

終結膝痛



前言

Foreword

膝關節是人體重要的關節，也是結構複雜的關節，它強壯、堅固、有力，可以幫助人站立、下蹲、行走、跑跳、駕駛、健身、足球、騎馬……可以說，人類作為直立行走的高級動物，人的膝關節正是為直立行走設計的。但是，由於生活中行走、跑跳、登山、辦公室伏案工作、缺乏運動，或是打籃球、踢足球時不注意，不慎摔倒或滑倒等因素，也使膝關節成為最易受傷的關節。

膝關節腫脹、膝軟、關節彈響、膠着乃至疼痛和骨關節炎，都是膝關節常見的不良症狀。幾乎所有人都曾經受膝痛，更嚴重的包括韌帶斷裂、軟骨損傷、半月板損傷、骨折、風濕性關節炎等。本書將詳細介紹膝關節嚴重傷手術後的康復訓練，預防膝關節受傷的訓練，以及避免以上提到所有膝關節不適的預防性及康復性訓練方法。

本書由力量、體能、體形訓練專家，以色列格鬥體系訓練專家張付先生著寫；北京大學第三醫院主任醫師徐雁參與並部分撰文，實現了由運動訓練學到運動醫學的跨越。

本書作者張付先生因意外造成膝關節嚴重受傷，徐雁先生正是張付的主治醫生。手術後作者基於北京大學第三醫院康復計劃和平時對康復訓練的研究，又參考美國膝關節康復訓練的各種新方法，同時結合徐雁先生對膝關節康復的指導，整合出一套居家即可進行的自助式膝關節康復與功能性訓練方

法。該方法使他手術後 4 周達到膝關節全屈曲度，4 周脫拐，8 周完成慢跑 2000 米，3 個月使膝關節基本達到受傷前狀態。

同時本書加入了膝關節受傷的預防訓練、中老年人膝關節保健與自我護理、跑步者與登山者的膝關節專項訓練等內容。

本書中介紹的手術後康復訓練，作者在手術後按計劃完成，同時大部分配圖由張付先生在手術後第 1～12 周實地示範拍攝，拍攝時他正處於膝關節康復期，比如跪坐動作顯示了張付先生的膝關節全屈曲度，徒手深蹲動作顯示了張付先生在短時間內已經可以完成下蹲，蹲位時膝關節的受力能力已經恢復到了術前水平等。

可以說，只要人想走路，人還能走路，這本書對你的生活都有參考價值，你會從膝關節相關訓練中得到更多。珍愛生活，遠離膝痛！



推薦序

Foreword

推薦序 1

在全民跑步健身的時代，科學的傷病預防和康復訓練都是剛需。國內運動康復領域的快速發展時期，張付老師是領域內有事業情懷的實踐型專家。本書針對膝關節的預防、保健、訓練和康復，給出了一個整體化的解決方案，實用至上，專業保障，強力推薦！

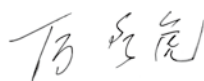
——國家體育總局訓練局體能中心主任



推薦序 2

中國古代有句名言：三折肱而成良醫。張付先生從一位患者華麗轉身成為一位專業膝關節康復師，令人敬佩！本書從膝關節功能解剖方面入手，為膝關節的功能鍛煉和臨床傷病康復提供了很多好的建議，值得推薦。

——國家體育總局運動醫學研究所
醫療中心主任兼運動醫學科主任



推薦序 3

Congratulations on the book!
I look forward to seeing future editions as well.

Let's work together to decrease the impact of knee injuries!

對這本書的出版表示祝賀！

同時我期待它的英文版。

讓我們共同努力，減少膝關節傷痛的影響！

——澳洲物理治療協會（APA）主席



推薦序 4

本書針對膝關節傷病預防和康復提出了一套簡單實用的訓練方法手段，強力推薦！

——解放軍特種作戰學院部隊
體育訓練教研室教授



自序

PREFACE

2013 年 9 月，我的膝關節再次受傷，
經核磁共振（MRI）檢查診斷結果如下：

- （1）右膝關節前交叉韌帶斷裂（2012 年前已斷）。
- （2）右膝關節外側半月板後角 4 級損傷。
- （3）右膝關節內側半月板桶柄狀撕裂。
- （4）右膝關節積液。

想來是一種必然，發現我前交叉韌帶以及半月板有嚴重的陳舊傷患，那要追溯到 2002 年上大學時膝關節的連續 2 次傷（一次打籃球時受傷，一次跳遠時受傷），醫生說「有可能前交叉韌帶早就斷了」。我的膝關節僅僅是靠膕繩肌的部分代償功能支撐了這 11 年學習以色列軍事格鬥技術以及各種健身訓練體系，雖然膝關節一直處於半脫臼狀態。在美國，平均一天 8～10 小時的訓練使肌肉疲勞，導致代償功能下降。歸國後正當我想把海外學來和多年研究的以色列軍事警用以及民用戰術格鬥技術帶給大家時，膝關節這顆「定時炸彈」就爆炸了。

