

中長跑常見運動受傷的預防與治療

教練/導師：黃德誠

一些有關中長跑運動受傷的研究結果

Anderson, Grantham 與 Trivisano 分別就著一些有關跑步受傷的研究，做了非常詳盡的報導，現就其主要內容摘要如下：

- ☉ 平均每年有 60 至 65% 的跑步運動員受傷¹。
- ☉ 與許多其他的耐力性運動項目（如步行、踏台階）比較，跑步引致受傷的機會較高。
- ☉ 與其他運動項目（如足球、排球）相比，因跑步而受傷的機會並不算嚴重（特別是以每小時的實際活動量來計算）。
- ☉ 如果跑步運動員明白導致受傷的原因和適當調整訓練計劃，可把受傷的機會降低約 25%。
- ☉ 大多數跑步引致的受傷，都屬於「勞損」類（overuse injuries）。
- ☉ 75% 的跑步受傷發生在膝部或以下位置，當中最熱門的患處包括：
 - ☆ 膝部：25-30%
 - ☆ 小腿及脛骨：20%
 - ☆ 髂脛帶（iliotibial band，連接臀部和膝頭外側的細長結締組織）：10%
 - ☆ 跟腱（Achilles tendon）：8-10%
 - ☆ 腳（e.g., plantar fasciitis，即腳底筋膜炎）：10%
- ☉ 約 25% 的受傷運動員需要接受診斷及治療，而當中的 75% 能夠完全康復。
- ☉ 2 至 3% 的跑步受傷迫使運動員暫停練習一段時間。

- ☉ 65% 的運動員聲稱，經過 8 個星期的治療後，跑步練習時已沒有感到痛楚。髂脛帶受傷的康復側需時較長。
- ☉ 若處理不當，有 20-70% 的復發機會。
- ☉ 男、女跑步運動員的受傷機會沒有分別。只是男性運動員的訓練量一般較高，所以才做成男性跑步運動員較易受傷的錯覺。
- ☉ 跑速、體重、跑道的硬度均與受傷的機會無關。
- ☉ 受傷的機會與跑步的年資成反比，初學者（特別是訓練不足三年者）受傷的機會較高。
- ☉ 跑步距離與受傷的位置似乎有關：
 - ☆ 馬拉松運動員：腳部
 - ☆ 中距離運動員：背部及臀部
 - ☆ 短跑運動員：大腿後肌（拉傷）
- ☉ 短跑運動員受傷的機會是長跑運動員的兩倍。
- ☉ 春季和夏季是受傷的旺季。
- ☉ 上一個月的累積訓練量（哩數）越高，今個月受傷的機會越大。
- ☉ 每 150 至 200 個跑步訓練小時約出現一次受傷。因此，每週的訓練量越高，受傷的機會越大。
- ☉ 有研究指出，每週跑超過 40 英里（約 64 公里）時，受傷機會明顯上升。
- ☉ 50% 的跑步受傷屬再次觸傷舊患。
- ☉ 避免「連續多日」進行跑步練習可降低受傷機會。



¹ 這裡的受傷是指身體出現的問題嚴重到需要把訓練量降低。

中長跑運動受傷的原因

正如 Anderson, Grantham 與 Travisano 所報導, 中長跑 (特別是長距離跑) 的受傷多數屬於勞損, 也就是由於過度使用所致。因此, 任何的身體解剖結構異常、技術錯誤和訓練計劃編排失誤, 都會增加跑步受傷的機會。

撞擊力

跑步實際上是身體不斷向地面撞擊的一種活動, 而且速度越快、騰空越高, 撞擊力越大; 跑的距離越長, 累積起來的負荷也越大。有研究指出, 跑步著地時的撞擊力是步行時的 3 至 5 倍 (Roy 與 Irvin, 1983), 所以無論是骨骼或肌肉, 都要經過一段時間的強化後, 方可增加訓練量, 否則下肢的骨骼、關節或肌肉未能適應負荷時, 便會出現受傷的情況。例如, 肌肉的力量一般比骨的力量增長得快, 在這個「過渡期」, 由於骨骼未能完全承擔外來的力量, 就容易出現疲勞性骨折及其他勞損的徵狀。

