估測試結果分析顯示，幼兒表現最不理想的項目為立定跳遠，有 40% 的幼童於立定跳遠表現未達到 3 星或以上，顯示現今幼兒的下肢肌力較弱。因受疫情的影響，小朋友外出的機會也減少了，家居活動的空間並不足夠，自然行少了、跑少了和跳少了，直接影響小朋友下肢肌力的發展。第二位是坐地前伸的表現，有 34% 的幼童表現只有 1 粒或 2 粒星，幼童柔軟度欠佳已是多年來的問題，於 2015 年「賽馬會學童 keep-Fit 方程式」計劃中已顯示幼童柔軟度不足，而針對此項目，學堂加入了親子瑜伽介入課程，希望透過親子伸展，提升家長及幼兒的柔軟度，有趣的是在課堂中教練發現，除了幼兒外，家長的柔軟度亦有很大的改善空間，因此透過介入課程，讓家長更了解自己的體適能情況，然後跟幼童一起練習。此外，當中也有 30.5% 的幼童於擲豆袋表現並不理想，原因除了是上肢肌力較弱外，投擲的時間及動作也會影響，部分幼童卻不懂上手投擲技巧，而最常見的問題是太早或太遲放手，相信因為疫情下，幼兒面授的時間大大減少，家長普遍將幼兒體能活動之責任交給老師或興趣班導師，在家缺乏練習，從而直接影響幼兒的體適能發展。

而於介入課程中，家長的參與度也十分重要，家長全程投入，跟從教練指示，協助小朋友或一起合作完成練習，便看到他們有明顯的進步，當中最為深刻的是一個 K1 的小朋友，未能掌握投擲豆袋放手的時間，教練設計了遊戲讓小朋友練習，他起初卻做不到，教練教了家長指導的方法，家長一步步耐心地指引和示範，小朋友終於慢慢掌握了，完成練習，並露出滿足的笑容。家長的參與直接影響幼童的進步及發展，當你願意花時間帶小朋友來上介入課程，更需要花體力跟小朋友一起練習。

「動一動，為孩子的將來著想，現在與孩子同行，強健的不只是體魄，還有精神、價值觀、社交能力，健康成長，其實需要動手動腳來堆砌」，家長的同行及對體適能的認識，對幼兒的體適能發展影響深遠。

本中心更提供一站式服務，家長可透過網站預約系統，預約評估測試日期，並下載 JCHSPFA 應用程式，測試完成後，家長可即時於應用程式查看幼童測試成績，及預約介入課程。

第一步：到網站預約評估測試日期

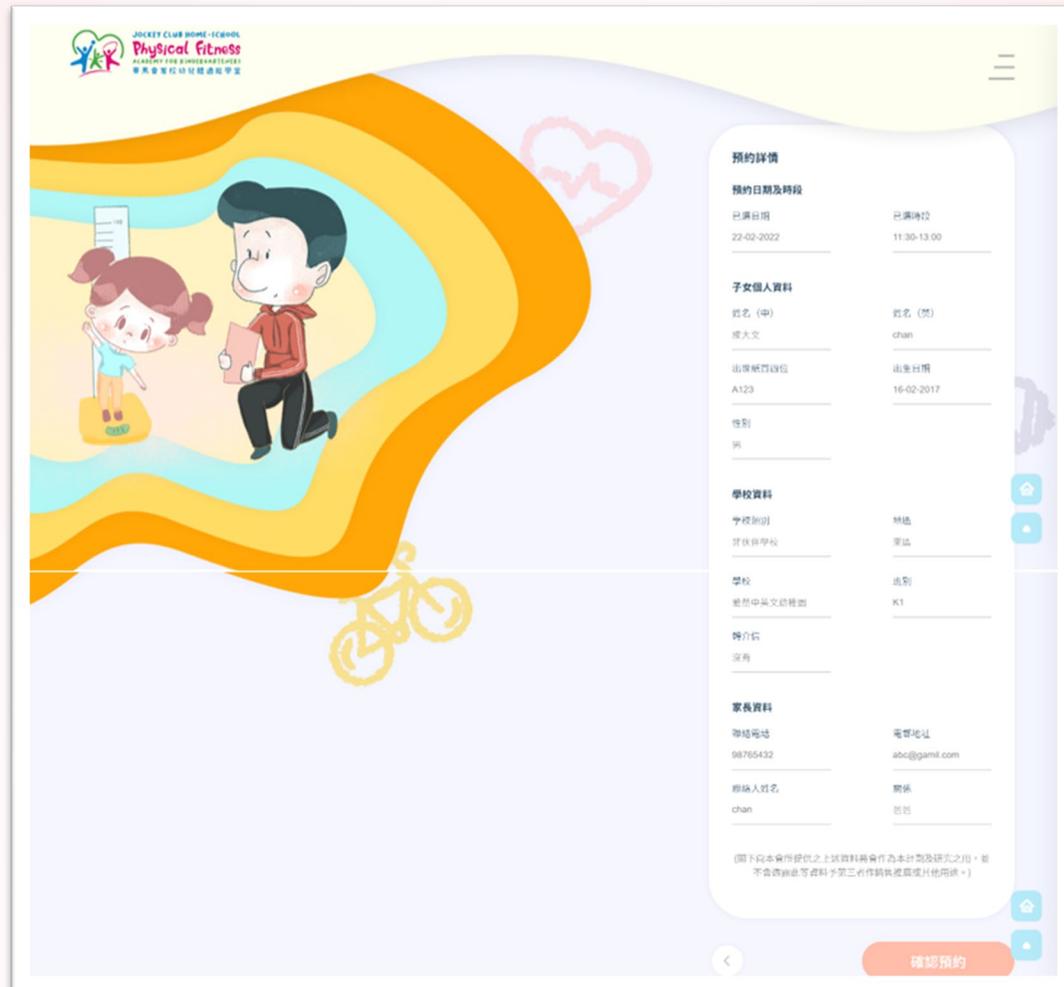


第二步：填寫個人資料



春季主題：
運動員和健康人口的體適能測試及表現

第三步：確認預約資料正確



第四步：成功預約



第五步：下載及註冊 JCHSPFA 應用程式



第六步：查看評估測試成績



第七步：預約介入課程

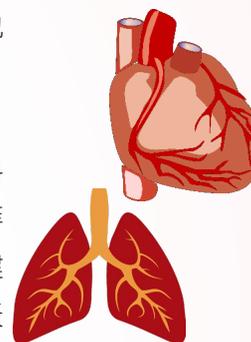


兒童及青少年的心肺耐力測試

黃永森博士
中國香港體適能總會行政總監
香港註冊物理治療師

心肺耐力與健康

心肺耐力 (Cardiorespiratory endurance) 是指心血管循環系統和呼吸系統，為骨骼肌肉 (skeletal muscles) 內線粒體 (mitochondria) 提供氧氣便持續地產生能量 (energy)，以維持體力活動 (physical activity) 的能力 (capacity)。它與吸煙、高血壓、高膽固醇和二型糖尿病一樣，是一個強而有力的指標，可以有效地預測個人的死亡風險 (mortality)。過去三十多年來，無數的科學研究證明心肺耐力欠佳與心血管疾病、乳癌、大腸癌和總體死亡風險等息息相關。^[1] 在兒童及青少年而言，心肺耐力不只是反映他們的心血管健康、代謝功能狀況，以及早逝風險，良好的心肺耐力更有利於提升學術表現和精神健康狀況。^[2] 儘管證據確鑿，但是心肺耐力測試常常未被納入常規的保健檢查和臨床檢測項目之列。



兒童及青少年心肺耐力測試的源由

體適能測試早於十九世紀末已經於歐美國家萌芽。1954年，美國國內雜誌《體育畫報》刊出一份被稱為「震驚總統的報告」，將有關美國與歐洲兒童的體適能狀況作比較，突顯了美國兒童在體適能表現的不濟。就是這樣，體適能測試和研究在美國從寂寂無名，在一夜間變為美國社會關注的熱點。二十世紀五十年代末，歐美國家的體適能測試以測量跑、跳、投等動作技能的熟練性為主；直到八十年代後期，才認定體適能的基本組成部分包括心肺功能、身體柔韌性、肌肉力量和耐力、身體組成等與健康緊密相關的指標。^[3] 實地心肺耐力測試，諸如耐力跑、階段式折返跑和台階測試等，蓬勃地發展起來。

children
youth
school
physical education

根據香港體育學者傅浩堅教授所說，上世紀六十年代，參考著美國的經驗，動作技能和體適能測試方法開始於香港學校體育界出現。測試項目起初以量度跑、跳、投等動作技能指標為主；直到九十年代，香港追隨美國的健康體適能浪潮，體適能測試開始側重於與健康緊密相關的項目。^[4] 因此，香港兒童及青少年心肺耐力測試可說是起源於八十至九十年代的學校體育界。



心肺耐力測試在香港學界的發展

在學兒童和青少年的體適能調查始於二十世紀八十年代，當時香港兒童健康基金於八十年代中成立，體適能與健康推廣是該會其中一個使命。在贊助商的支持和教育署（即現時教育局）的協調，以及香港體適能總會（即現時中國香港體適能總會）的協助下，該會自八十年代末進行了中小學生體適能資料搜集和研究，體適能測試內容包括反映心肺功能的耐力跑測試、反映肌力及肌耐力的手握力、一分鐘仰臥起坐及俯臥撐測量、反映腰部及後大腿柔軟度的坐前伸測試，以及反映身體組合成份的身高、體重及皮褶厚度量度。隨後，該系列活動於學校執行的體適能測試被統整成為「學校體適能獎勵計劃」，旨於提高學生對健康體適能的意識，以及鼓勵他們經常參與體育活動。六分鐘耐力跑（八歲或以下學童）、九分鐘耐力跑（九歲或以上學童）及十五米漸進式心肺耐力跑是該計劃所指定的心肺耐力測試，體育教師可以按實際情況，選擇上述方法為學童進行心肺耐力評量。該計劃更先後獲當年教育署和其他贊助商的支持，時至今天已有超過三十年的歷史，是有關在學兒童和青少年體適能測試計劃的先驅。

香港兒童及青少年的心肺耐力水平

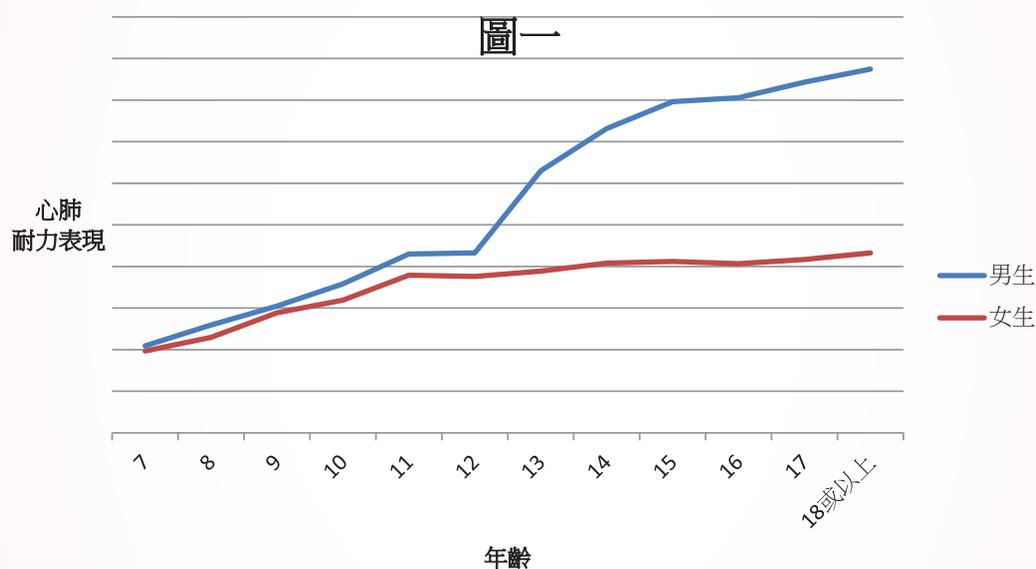
九十年代末開始，香港教育署（即現今的教育局）在本地大學和專業團體的協作下，針對本地中、小學生進行系統及規律性的學生體適能狀況和生活方式調查。該中學生的體適能調查分別於 1998、2002、2004、2009、2014 及 2019 年間進行；而小學生的體適能調查則於 1999、2003、2005、2010 和 2015 年間進行。換句話說，香港政府已掌握了五至六個週期的中、小學生體適能資料，完整地記錄過去二十年來香港學生的體適能狀況（包括心肺耐力）變化。

潘梓竣博士及其研究夥伴於 2020 年整理了當局歷年曾發佈的本地學生體適能數據，並進行了統計分析。他們發現香港青少年的九分鐘耐力跑距離在過去十多年來出現輕微的滑坡，反映香港青

少年的心肺耐力有走下坡趨勢。^[5] 王香生教授及其項目團隊亦於 2018 年進行了一系列資料整理，使用香港九至十七歲兒童及青少年於 2014 至 2016 年期間的十五米漸進式心肺耐力跑表現，推算出最高攝氧量 (VO₂max) (即現今反映心肺耐力的「黃金指標」^{Note})，然後再比較全球數據，發現香港兒童及青少年的平均心肺耐力表現只達全球兒童及青少年的第三十點八個百分位。^[6] 由此可見，香港兒童及青少年的心肺耐力水平有很大的改進空間。