手術後當天，傷腿裹着厚厚的棉花繃帶，還有沉重的支具，我一個人躺在午夜的病床上，體味着麻醉藥過後鋼釘與骨骼融合時的疼痛。康復在當時是個大大的問號，一個腿部打着鋼釘的人，還能做些什麼？

手術後第二天，看到病友需用親人攙扶費很大的氣力才能完成一次簡單的如廁，甚至有的病友需要在護工幫助下打開塞露在床上完成大便。手術前我的預備訓練確實幫了



我很多：手術後我無需陪護，無需幫助，如手術前的雙杠訓練帶给了我堅實的雙拐控制能力；健肢側的單腿深蹲使我手術後第二天早上便能輕鬆完成馬桶坐便……雖然拖着疼痛的患肢，架着不便的雙拐，但一切照舊。康復也從麻醉藥過後的那刻起立即開始。這些獨特的手术前預備訓練方法也會在本書中分享給大家。

我把海外幾十種不同的膝關節康復訓練方法結合北京大學第三醫院出院的那張簡單的訓練計劃，以及過去我的訓練與教學經驗，整合在一起，開發更實用的康復訓練技術。由於醫院的康復訓練主要在於恢復膝關節的屈曲度，使患者能夠完成日常的最基本動作，而這些屈曲度訓練動作確實很有限。我把中外各種膝關節屈曲度康復訓練重新整

理並分級，結果得到了一套屈曲度恢復更全面的訓練體系。

大部分患者的狀態是受傷後患肢側肌肉萎縮，兩腿粗細不一致；患肢側膝關節本體感覺下降，生物應激能力下降，隨時有二次受傷風險；人體的蹲、走、跑、跳這些運動如何高效恢復……這些都是未解的問題。這套手術後康復訓練體系正好彌補了這些，讓膝關節恢復到原來狀態，同時避免二次習慣性受傷的風險。

手術後 1 個月複查時，我已經可以脫拐坐地鐵、轉乘公共交通工具，並步行 2000 米去北京大學第三醫院了。那時我手裏拿着一份自寫的系統化膝關節康復訓練手冊，光提綱就有四十幾頁。主治醫生徐雁檢查了我的康復狀況，無論膝關節伸直度、屈曲度，還是肌力以及平衡性，都是良好的。他對我的康復訓練系統讚賞有加，並給了更多專業醫師的建議。

接下來我不停地查閱美國康復中心和醫院的資料，訓練、寫作記錄，同時把自己康復訓練的內容用相機記錄。本書第五章康復訓練動作基本是手術後 1～2 個月實地所拍，雖然畫質不夠精美，但是那就是我實際作為一個患者的狀態。

手術後第 100 天，經歷了全套居家膝關節康復訓練，首次利用器械測試膝關節康復情況。由於安全考慮，我並沒有使出全力及極限發力。

手術後第 100 天膝關節康復訓練測試

結果，測試所有訓練動作並在 1 小時內一次完成，且所有訓練動作有視頻記錄。

- (1) 杠鈴蹲起負重 100 千克輕鬆完成 12 次。
- (2) 杠鈴硬拉 150 千克 2 次。
- (3) 高翻 70 千克杠鈴 +12 次半程實力推。
- (4) 跳躍式高翻 60 千克杠鈴 +12 次實力推。
- (5) 硬拉 110 千克杠鈴 10 次。
- (6) 患肢側腿單腿跳躍啞鈴障礙物 20 次。
- (7) 患肢側腿單腿深蹲 12 次。
- (8) 雙手各持 31.75 千克啞鈴輕鬆完成箭步蹲行走 20 次。
- (9) 完成 12 次屈腿縱跳。
- (10) 連續往返跳躍約 50 厘米高、30 厘米寬長凳 10 次。
- (11) 患肢側腿作為支撐腿，完成掃腿擊靶訓練 30 次。
- (12) 患肢側腿作為攻擊腿，完成掃腿擊靶訓練 30 次。
- (13) 患肢側腿作為支撐腿，完成踢擊腹股溝擊靶訓練 30 次。
- (14) 患肢側腿作為攻擊腿，完成踢擊腹股溝擊靶訓練 30 次。
- (15) 完成戰術格鬥硬地肩滾翻受身動作 5 次。
- (16) 完成負重 30 千克引體向上 6 次。
- (17) 完成負重 25 千克引體向上 6 次。