足弓過高或過低

足弓過高 (跟腱過緊) 會降低了腳部旋前 (pronation, 即向內及下轉動) 的幅度, 著地時就未能有效地緩衝地面回傳給腿部的撞擊力。反過來說, 足弓過低 (如扁平足) 會導致腳部「過度」旋前 (over-pronation), 並引至脛骨、大腿骨和膝蓋骨的「過度」內轉²。蹬離地面時, 脛骨仍處於內轉的階段, 未能及時隨膝蓋骨外轉, 因而對膝關節構成壓力, 日子久了, 便會產生各種因勞損而造成的跑步受傷。

肌肉過度緊張

跑得越多, 小腿肌肉和大腿後肌會變得越緊張, 這都會干擾到跑步時腿和腳的活動功能和力學。大腿後肌過緊又會影響到下背部和臀部的姿勢, 繼而干擾了腳著地時的功能和力學。

² 當腳著地成支撐狀態時, 腳向內及下旋 (pronation) 以緩衝從地面回傳的撞擊力, 足弓下降的同時, 會牽動脛骨向內轉動, 大腿骨亦會隨之帶動膝蓋骨向內轉動。當腳要蹬離地面時, 足弓上升, 腳向外及上旋 (supination), 脛骨、大腿骨與膝蓋骨亦會被牽引向外轉動。

肌肉力量不足

當小腿肌肉和大腿後肌因長跑訓練而變得有力和結實時, 四頭肌和脛骨前後的肌肉可能會相對地變得衰弱起來。四頭肌力量不足時, 容易引起膝蓋骨及其週邊的痛楚, 脛骨前面肌肉的力量不足時, 就會降低了腳著地後緩衝撞擊力的能力, 導致小腿過早出現疲勞, 甚致是痛楚的情況。

訓練編排失當

「過多過急」是編排訓練計劃時最常犯的錯誤, 也是最經常被忽視的運動受傷因素; 突然增加訓練量也是引起跑步受傷的另一個重大錯誤。

中長跑運動受傷的預防

了解到中長跑運動受傷的主要原因後, 只要對症下藥, 便可以盡量預防跑步受傷了。

柔軟度

應該採用慢和靜態的伸展運動來改善柔軟度, 而且要特別針對改善跟腱、小腿前後的肌肉、四頭肌、大腿後肌和下背部肌肉的柔軟度。無論在跑步運動前或後, 都應做點伸展運動, 特別是在跑步完畢後, 肌肉的溫度升高了, 伸展起來的效果會更好, 而且亦可以藉此舒緩一下跑步後腿部肌肉緊張的現象。

肌肉力量和耐力

強化下背部肌肉、腹肌、四頭肌、小腿前後的肌肉和腳部的肌肉後, 才可以穩定身體姿勢, 使到整個跑步週期內, 腿部和腳部都能夠發揮正常的功能和力學。

跑鞋 請參考講義 (三)。

路面

應盡量避免在過硬 (水泥路) 或過軟 (沙灘) 的路面進行跑步練習, 過硬的路面會把大部分的撞擊力通過下肢傳回身體, 過軟的路面側會導致腳部著地後過度旋前 (over-pronation), 並且導致跟腱受到過度的拉扯。此外, 凹凸不平的路面也容易造成足踝扭傷。

訓練計劃

跑步訓練計劃必須遵從各項運動訓練原則，特別是不要連續多日進行訓練，而且亦要留意身體的反應，一旦出現過度訓練的徵狀，便要適當調整訓練計劃（休息幾天再進行練習）。

過度訓練的徵狀包括：

- 清晨起床時的脈搏上升。
- 失眠、容易出汗。
- 訓練後心率恢復的時間增長。
- 力量、耐力和速度下降。
- 肌肉緊張、動作不協調。
- 反應變慢、頻頻失誤。
- 食慾不振、消化紊亂。
- 興奮程度上升、集中能力下降。
- 缺乏信心、懼怕練習及比賽。

與中長跑有關的「慢性」運動受傷

下背痛/臀部痛 (Lower Back/Hip Pain)

原因：

- ⊖ 椎間盤退化、半脫位。
- ⊖ 兩腿生來長短不一。
- ⊖ 兩邊的足弓高低不一，造成兩腿在功能上的長短不一。
- ⊖ 兩邊足弓過低而導致脊柱前彎。
- ⊖ 腹、臀及下背的肌肉力量弱、又或者再加上大腿後肌、背、及髂脛帶的繃緊。