筆者自 2009 年開始參與本地兒童及青少年體適能調查工作，並協助撰寫相關調查報告。就香港兒童及青少年的心肺耐力發展，得出以下的觀察要點 (見圖一)：

1. 在小學期間，兒童及青少年的心肺耐力會跟隨年齡增長而進步，這時候性別差異並不明顯。
2. 進入中學階段後，雖然男生的心肺耐力繼續跟隨年齡增長，但是女生的心肺耐力卻停滯不前，表現出接近「零」增長，造成明顯的性別差異。



兒童及青少年心肺耐力測試方法

美國心臟協會 (American Heart Association) 於 2020 年發表了一份立場聲明，藉以喚起醫學界、公共衛生界、教育界及運動科學界人士對兒童及青少年心肺耐力和整體健康狀況的關注。文中提出了針對兒童及青少年心肺耐力測試方法的六個總結：^[2]

1. 透過在實驗室進行分階段式心肺運動功能測試，收集運動過程中的空氣，藉以分析及計算最高攝氧量，是最準確的心肺耐力測試。可是，這方法不能大規模地執行，通用性十分有限。
2. 在實地測試中，漸進式心肺耐力穿梭跑 (與本地執行的「十五米漸進式心肺耐力跑」類同) 是用作代替實驗室分階段式心肺運動功能測試的最佳選擇。
3. 如果空間和物資受限，台階測試 (配合運動心率監測) 亦都是代替分階段式心肺運動功能測試的好選擇。

4. 概括而論，當需要評估兒童及青少年的心肺耐力時，較消耗體力的測試比步行測試效度更佳。
5. 當使用實地測試估算最高攝氧量時，往往出現不少誤導性的結果。測試人員需要小心地考慮測試執行時的實況，以及確保參加者能盡力和認真地進行測試。
6. 雖然現時有一些使用非運動方式（例如填寫問卷）來預測心肺耐力，但是它們應視為準確性較低的測量方法。

總結

為兒童及青少年進行心肺耐力測試，可以辨識他們的心血管健康、代謝功能狀況、早逝風險、學術表現和精神健康狀況。實地心肺耐力測試，諸如耐力跑、階段式折返跑和台階測試等，自八十年代開始，已於香港學校體育界蓬勃地發展起來。本地研究顯示，香港兒童及青少年的心肺耐力水平有很大的改進空間，尤以女生為甚。使用實地運動測試方式進行心肺耐力測試是明智之舉，漸進式心肺耐力穿梭跑是上佳選擇。測試人員需要小心地考慮測試執行時的實況，以及確保參加者盡力、認真地進行測試，以作出較準確的心肺耐力指標推斷。

Note:

最高攝氧量 (VO₂max) 或稱最大攝氧量是指當從事最高強度運動時，身體每千克體重每分鐘所消耗的氧氣量，量度單位是 ml/kg/min。這指數愈高，代表心肺耐力愈好。

參考資料

1. Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., Wisløff, U., American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, ... Stroke Council (2016). Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653 – e699. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>
2. Raghuvver, G., Hartz, J., Lubans, D. R., Takken, T., Wiltz, J. L., Mietus-Snyder, M., Perak, A. M., Baker-Smith, C., Pietris, N., Edwards, N. M., & American Heart Association Young Hearts Athero, Hypertension and Obesity in the Young Committee of the Council on Lifelong Congenital Heart Disease and Heart Health in the Young (2020). Cardiorespiratory Fitness in Youth: An Important Marker of Health: A Scientific Statement From the

- American Heart Association. *Circulation*, 142(7), e101 – e118. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000866>
3. 林靜、王建雄。(1997)。美國體質研究發展的若干問題討論。天津體育學院學報，12，3：21-24。
 4. Fu, F.H., Nie, J. and Tong, T.K. (2004). An overview of health fitness of Hong Kong children and adults in the past 20 years (1984 - 2004) – Part 1. *Journal of exercise science and fitness*. 2(1): 8-22. https://www.researchgate.net/publication/242155732_An_overview_of_health_fitness_of_Hong_Kong_children_and_adults_in_the_past_20_years_1984-2004_-_Part_1
 5. Poon, E. T., Tomkinson, G., Huang, W. Y., & Wong, S. (2022). Temporal trends in the physical fitness of Hong Kong adolescents between 1998 and 2015. *International journal of sports medicine*, 10.1055/a-1738-2072. Advance online publication. <https://doi.org/10.1055/a-1738-2072>
 6. The Chinese University of Hong Kong. (2018). *2018 Active healthy kids Hong Kong report card on physical activity for children and youth*. Department of Sports Science and Physical Education, Faculty of Education, The Chinese University of Hong Kong: Hong Kong.

測試示範

六 / 九分鐘耐力跑 (學校體適能獎勵計劃)



<https://youtu.be/CG0qzI57Rcw>

十五米漸進式心肺耐力跑 (學校體適能獎勵計劃)



<https://youtu.be/BfPrDLU6VI8>

十五米漸進式心肺耐力跑 - 音效 (英語; The FitnessGram PACER Test by The Cooper Institute): <https://fitnessgram.net/pacertest/>

身體素養在香港的現狀與展望

沈劍威教授

中國香港體適能總會主席 香港中文大學教育學院副院長（本科課程）
香港中文大學體育運動科學系副教授兼課程主任

李明慧博士

香港中文大學體育運動科學系副研究員

蔡紹明博士

香港中文大學體育部副講師

黃炎小姐

香港中文大學體育運動科學系博士候選人

馬睿思先生

香港中文大學體育運動科學系博士生

摘要

本文首先簡介何謂身體素養及回顧其在國際社會的發展現狀，通過介紹身體素養的概念、起源、哲學基礎與要素，闡述身體素養已逐漸成為國際體育界具有重大影響的理念。本文會詳細介紹身體素養在香港的現況與實踐進展，並將體育教育現狀與身體素養發展相結合，概述其延伸至公共衛生領域中遇到的挑戰。最後，簡略以中國傳統的哲學觀點看西方的身體素養概念，闡釋身體素養正是隱而無形地植根於香港地區的中國文化之中。



Photo by Kenny Eliason on Unsplash

前言

身體素養（physical literacy）這一概念最初於 1884 年由美國陸軍工程兵團的工程師提出^[1]。1938 年，《健康與體育雜誌》對其進一步解釋並闡明這一概念，表明公立學校應肩負起培養學生身體素養和心理素養的責任，這是該術語首次出現在教育研究文獻中（National Physical Education Service of the National Recreation Association, 1938）。從哲學和教育的角度來看，我們經常使用以作描述具身維度的相關術語包括體力活動、強壯、體能、身體機能和體育教育等。但是，這些術語都用作把身體作為運動與體力勞動的載體，從而引起身體和心理二元論的誤解，並忽視個人的內在能力^[2]。因此，Whitehead 2001）基於一元論的哲學觀對身體素養概念展開了

一場辯論，此後，身體素養這一概念再次在學術界引起了廣泛關注，受到了全世界研究人員的擁護並得到了快速發展^[3]。對於個人而言，身體素養可以廣泛被描述為重視並承擔終身參與體力活動之責任的動機、信心、身體能力及知識與理解^[4]。身體素養的內涵包括身體、認知和情感領域，可以表述為一個隨著成長所塑造、形成的狀態、性格或態度。也可以說，不論年齡的大小和身材稟賦的高低，身體素養均與每個個體都息息相關。

身體素養的研究主要集中於適齡兒童與青少年，這是因為培養年輕人的身體素養至關重要，且關乎到他們未來會否保持參與體力活動^[4]。英格蘭、威爾士和加拿大是早期採用身體素養作為指導概念及制定並為實施相關政策的國家，其年輕一代的身體素養，因此得到了顯著的提升（例如：英格蘭的頂級運動力（Top Sportsability 計劃、威爾士的基礎階段（Foundation Phase）課程和加拿大的生命護照 Passport for Life）專案^[5]。隨著 2014 年國際身體素養協會的成立，身體素養已成為全球體育教育和體育休閒領域的焦點，也有越來越多的國家和地區（如香港）積極參與身體素養的推廣活動。

因此，本文將探討近年來身體素養在香港的發展。文章還將探討身體素養的影響力延伸到香港公共衛生領域的過程中遇到的挑戰。

香港身體素養的發展

以往在香港，身體素養「這一術語很少在教育體系或體育教育課程中使用。與其他國家一樣，素養一詞在香港被狹義地定義為讀、寫和計算等能力，僅在語言、數學等科目中廣泛使用。2015 年，香港體育老師通過一項持續的專業發展計劃首先接觸到身體素養的概念。此後，大學開展了具規模的研究活動，社區、大學、中學和小學也都相繼組織了身體素養的實踐活動。儘管 Cairney 等人（2019）構建了一個循證概念模型，引證體力活動對健康與福祉產生的積極作用引起了廣泛的社會關注但與此形成劇烈反差的是，在體育教育中提倡身體素養還沒有引起香港相關領域的重視（如公共衛生領域）^[6]。

為了應對全球趨勢，Sum 等人（2016）構建並驗證了身體素養感知量表 Perceived Physical Literacy Instrument），供中小學體育教師使用，並強調身體素養在指導學生參與體力活動中的重要性^[7]。經過進一步驗證，該工具也可應用於青少年人群^[8]。並且，Sum 等人 2018 使用經過驗證的身體素養感知量表來調查身體素養的自我感知，及中小學體育教師的自我效能感，並發現它們是體育教育中的主要決定因素，影響著學生的身體素養^[8]。

身體素養的感知在青少年中得到了進一步驗證^[8]。Choi 等人（2018）指出，香港中學生的自感身體素養與身體活動水平之間存在著正相關關係^[8]。此外，Li 等人（2019）還提出，實踐身體素養這一概念為訓練學生運動員時帶來了新的視角^[9]。

針對小學生，研究人員翻譯並採用了中文版的《加拿大體育素養評估 2》（CAPL 2 來衡量他們的實際身體素養水準。與此同時，中國香港體適能總會於 2019 年成功舉辦了兒童身體素養測試領袖證書課程，以培訓合格的兒童身體素養測試領袖^[10]。近期的一項研究發現，通過使用身體素養感知量表和加拿大體育素養評估 -2，兒童的自感身體素養和實際身體素養水平之間存在顯著的關聯^[11]。在一項大學生體育教育干預措施中也採用了身體素養感知量表。而身體素養所蘊含的身體領域在往後的研究亦應受到重視^[12]。

為加強大中華地區身體素養概念、實施計劃和評估工作的發展，在國際身體素養協會的支援下，大中華區身體素養研討會於 2019 年 12 月在香港中文大學舉行。此次會議邀請了來自中國大陸、香港、澳門以及臺灣的 19 名研究人員進行了主題演講、口頭報告和圓桌討論，出席嘉賓共計有 66 人。研討會還設置了學校參觀，參會者訪問了一所香港小學設有旨在提高身體素養水準的活躍教室。此外，也開設了兩個針對香港身體素養的研究工作坊：中國小學生身體素養能力測試（介紹了《加拿大體育素養評估 -2》及其在香港的應用）以及於大學必修體育課中，應用競技運動教育模式及相關教學法的流程和操作。此次會議參會者就身體素養的概念及其操作和實施，在兩岸四地的發展狀況進行了深入的交流，對身體素養發展中遇到的難題與未來的發展方向也做了探討，並致力於為區域內的身體素養教育提供資訊、指導以及方案的制定。

以上對香港身體素養發展的描述主要集中在學校和體育教育方法上。參照運動員長期發展（Long Term Athletic Development, LTAD）模型，在運動員體制中身體素養沒有得到明顯的發展或提高^[13]。然而，身體素養的提高不僅與學校相關，也是一個人一生努力的結果^[2]。對於其他年齡組或有特殊需要的人群（例如：老年、殘疾）來說，發展身體素養不僅有價值，更是必要的，這樣才有助於促進人類的茁壯成長^[4]。

香港身體素養的研究展望

體育教育是否會被身體素養這個名字所取代，這可能會使體育教育者感到困惑。他們主要的擔憂是傳統的體育教育會否導致身體活動水準和身體素質的明顯下降^[14]。實際上，在 1920 世紀期間，體育教育（Physical 由專門研究健康和運動的醫生（主導，這表明體力活動和定期鍛煉對公共衛生更為重要^[15]。從歷史角度來看，體力活動一直是預防醫學、慢性病等公共衛生領域的熱點話題。隨著有氧運動、騎自行車和跑步等生活方式的興起，人們對體力活動甚至身體素養在健康方面的作用重新產生了興趣。儘管目前的研究證明了體力活動對健康的重要性（Centers for Disease Control and Prevention 2010），以及身體素養與身體活動水平息息相關，迄今為止身體素養這一公共衛生領域的決定性因素仍未列入香港的公共衛生議程^[8]。

身體素養這一概念應向開展及研究與兒童早期發育有關的專家，照顧殘疾人和老人的護理人士，以及醫療專業人士作推廣^[4]。這樣做十分合理，因為身體素養這一概念有在公共衛生領域發展的

潛能。自從 Cairney 等人 (2019) 提出了「以循證為基礎的身體素養、體力活動和健康概念模型」，相比於將身體素養定位為健康決定因素，其在促進積極的健康行為方面起著更大的作用^[6]。