(18) 完成負重 25 千克雙杠臂屈伸 20 次。

《終結膝痛》誕生的過程中，感謝北京大學第三醫院徐雁醫生對我的醫治、指導和親自撰文，感謝馬拉松冠軍吳敏女士專門為跑步者的膝關節保健撰文並親自演示功能性訓練動作。

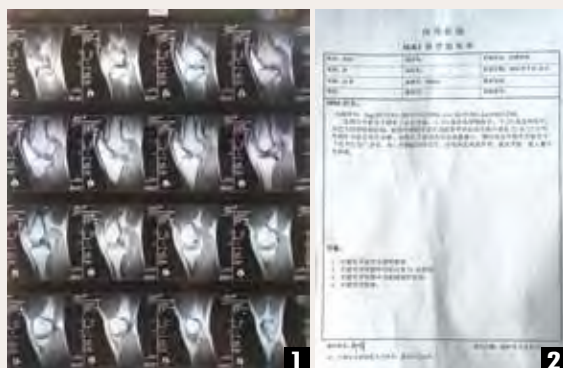
鳴謝危難中幫助我的朋友們：徐雁、孫志健、吳敏、傅濤、周琳、劉超、王天舒、陳藝……再次感謝你們！

同時感謝大家的支持！我們一起加油！

Tips

本測試內容不適合其他患者在手術後模仿。但測試中大量需要雙腿協同發力的動作，本人均能輕鬆完成，說明雙腿肌肉平衡性恢復良好；測試中的單腿訓練項目也充分證明了該膝關節康復訓練體系快速實現了手術側膝關節單腿支撐身體，單腿負重的能力。

再次提示：讀者需學習書中介紹的膝關節康復訓練方法，此訓練體系將幫助患者更早地站立、行走、慢跑、上下樓梯；同時完成上述動作時腿部更有力量；該訓練體系也降低了膝關節二次受傷的風險。患者不必採取負重訓練和大力踏跳等方式進行膝關節測試。



1 膝關節術前核磁共振檢查片。

2 手術前檢查磁力共振 (MRI) 報告。

3 手術後診斷證明書。



4 手術後第一天坐在輪椅上。

5 手術後半年在北京特警總隊教授以色列軍警抓捕技術。

目錄

Contents



- 002 前言
- 003 推薦序
- 004 自序
- 011 如何使用本書指導你的膝關節保健與傷後康復

PART 1

膝關節基礎知識

Chapter 1 014 瞭解膝關節的結構與常見傷

- 014 膝關節的韌帶結構
- 017 膝關節周圍的軟骨結構
- 018 膝關節周圍的肌肉結構
- 019 膝關節周圍其他結構

Chapter 2 020 引起膝傷（膝痛）的原因及易患人士

- 020 膝關節常見傷病及不良症狀
- 022 引起膝傷（膝痛）的五大原因

PART 2 膝關節傷病預防訓練**Chapter 1 024 加固膝關節的肌肉力量訓練**

- 024** 股四頭肌訓練
- 028** 膕繩肌訓練
- 030** 臀部肌肉訓練
- 033** 大腿內收肌群訓練
- 035** 小腿三頭肌訓練
- 037** 綜合訓練計劃
- 038** 訓練後肌肉痠痛的緩解方法

Chapter 2 042 膝關節保健的正確姿勢

- 042** 搬重物姿勢
- 045** 蹲馬桶姿勢
- 045** 跑步姿勢
- 045** 下山和下樓梯姿勢
- 045** 高處跳下的正確方法
- 045** 有氧訓練的選擇與膝關節保健

Chapter 3 046 膝關節不穩定狀態下的平衡訓練

- 047** 多維度台階訓練
- 048** 平衡盤訓練
- 050** 八方箭步蹲
- 052** 多維跳躍訓練
- 055** 多角度跳箱訓練
- 057** 膝關節不穩定狀態下的平衡訓練計劃

Chapter 4 058 倒地受身緩衝技術**Chapter 5 062 膝關節受傷時的應急處理****Chapter 6 064 膝關節保護的生活習慣調整**

PART 3 跑步者、登山者膝關節功能性訓練

- Chapter 1** **066** 跑步者的膝關節保健與功能性訓練
- 066** 跑步者跑動時的健膝要點
 - 067** 跑步者膝關節專項訓練
 - 078** 跑步者功能性訓練計劃

- Chapter 2** **079** 登山者的膝關節保健與功能性訓練
- 079** 登山者健膝技術動作
 - 081** 登山者的專項功能性訓練
 - 088** 登山者功能性訓練計劃

PART 4 中老年膝關節保健與自我護理訓練

- 090** 中老年人膝關節常見慢性疾患
- 091** 緩解中老年膝關節疼痛的方法
- 092** 中老年膝關節特殊訓練
- 097** 中老年人膝關節自助式訓練法
- 102** 中老年人膝關節保健訓練計劃