治療：

- 👉 注意坐、立和持重物時的姿勢。
- 👉 使用矯正鞋墊或裝備。
- 👉 多做改善足弓的肌肉練習。
- 👉 加強腹、背力量及耐力（阻力或重量訓練）。
- 👉 增進柔軟度（伸展運動），特別是背肌、大腿後肌、髂脛帶、小腿後肌（腓腸肌和比目魚肌）和跟腱（Achilles tendon）。
- 👉 避免下坡跑。

膝關節內側痛 (Medial Knee Pain)

原因：

- ⊖ 足弓過低（見前述“足弓過高或過低”）。

治療：

- 👉 冰敷（運動後，一日數次）。
- 👉 使用矯正鞋墊或裝備。
- 👉 加強膝關節週圍肌肉的力量。
- 👉 降低訓練量。
- 👉 轉換跑鞋或/及場地。

膝蓋骨腱炎 (Patellar Tendinitis, 亦稱作 Jumpers' Knee)

原因：

- ⊖ 經常做重複的跳躍活動（籃球、跳遠、三級跳遠）。
- ⊖ 經常從事劇烈的下坡跑。

徵狀：

- 💀 膝蓋骨下方的腱（tendon）感到酸軟及痛。

治療：

- 👉 冰敷（運動後，一日數次）。
- 👉 使用矯正鞋墊或裝備。
- 👉 加強四頭肌力量（等長收縮，isometric contractions）。
- 👉 減少下坡跑。
- 👉 降低訓練量及強度。
- 👉 轉換訓練形式。
- 👉 使用消炎藥。

膝蓋骨後痛 (Retropatellar Pain)

原因：

- ⊖ 膝蓋骨向中央傾斜。
- ⊖ 弓形腿（tibia varum）並伴隨著補償性的腳部旋前（compensatory pronation）。

徵狀：

- 💀 跑步時或/及跑步後膝蓋骨後痛。
- 💀 上、下台階或上、下坡跑時（特別是下台階及下坡跑）膝蓋骨後痛。

- ⚠ 踏單車時亦可以出現同樣情況。
- ⚠ 坐久了（膝關節成 90 度）會痛，起來行一會又很快消失。

治療：

- ✎ 冰敷（運動後，一日數次）。
- ✎ 加強四頭肌力量。
- ✎ 使用矯正鞋墊或裝備。
- ✎ 改善大腿後肌及髕關節週圍肌肉的柔軟度。
- ✎ 減少下坡跑、跳躍、蹲下、踏單車等活動。

膝關節外側痛（Lateral Knee Pain，亦稱作 Runners' Knee）

原因：

- ⊖ 跑得太多，以致髂脛帶（iliotibial tract）本身或相關軟組織因摩擦過度而發炎。

徵狀：

- ⚠ 跑步時膝關節外側酸軟或痛。
- ⚠ 下坡跑時會觸發痛楚，上坡跑時又會消失。
- ⚠ 通常於腳向前擺時感到痛楚。

治療：

- ✎ 冰敷（運動後，一日數次）。
- ✎ 使用矯正鞋墊或裝備。
- ✎ 穿著吸震力強的運動鞋。
- ✎ 避免上、下坡跑。
- ✎ 避免在過硬的路面跑。
- ✎ 增進髂脛帶柔軟度。
- ✎ 使用消炎藥。

應力性骨折（Stress Fracture）

應力性骨折亦稱作「疲勞性骨折」（fatigue fracture），是由於骨未能承受重複施加的壓力（如跑步時地面回傳的撞擊力）而出現微細的創傷。本來身體會透過骨的重新塑造（bone remodeling）而自行修補這些創傷，但如果修補的速度追不上創傷的速度，就有機會發展成應力性骨折。

應力性骨折通常發生於脛骨（跑步運動員）和腳部（軍人）。

徵狀：

- ⚠ 通常先發生骨膜炎。
- ⚠ 痛楚的徵狀通常是逐漸出現。最初只在跑步時痛，漸漸發展成運動後也痛。

治療：

- ✎ 冰敷（運動後，一日數次）。
- ✎ 穿著吸震力強的跑鞋。
- ✎ 使用矯正鞋墊或裝備。
- ✎ 避免在過硬的路面跑。
- ✎ 降低訓練量，甚至停止跑步一段時間。
- ✎ 情況更嚴重時可能要用夾板或石膏固定。