關於身體素養的推廣和政策，英格蘭、威爾士、加拿大（蒙特利爾）、加拿大（多倫多）、美國、紐西蘭和澳大利亞等七個地區對身體素養進行了定義，而以華人身體素養作出文化的定義也即將面世，這意味著身體素養的重要性正在向公眾傳播^[16]。與此相符，針對香港兒童和青少年的研究表明，客觀測量出的身體素養水平較低，這與過去十年的數據整合得出的兒童和青少年體育鍛煉參與情況的報告相一致^[17]。研究結果強烈建議將體育課程和身體素養正式納入公共衛生政策措施。

沿著這條思路，布萊爾認為有證據表明，缺乏體力活動是 21 世紀最重要的公共衛生問題之一^[18]。在這方面，身體素養可以為政策制訂者和公共衛生研究人員提供一個途徑或另一種觀點，以探討身體素養對香港乃至世界各地的影響。Topping 等人 (2019) 指出，蘇格蘭政府正在努力發展健康校園^[19]。通過健康和幸福促進學習，以培養信心和理解力，從而發展心理、情感、社會和身體健康的課程（第 182 頁）目前正在蘇格蘭進行中。這種發展公共衛生的方法非常符合身體素養的哲學，也值得香港的公共衛生領域參考借鑒。

本文最後想指出，香港文化深深紮根於中國哲學，儘管沒有正式的課程和政策來促進身體素養的普及，但以儒家和道家的觀點，香港教育體制一直在含蓄地培育身體素養這一概念。孔子曰：“修身，齊家，治國，平天下”^[20]。孔子的這句話與發展身體素養不謀而合，這句話也得到廣泛教授，並逐漸滲透於香港的學校系統之中。道家所講的「修養」（一種提高整體素養的方法）也是一個養護身心健康的概念，這一概念貫通中國文化，自然也包括香港在內^[11]。因此，香港人可以無形中對身體素養有所瞭解。本文以其他身體素養發達的國家或地區為參考，希望能夠為香港的政策制定者、教育者和研究人員提供參考，以幫助他們作出有見地、有見識、且因地制宜的具體判斷，從而促進身體素養的發展。



Photo by Kenny Eliason on Unsplash

參考文獻

1. Dudley, D. (2018). Physical literacy: When the sum of the parts is greater than the whole. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 89(3), 7-8.
2. Whitehead, M. (2010). *Physical literacy: Throughout the Lifecourse* (1st ed.). London; New York: Routledge.
3. Whitehead, M. (2001). The concept of physical literacy. *European Journal of Physical Education*, 6(2), 127-138.
4. Whitehead, M. (2019). *Physical Literacy across the World*. UK: Routledge.
5. Farrey, T., & Isard, R. (2015). *Physical literacy in the United States: A model, strategic plan, and call to action*. Washington, DC: The Aspen Institute.
6. Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., Bulten, R., & Kriellaars, D. (2019). Physical literacy, physical activity and health: Toward an evidence-informed conceptual model. *Sports Medicine*, 49(3), 371-383.
7. Sum, R. K. W., Ha, A. S. C., Cheng, C. F., Chung, P. K., Yiu, K. T. C., Kuo, C. C., ... & Wang, F. J. (2016). Construction and validation of a perceived physical literacy instrument for physical education teachers. *PLoS One*, 11(5), e0155610.
8. Choi, S. M., Sum, R. K. W., Leung, E. F. L., & Ng, R. S. K. (2018). Relationship between perceived physical literacy and physical activity levels among Hong Kong adolescents. *PLoS One*, 13(8), e0203105.
9. Li, M. H., Sum, R. K. W., Wallhead, T., Ha, A. S. C., Sit, C. H. P., & Li, R. (2019). Influence of perceived physical literacy on coaching efficacy and leadership behavior: A cross-sectional study. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(1), 82.
10. Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Yang, Y., Boiarskaia, E., Zhu, W., & Tremblay, M. S. (2015). The Canadian assessment of physical literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health*, 15(1), 1-11.
11. Li, M. H., Sum, R. K. W., Sit, C. H. P., Wong, S. H. S., & Ha, A. S. C. (2020). Associations between perceived and actual physical literacy level in Chinese primary school children. *BMC Public Health*, 20(1), 1-9.
12. Choi, S. M., Sum, K. W. R., Leung, F. L. E., Wallhead, T., Morgan, K., Milton, D., ... & Sit, H. P. C. (2021). Effect of sport education on students' perceived physical literacy, motivation, and physical activity levels in university required physical education: a cluster-randomized trial. *Higher Education*, 81(6), 1137-1155.
13. Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., Croix, M. B. D. S., Williams, C. A., ... & Myer, G. D. (2015). Long-term athletic development-part 1: a pathway for all youth. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1439-1450.
14. Lounsbery, M. A., & McKenzie, T. L. (2015). Physically literate and physically educated: A

- rose by any other name? *Journal of Sport and Health Science*, 4(2), 139-144.
15. Berryman, J. W. (2010). Exercise is medicine: a historical perspective. *Current Sports Medicine Reports*, 9(4), 195-201.
 16. Li, M. H., Whitehead, M., Green, N., Ren, H., Cheng, C. F., Lin, L. L. C., Lin, C. P., Liu, Y., Wen, X., Lei, S. M., Li, H., Shy, D. Y., Tang, Y., Choi, S. M., Huang, Y., Ma, R., Wang, F. J., Chen, S. Sum, R. K. W. (in press). Operationally defining physical literacy in Chinese culture: Results of a meta-narrative synthesis and the panel's recommendations. *Journal of Exercise Science & Fitness*.
 17. Huang, W. Y., Wong, S. H., Sit, C. H., Wong, M. C., Sum, R. K., Wong, S. W., & Jane, J. Y. (2019). Results from the Hong Kong's 2018 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 17(1), 14-19.
 18. Blair, S. N. (2009). Physical inactivity: The biggest public health problem of the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 1-2.
 19. Topping, C., Kopela, J., Gibson, I., & Whitelaw, S. (2019). Physical and food literacy: A holistic approach to public health in Scotland. In *Physical Literacy across the World* (pp. 181-199). Routledge.
 20. Shen, V. (2014). Wisdom and hermeneutics of poetry in classical Confucianism. In *Dao Companion to Classical Confucian Philosophy* (pp. 245-262). Springer, Dordrecht.
 21. Centers for Disease Control and Prevention. (2014). State indicator report on physical activity. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services.
 22. Sum, K. W. R., Wallhead, T., Ha, S. C. A., & Sit, H. P. C. (2018). Effects of physical education continuing professional development on teachers' physical literacy and self-efficacy and students' learning outcomes. *International Journal of Educational Research*, 88, 1-8.
 23. Sum, R. K. W., & Whitehead, M. (2021). Getting up close with Taoist: Chinese perspectives on physical literacy. *Prospects*, 50(1), 141-150.

身體素養與學校體育

蔡紹明博士

香港中文大學體育部副講師

李明慧博士

香港中文大學體育運動科學系副研究員

摘要

近年來，身體素養的議題在國際上受到高度的關注，其基礎哲學立場與終身旅程的觀點，對於挑戰日趨嚴峻的學校體育課程與教學的價值與意義，提供一個新的契機。本文通過介紹身體素養的概念與要素，闡述身體素養已逐漸成為香港學校體育課程具有重大影響的理念。本文詳細介紹了身體素養在香港的教育領域的實踐進展，並將學校體育現狀與身體素養發展相結合，概述其現狀以及啟示。

前言

根據 Whitehead 的定義，身體素養是指個體能具備動機、信心、身體活動能力、知識和理解，致力於重視與承擔終身體力活動旅程的責任^[1]。此定義被各國家和組織所接納，例如國際體育科學和教育理事會在《體育教育的國際立場聲明》中指出身體素養是學校體育的結果，是兒童及青少年全能發展的基礎^[2]。聯合國教科文組織在《國際體育教育、體育活動和體育運動憲章》中修訂身體素養為其中一個參與體力活動的目的^[3]。美國修訂《K-12 國家體育教育標準》的目標是培養有知識、技能和信心，從而具備身體素養的個體^[4]。英國也制定《小學身體素養框架》並指出身體素養和體育與健康學科素養有四點相同之處^[5]：



- 一) 參與者要在體力活動中有積極的情感體驗；
- 二) 對參與者身體活動能力的培養；
- 三) 著重參與者對體力活動價值觀的培養及其重要性的認識；
- 四) 參與者體力活動行為習慣的培養，並將此作為健康生活方式的重要組成部分及視為個體促進社會進步的一種責任。

實際上，身體素養的哲學背景是協助設計學校體育課程的重要基礎。本文將闡述身體素養與學校體育，以及兩者在香港的發展現狀與啟示。

身體素養啟發香港小學體育

香港課程發展議會指出小學教育七大學習目標之一是建立健康的生活方式，培養對審美和體力活動的興趣和能力^[6]。這意味著身體素養對於獲得參與 體力活動的動機、信心和身體活動能力具有一定的作用^[1]，但筆者必須指出的是，身體素養這一概念雖然隱含在香港課程相關政策中，但尚未得到充分重視，故此身體素養的發展迫在眉睫。

鑒於個人身體素養的早期發展已經對整個生命歷程中參與體力活動產生重要影響^[7]。因此，香港身體素養水平的評估主要在小學生中進行。《加拿大身體素養評估 - 第二版 (CAPL-2)》是首個有效及可靠多維度評估兒童身體素養實際水平的工具，此工具亦被香港研究團隊採用來評估小學生的水平^[8]。根據其水平分數的分佈，團隊發現幾乎所有的香港兒童 (98.8%) 都處於發展的初期或發展階段^[9]；同時，利用已驗證的自感身體素養問卷 (PPLI) 發現兒童的自感和實際身體素養及體力活動水平之間有顯著關係^[10, 11]。使用中文版的 CAPL-2 測試實際身體素養時，在日常行為領域中存在性別差異，男生的得分明顯高於女生。此研究結果與加拿大、希臘以及南非相比^[8, 12, 13]，香港兒童的水平似乎不盡如人意。政府應積極採取行動及制定課程政策，以便將身體素養這一概念正式納入學校體育。

身體素養引領香港中學體育的發展方向

香港中學體育課程缺乏發展身體素養的內容，更側重於動作和運動技能的學習，以及通過體力活動提高學生體適能的目的。教師應在課程中納入與運動相關的價值觀與態度、安全知識、運動知識、以及審美觀等學習目標^[6]。為了在中學體育教學中培養身體素養概念，PPLI 在青少年群組已進行驗證^[14]。雖然此問卷在信心、溝通和知識的特質上仍有限制，但結果顯示香港青少年的自感身體素養與體力活動水平之間呈正向關係^[15]。

為促進學校體育課程的改革，研究團隊開展了一項持續專業發展的隨機對照試驗。該計劃除了能發展體育老師的自我效能及身體素養，亦能提高學生的學習成果，例如動機、自信心、自我報告及客觀測量的體力活動水平^[16, 17]。此外，課程應令學生參加不同體育總會的課外活動。在沒有學校限制的情況下，學生可以更自由地選擇課餘體力活動。另一研究亦發現教練的訓練效能在香港中學生運動員自感身體素養與領導行為存在中介作用，教練亦可以將身體素養的概念融入訓練以提升運動員表現^[18]。

香港高等教育與身體素養的發展促進學生持續參與體力活動

遵從擴闊 PPLI 使用範圍的建議，該問卷可進一步應用於大學生群組，因為他們正從強制性學校體育轉變為自主參與體力活動。在香港的高等體育教育中，體育課的設計是基於各院校的自主決策。其中三所大學提供師資培訓，只有一所需要學生通過兩個體育課作為畢業要求，讓他們的講師應用競技運動教育模式來促進身體素養的發展。一項經過十周的干預研究結果顯示在跟進階段時，干預組的自我報告體力活動水平比對照組有更顯著的進步，兩組在情感和社交領域都有所提高^[19, 20]。未來研究需要關注其他身體素養領域，並了解老師提供這種教學法的實踐視角^[21]。此研究也為其他院校提供借鑒，培養學生主動自發地參與終生運動及體力活動，令他們描繪個人身體素養歷程。

結合優質學校體育指引，師資培訓院校不僅應該在專業發展中強調身體素養，也應該在職前體育老師中強調此概念。師資培訓導師可以通過展示自感身體素養與教學效能之間的正向關係，持續強調身體素養的重要性，鼓勵職前體育老師反思他們過去的體力活動經驗，並在有監督的教學實習中運用相關教學方法^[22]。未來的研究方向也可以與記錄身體素養的實際方法相結合，以重申兩者之間的關係，例如使用質性研究方法來瞭解希望從事教育工作的原因及在師資培訓課程的體驗。



結語

根據近期在世界各地及香港進行的研究，筆者建議將學校體育課程與身體素養結合起來。儘管教育局提出的課程指引以技能為導向，並不包含身體素養這一概念，但它提及了身體素養知識方面的內容以及終身體力活動的重要性。誠然，用務實的方法培養身體素養能夠提升學生體驗，未來的學校課程應加強以遊戲為主的課堂設計，也能讓學生更好地理解身體素養這一概念，特別是提高在情感領域的動機和信心；亦需確立休閒體力活動計劃的價值，這些計劃可提高小童及青少年的身體素養，鼓勵他們積極參與終生體力活動。