跟腱炎（Achilles Tendinitis）

原因：

- ⊖ 過度訓練。
- ⊖ 足弓過高，跟腱過於繃緊。
- ⊖ 弓形腿並伴隨著補償性的腳部旋前。

徵狀：

- ⚠ 跟腱腫脹及痛。

治療：

- ✎ 冰敷（運動後，一日數次）。
- ✎ 在跑鞋內加入鞋跟墊。
- ✎ 進行伸展跟腱的運動。
- ✎ 使用消炎藥。

腳底筋膜炎（Plantar Fasciitis）

原因：

- ⊖ 足弓過高，腳底筋膜過緊。
- ⊖ 足弓過低，腳部的過度旋前反復刺激腳底筋膜，做成微細創傷。

徵狀：

- ⚠ 腳底感到酸軟及痛，特別是朝早起床後的最初幾步。
- ⚠ 近腳跟位置可能出現腫脹。
- ⚠ 把腳屈起（dorsiflexion），特別是連腳趾也屈向腳背時感到痛楚。
- ⚠ 感受到腳底的筋膜呈繃緊狀態。

治療：

- ☞ 冰敷（運動後，一日數次）。
- ☞ 使用矯正鞋墊或裝備。
- ☞ 使用消炎葯。

水泡 (Blisters)

原因：

- ⊗ 過度摩擦。
- ⊗ 跑鞋的尺碼不適合。

治療：

- ☞ 如果直徑大於 1 cm，並且非常痛楚，可先用火酒消毒患處，繼而用經過消毒的針刺破水泡，再以消毒葯水清洗傷口，然後貼上膠布。

「急性」軟組織受傷的處理－R.I.C.E.

除了「慢性」受傷外，中長跑運動有時亦會出現軟組織（肌肉、肌腱、韌帶）的拉傷或扭傷，R.I.C.E.就是最常採用及最正確的處理方法。

R.I.C.E.其實是休息 (**R**est)，冰敷 (**I**ce)，壓迫 (**C**ompression)，及抬高患肢 (**E**levation) 的意思。當軟組織受傷的時候，血液和體液就會積聚在患處，形成腫脹。腫脹會限制了關節活動的幅度，嚴重的腫脹甚至會導致痛楚的感覺。R.I.C.E.的作用，就是減低痛楚及腫脹的程度。

1. 休息

妄顧傷勢堅持活動，就會令原本已經受傷的組織繼續受創，所以休息有防止傷勢進一步惡化的作用。

2. 冰敷

冰或任何冰凍的物體，都有降低患處痛楚的效用。此外，冰敷能改變血液循環：它會增加流往皮膚的血量而減少流往較深層組織的血量（亦即是可能正在出血的部位）。冰敷時可以把冰袋放於患處之上約 20 分鐘，但如果皮膚開始轉白或轉藍時，就得立刻停止冰敷，以免把皮膚凍傷。每隔 2 小時左右可以重複進行冰敷，更持續（每次超過 20 分鐘）

或更頻密（每次間隔少於 2 小時）的冰敷通常並不會帶來更顯著的療效。

3. 壓迫

壓迫有防止體液在患處積聚的效用。進行時可利用彈性繃帶包紮患處，但千萬不要包得過緊，以免防礙血液循環。若包紮後手或腳的末端有搏動的現象，即代表包紮得過緊，此時就得把繃帶略為放鬆。

4. 抬高患肢

把患肢抬高能借助地心吸力把體液引離受傷的組織。當然，這種做法對手部或踝部受傷的好處，會較背部或臀部受傷來得明顯。因此，當休息的時候，就應該把患肢抬高。

要獲得理想的效果，R.I.C.E.應在受傷後的四十八小時內實施。一般來說，R.I.C.E.應當足以作為軟組織受傷的初步急救及護理。不過，若軟組織受傷的情況嚴重或經採用 R.I.C.E.後仍然有持續的痛楚或腫脹，就得尋求醫療援助了。

熱傷害的處理

熱衰竭 (Heat Exhaustion)

在炎熱的天氣下從事劇烈活動，由於身體大量排汗而導致損失大量的水分和鹽分，未能習慣或身體不適者就容易患上熱衰竭。當患者開始出現熱衰竭時，便會感到頭痛、暈眩、神智混亂、惡心和沒有食欲等病狀。而且亦會大量出汗、面色變得蒼白、皮膚變得濕和冷，甚至四肢和肌肉會發生抽筋的情況。同時，患者的脈搏和呼吸都會變得急速和微弱。

急救熱衰竭患者時，應將患者移至陰涼的地方躺下，並抬高其雙腿。如果患者清醒，可讓其飲用大量低鹽分的溶液（每一公升水加入一茶匙鹽），以補充失去的體液和鹽分。如果患者人事不省，則應將其置於復原臥式姿勢，然後致電 999 召救護車，並且應在救護車到達前，每隔十分鐘為患者檢查呼吸、脈搏和反應程度，還要隨時準備實施心肺復甦法（必須由合資格的急救員或醫護人員進行）。

中暑 (Heat Stroke)

長時間處於酷熱的天氣下作劇烈活動，如果再加上濕度亦高，汗水便不能正常地蒸發，熱力積存體內，就容易發生中暑的情況。中暑者同樣會感到如熱衰竭的病狀，但皮膚卻會顯得乾燥及又熱又紅，脈搏亦強而有力，體溫甚至可以高過攝氏 40 度。

急救中暑者的目標是盡速使患者體溫下降及取得醫療援助。所以應盡快把患者移至陰涼處，脫掉中暑者所有外衣，以床單或布包裹患者後，用花灑不斷灑水以保持濕度，使患者冷卻，直至其體溫回降至攝氏 38 度 (華氏 100.4 度) 為止，這時便可以改用乾被單將患者覆蓋。如果患者的體溫再度上升，就得重複施行剛才的急救步驟。如果患者人事不省，就應讓其躺下，並檢查患者的呼吸和脈搏，有需要時，便使用心肺復甦法 (必須由合資格的急救員或醫護人員進行)。等候救護車的時候，應讓患者以復原臥式姿勢躺著，並且每隔十分鐘為患者檢查呼吸、脈搏和反應程度，隨時準備實施心肺復甦法。

訓練、休息與比賽的安排

很多運動員和教練員，盲目追隨成功運動員的訓練量和方法，結果不但沒有為訓練和表現帶來效益，嚴重的甚至引起各種不同程度的運動受傷，有些運動員更加由於反復受傷而最終要提早結束其運動員生涯，實在是非常可惜。

中長跑的訓練必須嚴格遵從「循序漸進，逐步提高訓練負荷」原則 (Progressive Overload Principle)，而且強度大 (最高心跳率的 80%或以上) 的長距離連續跑練習，亦不宜連續多天進行。研究發現，完成了一次認真的 10 公里比賽之後，最少要經過兩至三天，爆發力和耐力才可以復原。除了世界級的運動員外，一般實力較強的運動員也需要 30 分鐘或以上才能夠完成 10 公里，在這段時間內，肌肉在不斷努力收縮的情況下，就會出現許多微細的創傷，這些創傷都需要時間來進行修補工作。因此，在一場劇烈的 10 公里比賽後，最少要經過兩至三天，方可進行強

度大的跑步訓練。另一方面，在一場 10 公里比賽之前的兩至三天，也不適宜進行強度大的長距離跑步練習。如果要經過初賽的選拔才能進入決賽，而初賽與決賽的相隔又少過兩至三日的話，在初賽時就要盡可能保留實力，否則到決賽的時候，就無法「全力」出擊了。

一場 10 公里比賽造成的影響也如此嚴重，馬拉松長跑比賽所需的恢復時間就更可想而知了。就曾有研究指出，這類長距離跑過後，運動員腿部肌肉會出現頗嚴重的創傷：肌肉纖維 (細胞) 損毀、腫脹，肌肉細胞附近的血管受損，肌醣 (glycogen) 衰竭，線粒體 (mitochondria) 退化等；這些都要經過 10 至 12 個星期才能夠「完全」恢復。因此，在馬拉松長跑比賽之前的一個月內，進行一次很長距離的跑 (30 至 40 公里或更長) 以測試實力和增強信心實屬不智。反過來說，在這段期間，應著重跑步練習的質多於跑步練習的量，強度較大而距離較短的練習不但更能增進運動員的體適能，而且較快的步速練習 (15 公里比賽速度) 亦會使到跑馬拉松比賽時要維持的步速變得更加輕鬆。除此以外，在這期間亦要多做馬拉松比賽步速的練習 (不要長過 8 至 10 英哩)，以增強速度感。