參考文獻

1. Whitehead ME. Physical Literacy across the World. London, England: Routledge; 2019.
2. International Council of Sport Science and Physical Education. International Position Statement on Physical Education. Berlin, Germany: International Council of Sport Science and Physical Education; 2010.
3. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. International Charter of Physical Education, Physical Activity and Sport. Paris, France: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2015.
4. SHAPE America. K-12 National Physical Education Standards. Annapolis Junction, MD: SHAPE America; 2016.
5. Youth Sport Trust. Primary School Physical Literacy Framework. Loughborough, England: Youth Sport Trust; 2013.
6. Curriculum Development Council. Physical Education: Key Learning Area Curriculum Guide (Primary 1 - Secondary 6). In: Council CD, editor. Hong Kong: Curriculum Development Council; 2017.
7. Cairney J, Clark H, Dudley D, Kriellaars D. Physical literacy in children and youth - a construct validation study. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2019;38(2):84-90.
8. Longmuir PE, Boyer C, Lloyd M, Yang Y, Boiarskaia E, Zhu W, et al. The Canadian assessment of physical literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health*. 2015;15(1):767.
9. Li MH, Sum KWR, Tremblay M, Sit CHP, Ha ASC, Wong SHS. Cross-validation of the Canadian assessment of physical literacy second edition (CAPL-2): The case of a Chinese population. *Journal of Sports Sciences*. 2020;38(24):2850-7.
10. Li MH, Sum KWR, Sit CHP, Wong SHS, Ha ASC. Associations between perceived and actual physical literacy level in Chinese primary school children. *BMC Public Health*. 2020;20(1):207.
11. Li MH, Sum RKW, Sit CHP, Liu Y, Li R. Perceived and actual physical literacy and physical activity: a test of reverse pathway among Hong Kong children. *Journal of Exercise Science & Fitness*. 2021;19(3):171-7.
12. Dania A, Kaioglou V, Venetsanou F. Validation of the Canadian assessment of physical literacy for Greek children: understanding assessment in response to culture and pedagogy. *European Physical Education Review*. 2020;26(4):909-19.
13. Uys M, Grobler MN, Naidoo N, Tremblay MS, Lambert E, editors. Validation of key components of the Canadian assessment of physical literacy (CAPL) in 10 year-old South African children. *Journal of Physical Activity and Health*. 2014;14:S205-6.
14. Sum KWR, Cheng CF, Wallhead T, Kuo CC, Wang FJ, Choi SM. Perceived physical literacy

- instrument for adolescents: a further validation of PPLI. *Journal of Exercise Science & Fitness*. 2018;16(1):26-31.
15. Choi SM, Sum KWR, Leung EFL, Ng RSK. Relationship between perceived physical literacy and physical activity levels among Hong Kong adolescents. *PLOS ONE*. 2018;13(8):e0203105.
 16. Sum KWR, Wallhead T, Ha SC, Sit HPC. Effects of physical education continuing professional development on teachers' physical literacy and self-efficacy and students' learning outcomes. *International Journal of Educational Research*. 2018;88:1-8.
 17. Sum RK, Wallhead T, Wang FJ, Choi SM, Li MH, Liu Y. Effects of teachers' participation in continuing professional development on students' perceived physical literacy, motivation and enjoyment of physical activity. *Revista de Psicodidáctica*. In press.
 18. Li MH, Sum KWR, Wallhead T, Ha ASC, Sit CHP, Li R. Influence of perceived physical literacy on coaching efficacy and leadership behavior: a cross-sectional study. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2019;18(1):82-90.
 19. Choi SM, Sum KWR, Leung FLE, Wallhead T, Morgan K, Milton D, et al. Effect of sport education on students' perceived physical literacy, motivation, and physical activity levels in university required physical education: a cluster-randomized trial. *Higher Education*. 2021;81(6):1137-55.
 20. Choi SM, Sum KWR, Leung FLE, Ha SCA, Sit C, Yeung KH. Predictors of physical activity levels in university physical education implementing sport education. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2021;20(3):516-24.
 21. Choi SM, Sum KWR, Wallhead TL, Leung FLE, Ha SCA, Sit HPC. Operationalizing physical literacy through sport education in a university physical education program. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2021:1-17.
 22. Choi SM, Sum RKW, Wallhead T, Ha ASC, Sit CHP, Shy DY, et al. Preservice physical education teachers' perceived physical literacy and teaching efficacy. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2021;40(1):146-56.

探討不同運動狀態下語音特徵的變化規律

馬睿思先生

香港中文大學體育運動科學系博士生

沈劍威教授

中國香港體適能總會主席

香港中文大學教育學院副院長（本科課程）

香港中文大學體育運動科學系副教授兼課程主任

摘要

本研究旨在探索不同運動強度下語音特徵的變化。所有參與者均來自香港中文大學，採用方便抽樣的橫斷面研究設計。本研究共招募了 31 名參與者，參與者被要求佩戴心率檢測器完成三個不同的練習，然後在每個練習結束時大聲朗讀一段話。從語音數據中提取基頻，採用單因素重複方差分析來研究每種運動狀態下的語音特徵差異。基頻及其範圍與其他狀態有明顯的不同，整個段落的語音持續時間也隨著運動強度的增加而增加，停頓的次數和持續時間在不同的運動狀態下更具有辨別力，與只有在劇烈運動下才有差異的基頻相比，停頓的特徵也可以區分中等強度和靜止狀態。綜上，本研究探索了不同運動狀態下語音特徵的變化模式，為進一步探討語音特徵與運動狀態之間的聯繫提供了可靠的參數選擇。

前言

語音是人類交流的最自然、最有效的方式之一^[1]。人類的聲音不僅包含有意義的資訊，而且還包含可識別的特徵，如性別、年齡、口音和情緒狀態。一些副語言資訊帶有說話者的心理和身體健康情況。這表明，以聲學信號的形式捕捉自然語音，並通過信號處理技術和統計建模提取有關說話人的各種資訊是可行的^[2, 3]。因此，語音技術的研究人員正在努力開發能夠理解語言資訊並能與人交流的系統^[1, 4-14]。近年來，自然語言處理領域的學者已經開始利用語言學特徵對高低運動強度進行自動分類^[8-10, 15]。本研究採用加拿大身體素養評估工具第二版（CAPL2）作為設定運動強度標準的方案^[16-19]。這種戶外運動提供的聲學數據更接近於現實生活中的運動場景。因此，本研究利用這個資料庫來探索不同運動強度之間的語音特徵的變化。

方法

研究設計

所有運動都是在中大的戶外運動場進行的。在運動測試前，我們收集了 31 名參與者的人口統計資料和其他問卷。參與者被要求佩戴心率測試儀。然後，參與者開始大聲地朗讀閱讀材料。同時，訓練有素的幫助者記錄下講話和心率。訓練有素的幫助者指導參與者閱讀記錄講話。在休息時大聲朗讀一次閱讀材料並記錄心率。然後，受試者開始進行 CAPL2 身體能力測試，在每次運動后，都要大聲朗讀相同的閱讀材料。同時還記錄了說話和心率數據。說話時的平均心率被當作運動強度的客觀指標^[20]。

測量和閱讀材料

作為最常用的語音特徵，基頻（F0）承載著一個人的語言學、副語言學和生理學資訊。在這項研究中，所有參與者的 F0 都是用 openSMILE3.0 提取的^[21]。我們還在錄音中標記了說話者停頓的次數和時間，以直觀地反映運動壓力對說話的影響。閱讀材料為著名的語音研究文本《北風與太陽》（粵語版）^[22]。該故事內容被廣泛用於廣東人對語音和語速的感知評價研究中^[23, 24]。

有一日，北風同太陽喺到嗰交究竟邊個犀利啲。

呢個時候，咁啱有個著住件大褸嘅人經過。

於是，佢哋決定邊個可以令到嗰個人剝咗佢件褸嘅話，邊個就贏。

北風出盡力咁吹，但係越吹得大力，路人反而將件褸包得越緊。

但係太陽出馬曬咗一陣，嗰個人就流晒大汗，即刻將件褸剝咗落嚟。

北風唯有承認太陽比佢更加犀利。

（閱讀材料：北風和太陽）

研究結果

本研究採用 IBM SPSS 26 進行單因素重複方差分析（RM-ANOVA）來研究各運動狀態下的語音特徵差異。共有 31 名母語人士（24 名男性和 7 名女性）參加了研究。學生的年齡在 18 至 21 歲之間（總年齡： $M=18.97$, $SD=.91$ ；男性年齡： $M=19.04$, $SD=0.96$ ；女性年齡： $M=18.71$, $SD=.76$ ）。RM-ANOVA 在語音持續時間的平均值之間有統計學上的顯著差異， $F(3, 90) = 7.89$, $p=.001$, $\eta^2=.21$ 。經 Bonferroni 調整的多重檢驗的配對比較進一步顯示，休息狀態下的語言持續時間（ $M=19.82$, $SD=3.21$ ）明顯長於加速器狀態（ $M=17.35$, $SD=2.32$ ）， $p=.003$, 95%CI [.68, 4.26], $d=.70$ 。折返跑的講話時間也明顯短於 CAMSA 狀態（ $M=18.56$,

$SD=3.13$), $p=.014$, $95\%CI[-2.26,-.18]$, $d=.60$., 和平板支撐狀態 ($M=18.23$, $SD=2.74$), $p=.049$, $95\%CI [-1.76,-.01]$, $d=.51$ 。除平板支撐外, 其他三個運動狀態的言語持續時間沒有明顯差異 (圖 2)。同時, 每個狀態下的 F0 平均值, F0 的 25% 至 75% 區間, 停頓時長與停頓次數也用 RM- 方差分析進行了檢驗 (如圖 2)。

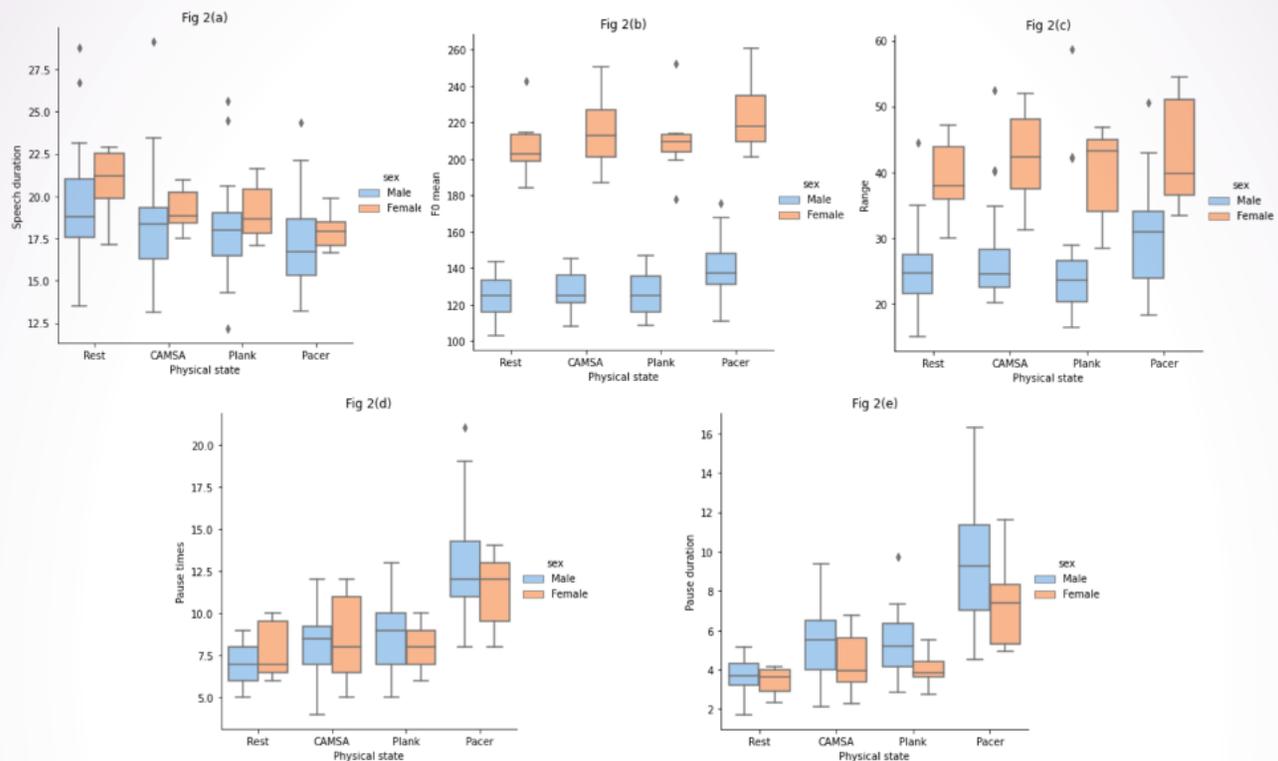


圖 2, 不同運動強度下的語音特徵比較

討論

本研究的結果表明, 特定的語音特徵在不同的運動狀態下有一定的模式變化。目前的研究設計包括兩個中等強度的運動和一個高強度的運動。結果顯示, 這兩種運動之間以及與靜止狀態下的語音特徵存在著明顯的差異。此外, 它們之間存在著內在的線性聯繫。劇烈的強度鍛煉會對說話的持續時間造成更明顯的影響。在逐漸達到身體極限的過程中, 人們需要吸入更多的氧氣來保持身體的運轉。然而, 由於說話和呼吸有著共同的系統, 在急需呼吸的情況下, 身體會本能地縮短說話的時間, 以便順利地進行呼吸。不同運動強度下說話的停頓時間也有明顯差異。如前所述, 在身體壓力下說話, 由於呼吸頻率高, 會增加停頓的次數。不僅如此, 呼吸的時間也增加了。這也意味著, 隨著運動強度的不斷增加, 鍛煉者在說話時需要更多的時間來呼吸。換句話說, 需要更多的氧氣攝入來繼續維持發音。停頓時間可以補充停頓次數, 作為未來研究的一個參數選擇。因為停頓的時間因人而異, 無論停頓選擇在句子的中間還是結尾, 總的停頓長度都沒有太大變化。然而, 與停頓次數相同, 講話中的停頓時間雖然能很好地區分不同強度的練習狀態, 但仍不能區分相同強度的不同練習。