經驗較豐富 (跑步年日較長) 的運動員，當然可以承受較大量的練習，但最長一課的跑步練習仍不宜於正式馬拉松比賽之前的一個月內進行。同樣道理，馬拉松比賽前的一至兩個星期，也不宜參加一些如 10 公里的比賽，以測試速度。非洲雅肯的頂級男性長跑運動員，每週的訓練量可以達至 140 英哩 (224 公里)，亦即平均每天跑 20 英哩，差不多四分之三個馬拉松的距離，但這都是他們自少就開始循序漸進的訓練結果。對於這些非洲運動員來說，跑步自少就已成爲他們生活的一部分，他們年少時已習慣每天跑十多公里上學，再加上日常生活上的需要，每天跑上數十公里已經是早已習慣的事。香港及其他發達國家的人，終日以車代步，養尊處優，要是盲目仿效這些非洲選手的訓練模式，就算出現跑步受傷的情況也是不足爲怪。

參考資料

- Anderson, O. *Leg muscle injuries: How badly does a 10K race injure your leg muscles?* Retrieved 2006-10-17 from <http://www.sportsinjurybulletin.com/archive/leg-muscle-injuries.html>.
- Anderson, O. *Marathon training schedules – If you're planning to run a marathon, here's what to do in the crucial four weeks before it.* Retrieved 2006-11-23 from <http://www.pponline.co.uk/encyc/0196.htm>.
- Anderson, O. *Running injuries – How to avoid common running injuries.* Retrieved 2006-10-17 from <http://www.sportsinjurybulletin.com/archive/running-injuries.html>.
- Best, B. *Sudden cardiovascular death: The danger of sudden death.* Retrieved 2006-10-12 from <http://www.benbest.com/health/cardio1.html>.
- CBC News (2006). *Exercise and death: Am I safer on the couch?* Retrieved 2006-10-12 from http://www.cbc.ca/news/background/exercise_fitness/exercise_death.htm.
- Eleftheriou, K. *Stress fractures and genes.* Retrieved 2006-10-17 from <http://www.sportsinjurybulletin.com/archive/stress-fracture-1.htm>.
- Grantham, N. *Running injuries – Here's a bottom-line checklist to help prevent running injuries.* Retrieved 2006-10-17 from <http://www.sportsinjurybulletin.com/archive/running-injuries-prevent.html>.
- Higdon, H. (2004). *The legacy of Jim Fixx.* Retrieved 2006-10-12 from http://www.active.com/story.cfm?story_id=11038&sidebar=17&category.
- Kinuthia, I., & Anderson, O. *By now, we've all heard about the "fire and brimstone" training camp which Kenyan runners attend each year just prior to the World Cross-Country Championships.* Retrieved 2006-11-23 from <http://www.pponline.co.uk/encyc/0387.htm>.
- Mendal, P. (2003). *Heart attacks and sudden death: Are you at risk?* Retrieved 2006-10-12 from http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0NHF/is_3_21/ai_104209596.htm.
- Noakes, T. D. (1998). *Sudden death and exercise.* *Sportscience* 2(4). Retrieved 2006-10-12 from <http://www.sportsci.org/jour/9804/tdn.html>.
- Roy, S., & Irvin, R. (1983). *Sports Medicine: Prevention, Evaluation, Management, and Rehabilitation.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Travisano, D. *What you don't know about common sport injuries can really hurt you.* Retrieved 2006-10-17 from <http://sportsinjurybulletin.com/archive/0123a-sport-injuries.htm>.
- Wikipedia. *Jim Fixx.* Retrieved 2006-10-12 from http://en.wikipedia.org/wiki/Jim_Fixx.
- 香港聖約翰救傷會出版委員會 (2000)。《急救課程手冊》。香港：香港聖約翰救傷機構。
- 黃小雲編 (1997)。《急救手冊 (第六版)》。香港：星島出版社。
- 劉金生 (1989)。《運動損傷與康復》。北京：解放軍出版社。
- 體育院、系教材編審委員會《運動醫學》編寫組編 (1984)。《體育院系通用教材：運動醫學》。北京：人民體育出版社。