參考文獻

1. Docio-Fernandez L, García Mateo C. Speech Production. In: Li SZ, Jain AK, eds. Encyclopedia of Biometrics. Boston, MA: Springer US; 2015:1493-1498. doi:10.1007/978-1-4899-7488-4_199
2. Dehak N, Kenny PJ, Dehak R, Dumouchel P, Ouellet P. Front-end factor analysis for speaker verification. IEEE Trans Audio, Speech Lang Process. 2011;19(4):788-798. doi:10.1109/TASL.2010.2064307
3. Mohammadi G, Vinciarelli A, Mortillaro M. Mapping nonverbal vocal behavior into trait attributions. Proc 2nd Int Work Soc signal Process. 2010:17-20.
4. B C, Schoenle P. Speech and respiration. Arch Psychiatr Nervenkr. 1979;226(4):251-268.
5. Amélie R-C, Fuchs S. The interplay of linguistic structure and breathing in German spontaneous speech. Interspeech 2013-14th Annu Conf Int Speech Commun Assoc. 2013:1228.
6. Jürgen T, Truong KP. Prosodic characteristics of read speech before and after treadmill running. Sixt Annu Conf Int Speech Commun Assoc. 2015.
7. World Health Organization. Physical activity.
8. Truong KP, Nieuwenhuys A, Beek P, Evers V. A database for analysis of speech under physical stress: Detection of exercise intensity while running and talking. Proc Annu Conf Int Speech Commun Assoc INTERSPEECH. 2015; 2015-Janua:3705-3709.
9. Godin KW, Hasan T, Hansen JHL. Glottal waveform analysis of physical task stress speech. Heal Fit J Canada. 2008;1(1):5-8.
10. Schuller B, Friedmann F, Eyben F. Automatic recognition of physiological parameters in the human voice: Heart rate and skin conductance. ICASSP, IEEE Int Conf Acoust Speech Signal Process - Proc. 2013:7219-7223. doi:10.1109/ICASSP.2013.6639064
11. Godin KW, Hansen JHL. Analysis and perception of speech under physical task stress. Proc Annu Conf Int Speech Commun Assoc INTERSPEECH. 2008:1674-1677.
12. Godin KW, Hansen JHL. Analysis of the effects of physical task stress on the speech signal. J Acoust Soc Am. 2011;130(6):3992-3998. doi:10.1121/1.3647301
13. Johannes B, Wittels P, Enne R, et al. Non-linear function model of voice pitch dependency on physical and mental load. Eur J Appl Physiol. 2007;101(3):267-276. doi:10.1007/s00421-007-0496-6
14. Baker SE. Ventilation and Speech Characteristics During Submaximal Aerobic Exercise. 2008;51(October):1203-1215.
15. Schuller B, Friedmann F, Eyben F. The munich biovoice corpus: Effects of physical exercising, heart rate, and skin conductance on human speech production. Proc 9th Int Conf Lang Resour Eval Lr 2014. 2014:1506-1510.
16. Longmuir PE, Gunnell KE, Barnes JD, et al. Canadian Assessment of Physical Literacy Second

- Edition: A streamlined assessment of the capacity for physical activity among children 8 to 12 years of age 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services. BMC Public Health. 2018;18(Suppl 2). doi:10.1186/s12889-018-5902-y
17. Longmuir PE, Boyer C, Lloyd M, et al. Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA): Validity, objectivity, and reliability evidence for children 8-12 years of age. *J Sport Heal Sci*. 2017;6(2):231-240. doi:10.1016/j.jshs.2015.11.004
 18. Schellenberg KL, Lang JM, Chan KM, Burnham RS. A clinical tool for office assessment of lumbar spine stabilization endurance: Prone and supine bridge maneuvers. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007;86(5):380-386. doi:10.1097/PHM.0b013e318032156a
 19. Scott SN, Thompson DL, Coe DP. The ability of the PACER to elicit peak exercise response in the youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(6):1139-1143. doi:10.1249/MSS.0b013e318281e4a8
 20. Karvonen J, Vuorimaa T. Heart rate and exercise intensity during sports activities. *Sport Med*. 1988;5(5):303-311.
 21. Eyben F, W 繹 Ilmer M, Schuller B. OpenSMILE - The Munich versatile and fast open-source audio feature extractor. *MM'10 - Proc ACM Multimed 2010 Int Conf*. 2010:1459-1462. doi: 0.1145/1873951.1874246
 22. E Z. Chinese (Hong Kong Cantonese). *J Int Phon Assoc*. 1991;21(1):46-48.
 23. Law T, Lee K, Lam JH, van Hasselt AC, Tong MCF. The construction of the Cantonese perceptual evaluation of voice (CanPEV): the content validation process. in *Proc of VOICE*. 2010:159.
 24. Mok P, Dellwo V. Comparing native and non-native speech rhythm using acoustic rhythmic measures: Cantonese, Beijing Mandarin and English. *Proc Speech Prosody 2008*. 2008.
 25. Rockwood NJ, Hayes AF, Pj M, et al. MLmed: An SPSS Macro for Multilevel Mediation and Conditional Process Analysis. 2017:19. www.afhayes.com.
 26. Li SZ, Jain A, eds. Fundamental Frequency, Pitch, F0. In: *Encyclopedia of Biometrics*. Boston, MA: Springer US; 2009:592. doi:10.1007/978-0-387-73003-5_775

淺談植物性飲食與運動

陳靄允博士

中國香港體適能總會委任講師

香港理工大學專業及持續教育學院講師

什麼是植物性飲食 (plant based diet)

近年十分流行的植物性飲食，備受名人及運動員吹捧如網球一哥祖高域 (Novak Djokovic)、網球名將威廉姆斯 (Serena Williams)、NBA 籃球明星保羅 (Chris Paul) 及香港健美運動員徐軒進等。究竟什麼是植物性飲食？廣義上泛指主要進食植物來源的食物，和動物性食物攝入量較低的飲食模式，文獻上暫時沒有一個很一致的定義。常見的植物性飲食模式可參考表一。

植物性飲食對健康的好處

一般認為植物性飲食較為健康，而事實上植物性飲食較雜食性飲食 (Omnivorous diet) 更有效降低慢性疾病的風險如心血管疾病、二型糖尿病、肥胖、代謝綜合症、高血壓及一些癌症等^[1, 2]。因為植物來源的食物如全麥、蔬果大多脂肪含量低但富含抗氧化物及多酚，影響身體發炎情況及細胞氧化還原，均與各種慢性疾病的發病機制相關。另一種來自植物的重要營養素—纖維更是腸道健康的關鍵，可有效促進腸道細菌的多樣化，以支持腸道微生物組 (gut microbiome) 和整體健康^[3]。

另外植物性飲食更深受環保人士支持，可減少飼養牲畜所增加溫室氣體的排放，佔人為溫室氣體排放的 18%，比全球運輸所產生的溫室氣體 (14%) 更高。Photo by Shayda Torabi on Unsplash 肉類生產效率很低，如生產牛肉所需的水份更是生產小麥所需的 12 倍，其所需的土地是生產穀物的兩倍和生產蔬菜的 70 倍^[2]。另外，動物糞便和大量用於生產動物飼料的肥料均含高氮和磷，流出牧場對環境有害，如令藻類大量生長降低湖水氧氣，令水生生物缺氧。而飼養牲畜所用到的殺蟲劑、抗生素、及衍生的病毒均會污染環境。



Photo by Shayda Torabi on Unsplash

既然植物性飲食有這麼多的好處，那是不是植物性飲食一定有益健康？其實健康與否與雜食性飲食相似，主要看是否達到均衡飲食，滿足身體能量及各種營養素的需要，注意選擇原形食物（Whole Food）即未經加工並且不含額外添加物的食物，並減少加工食物。植物性飲食一般能提供足夠的碳水化合物、纖維、葉酸、維他命 C 及鉀等，唯應注意蛋白質、鐵質、維他命 B12、及肌酸等（表二）。以下主要討論植物性飲食需要留心的營養素。

蛋白質

蛋白質為肌肉及骨質的主要成份，人體的蛋白質由 20 種胺基酸來組成，其中 9 種為必需胺基酸即必需從飲食中攝取。動物來源的蛋白質為完全蛋白質 (complete protein)，即所含必需胺基酸的種類齊全，數量充足，比例合適，有高的吸收利用率 (bioavailability)。相反植物蛋白質大多數是不完全蛋白質 (incomplete protein)，即有些必需胺基酸含量較低。那跟隨植物性飲食的人士是否需要攝取更多的蛋白質？有研究建議增加蛋白質攝取 10% 來補償較低的蛋白質質素及低的吸收利用率^[4]。也有研究指出蛋白質的建議攝取量與蛋白質的來源無關^[5]，無論是否運動員，只要攝取足夠的能量及多種類的食物可彌補這個不足，如每天都進食穀物、蔬果、黃豆類製品、果仁、種子等，應能獲取足夠的必需胺基酸^[6]。至於動植物的蛋白質會否令肌肉蛋白質合成有所不同，暫時未有一致的結論，但若運動項目有很高的能量需要如馬拉松，可能不容易獲得足夠的蛋白質，又或需要防止肌肉流失保持體重，那蛋白質補充劑可能是一種可行的策略。

鐵質

鐵質是必需營養素，擔當著氧氣運輸及能量產生、和紅血球生成等重要作用，因此對運動表現至為重要。雖然在植物性食物中含有大量鐵質，但植物來源的鐵是非血紅素鐵，比動物來源（血紅素鐵）的鐵吸收利用率較低，除此之外，植物食物的高纖維、植酸 (phytate) 及單寧 (tannins) 等物質也會影響鐵質吸收。與雜食者相比縱使植物性飲食人士攝取相約或較多的鐵質，一般血鐵蛋白水平趨於較低，但仍是在正常的水平，因為長期植物性飲食能令身體產生適應，使更有效地吸收非血紅素鐵^[6]。植物性飲食的追隨者應注意食物間的相互作用，如富含鐵的食物可以與高維他命 C 的食物一起食用如水果和蔬菜，這樣可以增強鐵的吸收。另外茶或咖啡中的單寧及牛奶中的鈣都會抑製鐵質吸收，所以應避免與高鐵質的食物一起進食。^[7]

維他命 B 雜

全部 B 維他命均直接及間接地參與能量代謝的過程。在維他命 B 雜中，B12 在植物性飲食中較易不足，因為 B12 主要從動物來源獲得如肉、魚、蛋及牛奶等，植物來源的食物如冬菇、添加 B12

的早餐穀物及植物奶（例如，大豆、杏仁、豌豆、燕麥）等一般不足以提供足夠份量，所以全素的人士一般需要進食營養補充劑。B12 的功用除了與能量代謝過程相關，也可增進神經系統的健康和參與 DNA 合成，影響紅血球製造，而 B12 在肌酸合成也擔當重要角色，所以 B12 不足有可能影響有氧及無氧運動能力表現。

肌酸 (creatine)

肌酸在 ATP-PC 系統中擔當重要角色，組成磷酸肌酸 (phosphocreatine)，在高強度的運動初期供應能量如短跑及舉重等。肌酸的主要食物來源有肉和魚，而人體內也可透過精胺酸 (arginine)、甘胺酸 (glycine) 和蛋胺酸 (methionine) 代謝合成肌酸，由於植物性食物所提供的肌酸有限，植物性飲食的運動員肌肉的肌酸水平有可能較低，因而降低無氧能力表現。全素運動員可考慮進食肌酸補充劑。肌酸補充劑也有相當的研究証實，能提升重複性高強度運動的表現如隊制運動，增加純體重 (lean mass)、肌力及爆發力等^[8]。但必須注意肌酸負荷 (creatine loading) 的飲食方法如負載期 (loading phase) 及維持期 (maintenance phase) 的劑量及日數，詳情可參考 Maughan, Burke^[8]。至於植物性飲食及雜食性飲食的運動員，在應用肌酸補充劑上有沒有果效上的分別？尚待更多研究去証實^[9]。

總體能量攝取

植物性飲食能輕易獲取足夠的碳水化合物，但此飲食方法較易有能量不足的風險，影響運動表現。因為攝食的脂肪較低及纖維量較多，高纖飲食較為飽肚影響食慾，並會有效令一餐的能量密度降低，因而植物性飲食能有效減體脂^[10]。體脂下降令總體重下降，可令最大攝氧量 (VO₂max in ml/min/kg body mass) 有所提升，有可能對耐力運動更有幫助。運動員的膳食計劃應考慮訓練量、強度、時間，從而制定合適的能量目標及營養需要，注意能量攝取，留意體重變化，能量消耗大的運動員，應選取能量密度高的食物如果仁、種子、牛油果等。

運動表現

熱衷運動的人士可能擔心植物性飲食影響運動表現，有系統性回顧報告比較 7 份隨機對照試驗研究及 1 份橫斷面研究，比較植物性飲食與雜食性飲食對運動表現的影響，顯示素食者和雜食者比較，當兩者均有相約的總能量、微量及巨量營養素，對於運動表現在爆發力、肌力、無氧及有氧能力均沒有明顯分別^[11]。

總結

選擇最佳的飲食方案應考慮個人喜好、生活習慣、以及對健康、環境及運動表現的影響，若有均衡的素食餐單，足夠的能量及營養攝取，注意以上有可能不足的營養素，研究數據上看不到植物性飲食會削弱運動表現。若能在飲食上攝取足夠能量及營養素，額外的微量營養素補充劑是不會提升運動表現^[12]，若有疑問應諮詢註冊營養師的意見。

表 1. 飲食模式分類^[1,13]

素食模式	定義	動物肉	魚	奶	蛋
魚素 (Pescatarian)	不吃動物性食物及其製品，但吃魚類、蛋類和奶類製品	×	✓	✓	✓
奶蛋素 (Lacto-Ovo vegetarian)	不吃動物性食物及其製品，但吃蛋類和奶類製品	×	×	✓	✓
奶素 (Lacto-vegetarian)	除了奶類食物，所有蛋類和動物性食物都不吃	×	×	✓	×
蛋素 (Ovo-vegetarian)	不吃動物性食物及奶類製品，但會進食蛋類	×	×	×	✓
全素 (Vegan)	只進食植物性食物，所有蛋類、奶類、動物的肉、內臟及來自動物的食品如蜜糖和燕窩等都不吃	×	×	×	×

表 2. 植物性飲食營養攝取特點（改編自 Vitale and Hueglin^[14]）

	有可能攝入較低份量	有可能攝入較高份量
巨量營養素		
碳水化合物		✓ 可能促進糖原儲存
脂肪	✓ 尤其是 omega-3 脂肪酸 EPA 及 DHA	
蛋白質	✓ 尤其是亮胺酸和其他必需胺基酸	
微量營養素：維他命		
維他命 B2	✓ 全素有可能需要補充劑	✓ 蛋奶素應攝取足夠
葉酸		✓
維他命 B12	✓	
維他命 C		✓
維他命 D	✓ 若不能適量地曬太陽有可能需要補充劑	
維他命 E		✓
維他命 K		✓
微量營養素：礦物質		
鎂		✓
鉀		✓

鐵	✓ 維他命 C 能提高非血紅素鐵吸收	
鋅	✓	
鈣	✓ 一些高草酸鹽的蔬菜如菠菜限制鈣質吸收	
碘	✓	
其他		
纖維		✓
抗氧化		✓
肌酸	✓ 可能影響高強度運動表現	
總能量	✓	

表 3. 各營養素的食物來源 (改編自 Shaw, Zello^[11])

營養素	植物性來源
蛋白質	豆類、豌豆、扁豆、豆製品、堅果和堅果醬和大多數大豆 / 植物奶
Omega-3 脂肪酸	核桃、亞麻籽、奇亞籽、亞麻薺、芥花油
鐵質	豆類、豌豆、扁豆、毛豆、堅果、種子、添加鐵質的麵包和早餐穀物
鈣質	白菜、羽衣甘藍、鈣凝豆腐、添加鈣質的豆漿、大多數堅果、種子和豆類
維他命 B2	藜麥、麥片、牛油果、野米、蘑菇和添加 B2 的穀物和植物奶 (杏仁、大豆、燕麥、豌豆等)
維他命 B12	添加 B12 的植物肉、植物奶和冬菇

參考資料

1. Shaw, K.A., et al., *Benefits of a plant based diet and considerations for the athlete*. European Journal of Applied Physiology, 2022: p. 1 16.
2. Grant, J.D., *Time for change: Benefits of a plant based diet*. Canadian Family Physician, 2017. 63 (10): p. 744 746.
3. Tomova, A., et al., *The Effects of Vegetarian and Vegan Diets on Gut Microbiota*. Frontiers in Nutrition, 2019. 6.
4. Kniskern, M.A. and C.S. Johnston, *Protein dietary reference intakes may be inadequate for vegetarians if low amounts of animal protein are consumed*. Nutrition, 2011. 27 (6): p. 727 730.
5. Agnoli, C., et al., *Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition*. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 2017. 27 (12): p. 1037 1052.

6. Melina, V., W. Craig, and S. Levin, *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets*. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 2016. 116 (12): p. 1970-1980.
7. Alaunyte, I., V. Stojceska, and A. Plunkett, *Iron and the female athlete: a review of dietary treatment methods for improving iron status and exercise performance*. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2015. 12 (1).
8. Maughan, R.J., et al., *IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High Performance Athlete*. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 2018. 28 (2): p. 104-125.
9. Kaviani, M., K. Shaw, and P.D. Chilibeck, *Benefits of Creatine Supplementation for Vegetarians Compared to Omnivorous Athletes: A Systematic Review*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020. 17 (p. 3041).
10. Barnard, N.D., et al., *Plant based diets for cardiovascular safety and performance in endurance sports*. Nutrients, 2019. 11 (1): p.
11. Craddock, J.C., Y.C. Probst, and G.E. Peoples, *Vegetarian and omnivorous nutrition Comparing physical performance*. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 2016. 26 (3): p. 212-220.
12. Beck, K.L., et al., *Micronutrients and athletic performance: A review*. Food and Chemical Toxicology, 2021. 158 : p. 112618.
13. 衛生署衛生防護中心 . 均衡素食的要點 . Available from: <https://www.chp.gov.hk/tc/static/90050.html>
14. Vitale, K. and S. Hueglin, *Update on vegetarian and vegan athletes: a review*. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 2021. 10 (1): p. 1-11.

生酮飲食與平衡 (Ketogenic Diet And Homeostasis)

江峰先生
中國香港體適能總會副會長

在坊間或網上都有相當多數量討論生酮飲食與減肥等話題，也許身邊亦有朋友試過。早於 1920 年，醫療界已將此方法用於治療兒童癲癇症，近年亦有作為調控嚴重肥胖或糖尿病患者的短期治療方法，而在競技運動界均有使用短暫（數天內）生酮飲食以達致控重效果，尤其在體重劃分級別的項目，例如舉重、拳擊、柔道、跆拳道和摔跤等等。

生酮飲食一般均以高脂肪，充足蛋白質和極低碳水化合物作為膳食餐單，其比例約為 7:2:1（即脂肪 70%，蛋白質 20% 和碳水化合物 10%）。事實上，酮體 (ketone) 註 1 的產生是身體過度疲勞或體內嚴重缺糖而出現，因一般成人體內葡萄糖 (glucose) 含量為 250 克至 300 克左右，健將級運動員可達 400 至 500 克，它分別以肌糖原 (muscle glycogen) 儲存在肌肉內，和以肝糖原 (liver glycogen) 藏於肝內，而血糖祇有 7 至 10 克左右，男性的儲糖量較多（因肌肉比例較高）。當疲勞或過度訓練時機體在糖原大量消耗下便激活體內脂蛋白脂酶 (LPL) 分解脂肪成甘油和脂肪酸，並以脂肪酸 (fatty acid) 作為主要能源代替醣原。執行脂肪酸氧化和利用的主要組織器官是肝臟、骨骼和心肌；脂肪酸在骨骼肌和心肌細胞中粒線體 (mitochondria) 內經 β 氧化所產生的乙酰輔酶 A (CoA) 均能進入三羧酸循環 (TCA, 或 KREBS Cycle) 完全氧化成 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，並產生能量 (ATP) 供應身體所需。但是，在肝內的脂肪酸經 β 氧化後所生成 CoA 因肝內氧氣不足下，未能完全進入 TCA 氧化，加上肝細胞具有活性較強的合成酮體酶，進一步將脂肪酸所產生的 CoA 轉化為酮體，以供肝外組織使用。



從生理功能而言，酮體是肝臟正常代謝的中間產物，是在生理需要下為肝外組織提供能源，它分子小而溶於水，以便透過血液運送，並可通過腦屏障及肌肉等組織的毛細血管壁作為能源，由於腦組織不能氧化脂肪酸，而能利用酮體。故此，當長期疲勞和饑餓及缺糖（或不能利用糖之糖尿病患者）時，身體便會動員體脂產生酮體代替葡萄糖，成為腦組織的主要能源。

正常情況下血中僅含酮 (blood ketone) 少於 0.6mm/L。若在肝中酮體生成而超過肝外組織所利用時，便會引起血酮升高，如超過 3mm/L 時可導致酮症酸中毒，而嚴重危害健康。酮體升高大致分為生理性（多見於禁食和高脂飲食）和病理性（多見於糖尿病或中毒等）。此外，體內酮體過多

會引致尿鈣而使鈣質流失，同時血中酸鹼失衡會較易疲勞等等。見基於以上機理，我們在體重管理時應注意影響健康的風險，若機體的穩態平衡被打破便誘發病來了。

要達致健康的體態，必先從健康生活方式開始。世界衛生組織指出良好生活方式包括均衡營養 註 2、作息定時、正面情商和動態生活習慣。值得注意的是，葡萄糖為快捷能源，可透過乳酸系統和有氧系統使用。在有氧情況下，葡萄糖可以產生 39 個 ATP (肌糖原) 和 38 個 ATP (肝糖原)，而酮體經氧化後，卻只供能 12-13 個 ATP，足見其能量價值比葡萄糖低。



註 1：

酮體 (ketone) 是 β - 羥基丁酸 (beta-hydroxy-butyric acid, $C_4H_8O_3$)、乙酰乙酸 (acetoacetic acid, $C_4H_6O_3$) 和丙酮酸 (acetone, C_3H_6O) 之統稱。

註 2：

碳水化合物 55-75%，脂肪 15-30% 和蛋白質 10-15%。

參考書目

1. 馮煒權。(1995)。運動生物化學。北京：北體大出版社。
2. 黃治森。(1994)。生物化學。北京：人民出版社。
3. 羅納德·J·莫恩 編、楊則宜 譯。(2005)。運動營養。北京：人民體育出版社。
4. 中國香港體適能總會。(2017)。體適能導師綜合理論。香港：中國香港體適能總會。

插圖

1. Photo by Alex Munsell on Unsplash
2. Photo by Alice Pasqual on Unsplash

疫情下的長者訓練

梁健忠教授

東華學院護理學院助理教授

楊懌健教授

香港中文大學體育運動科學系助理教授

2019 冠狀病毒已在全球廣泛傳播（累計超過 5 億確診病例^[1]），香港作為一個國際大都會也不能置身事外。在嚴峻的第五波疫情中（截至 2022 年 5 月 16 日）^[2]，香港累計感染人數已超過 110 萬（約 6 人便有 1 人感染），死亡個案更多達九千幾宗。60 歲或以上的長者人群當中，死亡個案更佔累計個案高達九成六（8,787/9,148），情況實在令人擔憂。因此，本章節會集中探討運動訓練在疫情下為長者帶來的健康益處，而運動建議則根據國際及本地權威組織所提出的指引 [包括美國運動醫學學院 (ACSM)、香港衛生署及美國疾病控制與預防中心 (CDC)]。

1. 長者體能活動指南

1996 年，美國衛生局發表了《體能活動與健康》(Surgeon General's Report on Physical Activity and Health) 一文，改變了大多數人對體能活動 (Physical Activity) 的看法。其中提到，體能活動不一定要求劇烈程度，採用中等強度的體能活動亦可對健康帶來莫大益處。除了有計劃的運動訓練外，日常生活的「體力勞動」（例如：步行到目的地、做家務、打理花園等）也可以是增加體力活動量的手段（圖 1），從而維持體適能水平。

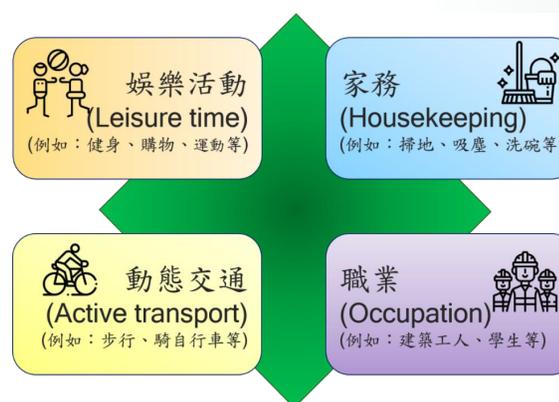


圖 1. 體能活動類別

除此之外，不少國家及衛生組織發佈了各自的體能活動指南，為不同年齡界別或長期病人仕提供針對性的建議，而各指引的內容大致相同。

根據世界衛生組織最新的建議^[3]，長者跟一般成年人一樣，每星期應進行至少 150 至 300 分鐘的中等強度有氧體能活動，或每星期進行至少 75 至 150 分鐘劇烈程度的有氧體能活動，或活動量相當的體能活動組合，並盡量減少靜態行為 (sedentary behaviour)，例如在看電視或玩手機期間站起來，進行一些簡單的活動（如伸展運動或原地踏步等）。與此同時，每星期至少有兩天進行中等或更高強度的肌肉強化訓練，針對主要肌肉群組（胸、肩、上下背、腹、臀及腿）。如身體狀

況未能達到建議活動量時，長者應在能力範圍許可下進行運動訓練，不論多少，肯做運動的一定獲益 (some physical activity is better than none)。

為了減低跌倒的風險，長者亦應每星期進行至少 3 次的平衡力訓練。在美國運動醫學學院 (ACSM) 於 2021 年出版有關運動處方 (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 11th edition [4]) 一書中提到，長者可採用不同類型多元的運動組合 (multicomponent) 來鍛練平衡力並提升生活功能，其重點如下：

1. 多元化運動訓練 (multicomponent training) (包括肌力、肌耐力、平衡力及柔軟度訓練) 能有效降低長者跌倒以及因跌倒而受傷的風險 (包括骨折、頭部創傷、傷口、入院治療等) 達 32% 至 40%。尤其，多元訓練可大大減低長者因跌倒而引致骨折的風險達 40% 至 66%。
2. 於日常生活中進行多元化運動訓練，效果比有計劃但單調 (single-task) 的運動訓練更佳。
3. 多元化平衡力訓練的建議如下：
 - a. 靜態訓練：逐步地減少基座面積 (base of support)，增加身體平衡的難度。
[例如：雙腳站立 (two-legged stand)、半雙腳前後直線站立 (semitandem stand)、雙腳前後直線站立 (tandem stand) 及單腳站立 (one-legged stand)]
 - b. 動態訓練：可考慮進行重心轉移的活動。
[例如：雙腳前後直線步行 (tandem walk) 或原地轉圈 (circle turns)]
 - c. 進行站立姿勢肌 (postural muscle) 的負荷訓練。
[例如：提踵站立 (toe stand) 及提跟站立 (heel stand)]
 - d. 進行訓練時，可閉上眼睛，增加平衡難度。
 - e. 建議參與有效提升平衡力或減低跌倒風險的運動。
(例如：太極)

輔助長者進行運動訓練時，切勿過於急進，應採納 “start low and go low” 的原則，不時觀察長者訓練時的反應，以 0 至 10 自覺竭力程度評分表 (Rate of Perceived Exertion, RPE) 作參考 (5 或 6 屬中等強度活動，7 分或以上屬劇烈程度，強度不應超過 8 分)，從而找出理想的運動強度。同時，為長者進行平衡能力訓練時，應多考慮訓練項目的安全性 (例如：進行單腳站立訓練時，可將椅子放在長者的旁邊，當有需要時給予支持)，減低跌倒受傷的風險。

2. 疫情對體能活動的影響

2020 年，美國加州大學就新冠病毒疫情對體能活動的影響進行了一項全球性大規模的研究 [5]，共計 455,404 例，當中包括美國 (239,543 例)、英國 (36,284 例)、意大利 (6,403 例)、法國 (4,114 例)、日本 (4,074 例)、巴西 (3,067 例)、瑞典 (2,417 例)、台灣 (2,199 例)、伊朗 (1,302 例)、南韓 (1,212 例) 等。該項研究主要探討社交隔離措施對一般人群體能活動的影響，以每日

步數 (daily step count) 作為量度單位，研究期為 2020 年 1 月 19 日至 6 月 1 日。

研究結果顯示，在世界衛生組織宣佈疫情大流行 (2020 年 3 月 11 日) 後的第 10 天，人們的整體平均步數減少了 5.5% (287 步)，在第 30 天，平均步數減少了 27.3% (1432 步)，其中意大利的跌幅最為嚴重，高達 48.7%。迄今為止 (至 2020 年 6 月)，在新冠病毒感染率相對低且未實施封鎖的國家當中，總步數仍然有下降的趨勢，這反映了疫情改變了人們的生活方式 (例如：電子購物取代外出購物、社交隔離政策、限聚令等)，大大減少體力活動量。

3. 疫情對長者健康的影響

於 2021 年刊登的薈萃研究 (meta-analysis)(13,624 例) 指出，約有一半 60 歲或以上的患者在感染新冠病毒後出現嚴重症狀，當中有五分之一的患者病情危殆，約十分之一的病人死亡，出現嚴重症狀的比率遠高於其他年齡層的人仕 (約 16-26%)^[6]。

有研究更指出，長者在疫情期間，特別是居家隔離 (home confinement)，身體的活動量大幅減少超過 50%，主要原因是擔心受感染，減少外出次數，例如買餸、行街、飲茶、做運動等^[7,8]。因此，罹患慢性疾病、失能或精神問題的風險亦隨之增加。

4. 疫情下的長者體適能訓練

專家建議長者在疫情期間應多做運動，從而提升自理能力，改善生活質素，避免長時間缺乏身體活動而引致的失能、跌倒、住院及誘發慢性疾病等^[9]。以下是綜合了不同機構或衛生組織所提出的長者體力活動建議，重點如下：

體能活動指標 (Physical activity guidelines)	疫情下，長者應多做運動，盡能力達到體能活動的指標 [包括有氧運動、肌肉強化、柔軟度訓練、平衡力訓練等 (見第 2 節)] ^[9,10] 。
多元訓練模式 (Multicomponent training)	運動模式不應太過單調，若只是集中有氧訓練是不足夠的。為減低跌倒或骨折風險，應採納多元訓練方案 (例如：步行或其他形式的有氧運動，並配合肌力及平衡力訓練)，以提升日常生活功能 ^[9] 。
居家訓練 (Home-based training)	長者屬高風險群組，感染新冠病毒後較容易出現嚴重併發症，選擇運動時最好能在家中隨時隨地進行 [例如：坐站訓練 (sit-to-stand training)、原地踏步 (marching in place) 等]，亦可考慮配合現成的器材，如運用水樽用作肌肉強化的工具，效果更佳 ^[9,11] 。長者可考慮在日常起居生活中，加入訓練元素，例如：洗碗時腳跟提起 (heel raise) 或使用水樽或裝滿食物的袋子來進行二頭肌彎舉 (bicep curls) 等 ^[11] 。

度身定制 (Tailormade)	運動計劃需具針對性，以適合不同能力和個別需要的長者參與。對於患有認知障礙或癡呆的長者尤其重要 ^[9] 。
遙距訓練 (Tele-exercise)	應用遙距訓練 (例如：Zoom 或 Skype) 可避免面對面接觸，有效減低感染患病的風險 ^[9] 。
網上教材 (Online materials)	長者可選擇網上短片作為訓練教材，如有興趣者可瀏覽衛生署長者健康服務網站 (Elderly Health Service) (www.elderly.gov.hk) ^[12] ，網站 (疫境同行 - 體能活動篇) 提供了很多運動教學短片供參考 (上肢、下肢、上背、腰背、腰腹、平衡、心肺功能等)。

5. 長者出外運動時應否配戴口罩？

這視乎疫情的進展而決定，不能一概而論。有研究指出，配戴口罩可有效預防冠狀病毒傳播^[13]，相反有研究指出，運動時配戴口罩會阻礙呼吸，增加心肺或腎臟負荷，加重慢性疾病患者的病情^[14]。因此，本節只集中談及運動時配戴口罩的注意事項，並不討論運動時應否配戴口罩。

根據《英國運動醫學雜誌》(*British Journal of Sports Medicine*) 的建議^[15]，運動時配戴口罩有以下注意的地方：

1. 因運動時呼吸頻率增加，產生的霧化現象 (aerosolization) 較休息時高，大大提高病毒經飛沫傳播的風險。為了阻止病毒的散播，在公共場合運動時配戴口罩是有需要的。
2. 運動時不應配戴 FFP (filtering face pieces) 類型通氣量較低的口罩 (如 N95 等)，避免呼吸困難 (dyspnoea)。
3. 離家出門運動前，確保口罩配戴舒適安全，以減少因調整而接觸面部的需要。
4. 運動過程中 (特別是在炎熱潮濕的環境下)，時刻留意呼吸，將運動強度調整到較平時低。如感到不適 (如頭暈)，應立即停下來休息。
5. 運動時不應接觸面部或口鼻，儘量與其他人保持至少 6 尺的社交距離，以減低被感染的風險。
6. 運動時應攜帶消毒搓手液及後備口罩，於運動後或長時間運動時更換。
7. 運動後應妥善處理或棄置口罩，避免接觸口罩的表面。
8. 如有發熱的症狀 (febrile illness)，不應進行運動訓練。

特別鳴謝

在此，特別感謝筆者 (梁健忠教授) 的太太 (Zita) 在忙碌的「湊女」生活中為此文章進行多次校對，亦同時感謝女兒 (Bernice) 在生活中給予靈感，為此文章提供良好的素材。最後，感謝香港中文大學體育運動科學系楊懌健教授提供寶貴意見，讓文章生色不少，萬分感謝！

參考資料

1. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. 2022, May 16; Available from: <https://covid19.who.int/>.
2. CHP, *Statistics on 5th Wave of COVID-19 (from 31 Dec 2021 up till 16 May 2022 00:00)*. 2022, May 16.
3. WHO. *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. 2020; Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
4. Liguori, G., ed. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription: Exercise Prescription for Healthy Populations with Special Considerations: Older Adults*. 11th ed. 2021, Wolters Kluwer: United States.
5. Tison, G.H., et al., *Worldwide Effect of COVID-19 on Physical Activity: A Descriptive Study*. *Ann Intern Med*, 2020. 173(9): p. 767-770.
6. Singhal, S., et al., *Clinical features and outcomes of COVID-19 in older adults: a systematic review and meta-analysis*. *BMC Geriatr*, 2021. 21(1): p. 321.
7. Cunningham, C. and O.S. R, *Why physical activity matters for older adults in a time of pandemic*. *Eur Rev Aging Phys Act*, 2020. 17: p. 16.
8. Narici, M., et al., *Impact of sedentarism due to the COVID-19 home confinement on neuromuscular, cardiovascular and metabolic health: Physiological and pathophysiological implications and recommendations for physical and nutritional countermeasures*. *Eur J Sport Sci*, 2021. 21(4): p. 614-635.
9. Said, C.M., F. Batchelor, and G. Duque, *Physical Activity and Exercise for Older People During and After the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Path to Recovery*. *J Am Med Dir Assoc*, 2020. 21(7): p. 977-979.
10. CDC. *How much physical activity do older adults need?* 2022; Available from: https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/older_adults/index.htm.
11. ACSM. *Physical Activity, COVID-19 and Older Adults*. 2020; Available from: <https://www.exerciseismedicine.org/physical-activity-covid-19-and-older-adults/>.
12. DH. *Physical Activity*. 2021; Available from: https://www.elderly.gov.hk/english/fightvirus/physical_activity.html.
13. Leung, N.H.L., et al., *Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks*. *Nat Med*, 2020. 26(5): p. 676-680.
14. Chandrasekaran, B. and S. Fernandes, "Exercise with facemask; Are we handling a devil's sword?" - A physiological hypothesis. *Med Hypotheses*, 2020 "Exercise with facemask; Are we handling a devil's sword?"- A physiological hypothesis. *Medical hypotheses*, 144, 110002. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110002>. 144: p. 110002.
15. BJSM, *Should people wear a face mask during exercise: What should clinicians advise?* 2020.

氣功的魅力 · 女士的恩物 疫情下的居家必備「運動」良藥

陳少鴻 黃嘉怡 吳詠怡 鄧鈺珍
莊秋淇 廖樂妍 冼嘉蕙 黎詠欣
東華學院護理學院五年級學生 / 準畢業生
梁健忠博士
東華學院護理學院助理教授

2020年3月11日，世衛正式宣布2019冠狀病毒已在全球各地廣泛傳播，全球進入疫情大流行的狀態。截至2022年9月，全球已有超過6億的確診個案，死亡個案更高達650萬人（相當於9成的香港人口）^[1]，情況令人擔憂。疫情期間，不少國家實施封鎖措施（lockdown），對外禁止開放，對內亦實行社交隔離措施（social distancing measures）。因此，全球人口的總體能活動量（physical activity levels）大幅下降，有研究指出，在宣布疫情大流行的初期，全球不同國家的體能活動量減少約三分之一，有部份國家的跌幅更高達5成^[2]。

一項由香港中文大學體育運動科學系王香生教授團隊帶領的研究項目顯示，在本港18至35歲人羣當中，體能活動量在疫情期間有明顯的下降趨勢，當中只有三分之一的人符合體能活動指標（PA guidelines），而接近6成的人沒有進行任何形式的劇烈運動^[3]。總括而言，七成的受訪者認為疫情對其體能活動及靜態行為有明顯的負面影響（詳情可見表1）。

表 1. 新冠疫情對本港 18 至 35 歲人羣生活方式的影響^[3]

	以每日計算	p 值 *
體能活動 (Physical Activity)		
劇烈運動 (VPA)	-3.5 分鐘	<0.05
中強度運動 (MPA)	-5.7 分鐘	<0.01
步行 (Walking)	-19.9 分鐘	<0.01
靜態行為 (Sedentary behavior)		
電視 電影 (TV/DVD)	+0.8 小時	<0.01
電腦 文書工作 (Computer/paper work)	+0.9 小時	<0.01
靜態運輸 (Sitting for transport)	-0.3 小時	<0.01
睡眠時間 (Sleep duration)		
	+0.7 小時	<0.01

* p 值越小，代表變幅越顯著。

缺乏體能活動對身體健康 (physical health) 及精神健康 (mental health) 的影響

一項於 2020 年刊登的文獻綜述指出，身體缺乏活動可短時間令肌肉萎縮 (muscle atrophy)，降低心肺耐力 (cardiorespiratory endurance)，增加血管脂肪積聚 (fat deposition)，減慢血液循環 (peripheral circulation) 及降低骨骼肌肉用氧的能力 (skeletal muscle oxidative function)^[4]。該文章亦指出，居家運動 (home-based training) 及減少每日能量攝取 15-25% 可有效改善以上情況。

另外，外國亦有文獻顯示，女士會因長期留在家中，而導致整體健康狀況 (general health) 及精神健康狀況 (mental health) 變差，主要成因是不活躍的生活模式及冗長的屏幕時間 (例如：睇電視、上網、打機等)^[5]。

中國傳統養生氣功

香港著名電影《少林足球》(Shaolin Soccer) 中的五師兄 (著名影星周星馳先生飾演) 為了令中國少林武功發揚光大，嘗試把功夫元素加入足球競技運動中。其主要場境，阿梅 (趙薇飾演) 運用太極柔推手破解魔鬼隊的射門，最終化險為夷贏得全國超級盃冠軍。其實，中國功夫除了「打得睇得」外，還可強身健體，亦可達到養生 (health-nourishing) 之效。

中國最有名的養生武功莫過於是太極，但這次提及的並不是它，而是和它有相似地方的中國養生氣功 (Qigong)。從中醫學的角度來解釋，氣 (qi) 意指在身體內運行必需且不可或缺的生命能源 (vital energy)，功 (Gong) 則指透過恆常練習，來培養氣的運行。

氣功的起源及發展歷史

氣功源自中國，歷史上最先記載「氣」的概念來自於《易經》，古人認為自然界的變化是基於天、地、人的結合，並對這三項因素的關係進行研究。原始氣功在古代被稱為「舞」，《呂氏春秋·古樂篇》記載：「昔陶唐氏之始，陰多滯伏而湛積，水道壅塞，不行其原，民氣郁闕而滯著，筋骨瑟縮不達，故作為舞以宣導之。」意指天氣多雨潮濕，令人的氣血淤滯，筋骨拘緊，易患上關節痛一類的疾病。因此提出用「舞」來疏導氣血治病和維持健康。其後，道家始創老子在周代提出「吹」、「煦」之法。聖賢莊子亦提出以呼吸吐納為保健抗衰防老之法。「吹煦呼吸，吐故納新，熊經鳥伸，為壽而已矣，彭祖壽考者之所好！」氣的學說廣泛流傳，歷代不少醫家對氣功都十分重視，並有實際的臨床應用，使氣功得以發展成為中醫學四大基礎之一。

中國最古老的醫學典籍《黃帝內經》，有系統地闡釋了氣功的原理、方式、效果和意境。名醫華佗的「五禽戲」，通過模仿熊、鹿、鶴、虎、猴五種動物的動作，創造一系列的鍛練體操，使血

脈通暢則百病不生。唐代醫學家孫思邈所著《備急千金要方》及明代醫藥學家李時珍在《奇經八脈考》中亦有氣功導引的論述。知識份子曾提倡靜坐功，除了繼承傳統氣功，更創編了一批新功法。他們不但開辦氣功訓練班，更培養了一班氣功專業人員。1987年，中國內地成立「人體科學學會」，將氣功歸入為科學領域的範疇。美國國家衛生研究院自1998年起成立國家輔助及替代醫學中心 (National Center for Complementary and Alternative Medicine, NCCAM) 組織，將氣功成為其重點研究，奠定氣功正規教育與科學研究的需求性與必要性。經過歷史變遷，氣功的形式亦有演變。直至現今人們從現代醫學的角度探究氣功，研究當中的機理，並嘗試在社會上推廣，使氣功成為日常防病強身的運動。

氣功的原理

氣可分為三種主要形態：(1) 元氣 / 真氣 (primordial/inborn Qi): 從父母遺傳下來，是與生俱來的，負責刺激生長及發育，激活身體主要器官的活動；(2) 宗氣 (pectoral Qi): 主要來源是肺部吸入的空氣 (清氣 natural air) 及脾胃攝入的食物和水 (水穀精氣 grain Qi); (3) 正氣 (normal Qi): 元氣與宗氣結合形成正氣，正氣在體內循環以支持各種身體功能，衍生出營氣 (nutritive Qi) 和衛氣 (defensive/protective Qi) (圖 1)^[6]。營氣負責滋養內臟，維持身體機能，而衛氣負責保護身體，免受細菌、病毒、炎症和癌病的侵害。人的存活或生病是跟氣的存在多少有直接的關係。換言之，沒有氣，即代表人會死亡。

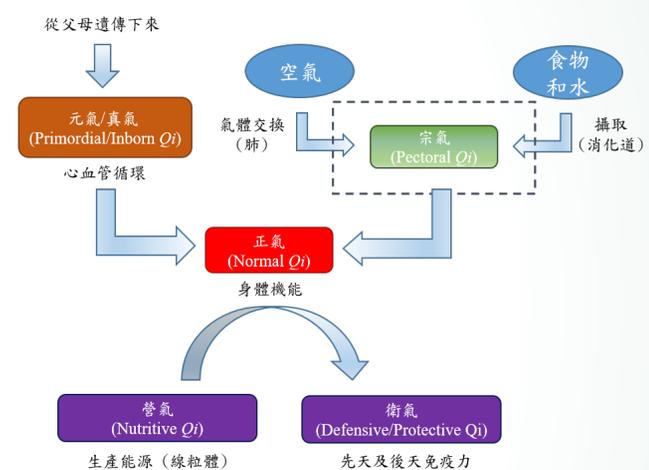


圖 1. 氣的來源和生理基礎

氣功與太極拳頗為相似，以慢動作 (slow motion) 及低衝擊性 (low impact) 見稱，適合運動初學者、長者及長期病患人士練習。而兩者不同之處是要太極好像打功夫一樣，需要按著每步的招式一招跟一招完成，而氣功的動作則具重覆性 (repetitive bodily movements)，在同一招式要 3 至 5 次後，才轉換下一個動作。相對於太極的招式千變萬化，氣功的招式則較簡單且已標準化 (standardized) (表 2)，無論在體能上或學習上都較容易應付 (less physically and cognitively demanding)。有外國學者指出，氣功不及太極拳受外國人歡迎，原因是推廣不足、缺乏認可導師及合資格課程^[7]。

表 2. 中國傳統養生氣功（標準化）

	招式數目
八段錦 (Baduenjin)	8 式
易筋經 (Yijinjing)	12 式
六字訣 (Liuzijue)	6 式
五禽戲 (Wuqinxin)	10 式

為何氣功適合女士練習？

一般來說，無論是哪一個年齡層，女士都較男士缺乏動機，而她們成年後的活動習慣早已在兒童及青少年階段形成，對女士日後運動與否有着深遠的影響^[8]。要推動女士做運動，首要考慮其動機及目標，有文獻提到，女士做運動不外乎幾個原因，消脂減重 (weight loss and fat burning)、改善外表 (improved appearance) 及建立友誼 (friendship building)，並且低強度運動一般較受女士歡迎，運動持續性 (exercise adherence) 亦相對高，而氣功正符合以上幾點。氣功不單適合團體訓練，而且屬低強度運動，有研究顯示氣功對消脂及「減肚腩」有顯著的成效，特別適合女士練習，從而促進社交及美容果效^[9]。研究更指出，超過九成女性參加者在完成氣功訓練後，均表示願意繼續參與和練習，可見氣功運動頗受女士歡迎^[10, 11]。

氣功與女性健康

一項橫跨 30 個國家的薈萃分析 (meta-analysis) (1,112,573 名成年人) 提到，女性 (14.4%) 罹患抑鬱症的比率普遍較男性 (11.5%) 高^[12]，主要原因是女性在不同生理週期 (青春、懷孕及更年期) 都有巨大的荷爾蒙變化，情緒較易起伏，容易產生抑鬱症狀。其他原因包括產後抑鬱、性別歧視、性或身體虐待等^[13]。

於 2021 年，我們發表了一篇系統文獻回顧 (systematic review)，就氣功對女士的身、心、社三方面作出了詳細的分析^[9]。當中發現，氣功不單對健康女士 (青年、中年及更年期) 有正面的影響，還對女性病人 [例如：乳癌病人或康復者 (breast cancer patients or survivors)、糖尿病 (diabetes)、慢性痛症 (fibromyalgia)、膝退化性關節炎 (knee osteoarthritis) 等] 或受虐婦女 (survivors of intimate partner violence) 有莫大的健康益處。其中，氣功對治療抑鬱症狀 (depressive symptoms)、提高生活質量 (quality of life) 及改善疲勞症狀 (fatigue)，有明顯的功效 (表 2)。其主要原因是氣功著重吐納養氣 (即呼吸 breathing) 及冥想 (meditation)，從而令參加者達到深度放鬆和平靜的狀態。而且，運動持續性十分高，過往研究顯示有超過七成至九成半的女性參加者堅持完成氣功導師給予的運動指引。相反，沒有證據指出練習氣功會為參加者 (包括未

期癌症病人)帶來嚴重不良的反應。同時，練習氣功不需要任何設備或特大的空間，參加者可在疫情期間隨時隨地在家進行訓練。

表 2. 氣功對女士的健康效益^[9]

	所佔研究百分比*
研究對象	
(1) 健康女士 (Healthy)	17%
(2) 女性病患者 (Diseased)	
乳癌 (Breast cancer)	44%
糖尿病 (Diabetes)	11%
膝退化性關節炎 (Knee osteoarthritis)	11%
纖維肌痛 (Fibromyalgia)	7%
慢性疲勞綜合症 (Chronic fatigue syndrome)	7%
(3) 受虐婦女 (Abused)	
健康效益	
(1) 抑鬱症狀 (Depressive symptoms)	63%
(2) 生活質量 (Quality of life)	43%
(3) 疲勞症狀 (Fatigue)	29%

* 百分比越高，代表越多研究就該女性羣組或健康效益，證實氣功的功效

雖然過往研究證實了氣功對不同女性羣組有顯著的健康成效，但筆者發現沒有一項研究就女性長者進行過深入討論。與其他人群相比，女性長者罹患抑鬱症的比率特別高，有研究顯示，70歲以上的抑鬱病患者中，有超過三分之二是女性^[14]。上文提到，女士在疫情期間長期逗留家中，因缺乏運動或長時間進行屏幕活動，更容易導致情緒障礙的問題^[5]。因此，我們應鼓勵女性長者在疫情期間多保持活躍，在家中勤練「功」，可舒緩疫情所帶來的負面影響。

結語

今年，對筆者（梁健忠博士）來說 具意義，因為是筆者正式拿起教鞭的一年。本來筆者並沒有打算完成這篇文章，但在教導學生撰寫畢業論文期間，知道學生們同樣對中國傳統氣功情有獨鍾，所以決定一試。在撰寫此文章時，筆者發現學生對此課題有深入的了解，能深入淺出地說明當中的原理，反而從她們身上學習到更多有關氣功的知識，可謂教學相長，真的不可看輕年青人！最後，作為老師的我，祝願各準護士 (Lani, Kayi, Kanice, Maggie, Audrey, Michelle, Hailey, Chloe) 能在醫護或社福界發光發亮，造福社群！

參考資料

1. WHO, WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. 2022, October 4.
2. Tison, G.H., et al., Worldwide Effect of COVID-19 on Physical Activity: A Descriptive Study. *Ann Intern Med*, 2020. 173(9): p. 767-770.
3. Zheng, C., et al., COVID-19 Pandemic Brings a Sedentary Lifestyle in Young Adults: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *Int J Environ Res Public Health*, 2020. 17(17).
4. Narici, M., et al., Impact of sedentarism due to the COVID-19 home confinement on neuromuscular, cardiovascular and metabolic health: Physiological and pathophysiological implications and recommendations for physical and nutritional countermeasures. *Eur J Sport Sci*, 2021. 21(4): p. 614-635.
5. Colley, R.C., T. Bushnik, and K. Langlois, Exercise and screen time during the COVID-19 pandemic. *Health Rep*, 2020. 31(6): p. 3-11.
6. Leong, P.K., et al., Yang/Qi invigoration: an herbal therapy for chronic fatigue syndrome with yang deficiency? *Evid Based Complement Alternat Med*, 2015. 2015: p. 945901.
7. Klein, P.J., R. Schneider, and C.J. Rhoads, Qigong in cancer care: a systematic review and construct analysis of effective Qigong therapy. *Support Care Cancer*, 2016. 24(7): p. 3209-22.
8. Howie, E.K., et al., Organized Sport Trajectories from Childhood to Adolescence and Health Associations. *Med Sci Sports Exerc*, 2016. 48(7): p. 1331-9.
9. Leung, K.W., et al., Mind-Body Health Benefits of Traditional Chinese Qigong on Women: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2021. 2021: p. 7443498.
10. Holmberg, C., et al., The perspectives of older women with chronic neck pain on perceived effects of qigong and exercise therapy on aging: a qualitative interview study. *Clin Interv Aging*, 2014. 9: p. 403-10.
11. Sakata, T., et al., Positive effects of a qigong and aerobic exercise program on physical health in elderly Japanese women: an exploratory study. *Environ Health Prev Med*, 2008. 13(3): p. 162-8.
12. Lim, G.Y., et al., Prevalence of Depression in the Community from 30 Countries between 1994 and 2014. *Sci Rep*, 2018. 8(1): p. 2861.
13. MayoClinic. Depression in women: Understanding the gender gap. 2019, January 29; Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/depression/in-depth/depression/art-20047725>.
14. Barry, L.C., et al., Higher burden of depression among older women: the effect of onset, persistence, and mortality over time. *Arch Gen Psychiatry*, 2008. 65(2): p. 172-8.



地址 Address： 香港尖沙咀山林道 9-11 號卓能中心 17 樓
17/F Cheuk Nang Centre, 9-11 Hillwood Road,
Tsim Sha Tsui, Kowloon, Hong Kong

電話 Tel： 2838 9594

傳真 Fax： 2575 8683

電郵 Email： info@hkpfa.org.hk

網址 Web： www.hkpfa.org.hk

版權為中國香港體適能總會所有，翻印必究。

(非賣品)