PART 5 膝關節手術前與手術後康復訓練

- Chapter 1** **104** 膝關節常見臨床手術與手術後康復建議

- Chapter 2** **108** 膝關節手術前預備訓練
- 108** 膝關節受傷後的應對原則
 - 110** 肌肉力量準備
 - 113** 為手術後單腿生活做準備
 - 115** 手術後狹窄空間的移動
 - 116** 床上的移動

	117	準備手術材料
	118	雙拐杖的使用
	124	膝關節手術前準備期訓練計劃
	125	為手術後生活準備工具
Chapter 3	126	膝關節手術後第 1 周康復訓練
	126	手術後當天的康復訓練
	132	手術後 1 周內的康復訓練
Chapter 4	147	膝關節手術後第 2 ～ 4 周康復訓練
	148	手術後生活
	148	膝關節伸直訓練
	152	膝關節屈曲訓練
	160	功能恢復與力量恢復
	169	膝關節手術後第 2 ～ 4 周康復訓練計劃
	173	營養與飲食建議
Chapter 5	174	膝關節手術後第 2 ～ 3 個月康復訓練
	174	膝關節伸直訓練
	177	膝關節屈曲訓練
	183	膝關節基礎功能性訓練
	185	力量訓練
	200	肌肉萎縮與肌肉不平衡針對性恢復訓練
	208	腿部功能性康復訓練
	213	手術後第 2 ～ 3 個月康復訓練計劃
	217	營養與飲食建議
Chapter 6	219	膝關節手術後第 4 ～ 6 個月康復訓練
	219	膝關節伸直與屈曲訓練
	222	肌肉力量訓練
	225	肌肉萎縮與肌肉不平衡針對性恢復訓練
	227	腿部功能性訓練
	232	手術後第 4 ～ 6 個月康復訓練計劃
	234	運動後按摩
	235	膝關節手術後半年康復訓練原則
	237	膝關節手術後一年以上的保養原則
	238	聲明
	239	鳴謝

如何使用本書指導你的膝關節 保健與傷後康復

本書針對不同人士的訓練系統均採用階梯式升級訓練系統，讀者可以先進行訓練測試，以確定自己屬哪個層級，然後從該層級的訓練動作開始進行單項訓練，經過 3 ~ 4 周訓練後，即可升級到下一級別的訓練，直至可以完成全部康復訓練組為止。

訓練對象

一般人士

年齡在 10 ~ 60 歲，無力量訓練基礎，且無膝關節傷病，該人士可以按照本書第二章「膝關節傷病預防訓練」逐級訓練。

膝關節傷病及膝關節手術後人士

如果膝關節受傷，在 72 小時內持續疼痛、腿拐，或在繼續訓練中仍有明顯痛感，請及時就醫。建議進行磁力共振（MRI）檢查，因為半月板、韌帶、肌腱等軟組織受傷，通常的 X 光無法檢查清楚。待醫生確診傷情無需手術治療並無大礙後，可以進行本書第五章「膝關節手術前與手術後康復訓練」。

但注意，訓練要循序漸進，參照手術後第一天的康復訓練內容練起，如果訓練者可以輕鬆完成第一天的訓練並完全沒有痛感，才可以進行下一階段的康復訓練。直至按照第五章的升級訓練系統完全可以輕鬆完成全部康復訓練組並持續 2 周以上，才可以嘗試第二章中帶有明顯負荷的訓練內容。

膝關節受傷後的傷情自我檢查

（1）膝關節在靜置時有明顯痛感、水腫，請及時就醫。

（2）膝關節在靜置時沒有痛感，也無明顯水腫，但走路時有明顯痛感，影響正常生活，請及時就醫。

（3）膝關節在靜置時沒有痛感，也無明顯水腫，走路時也無明顯痛感，可正常生活。此種情況仍然可能提示膝關節有問題，因為膝關節可能在某個角度有傷病，平時走路、逛街等動作沒有刺激到傷痛處。這種情況好比揣着一顆定時炸彈，如若遇到緊急情況需要疾跑、疾跳、急停、急轉，很可能突然發生膝關節嚴重損傷。對於此種情況的膝關節自我檢查法包括以下幾種。

膝關節伸直檢查法：膝關節伸直壓腿

基礎測試：站於某固定物前，固定物要求與腰同高或略高於腰部。把腿放於固定物上，使小腿後側或腳踝觸及固定物以支撐腿部。伸直膝蓋，腳尖向上，支撐腿盡量保持腳尖朝前，雙手始終扶住固定物以保持身體平衡，或請拍檔幫助維持身體平衡。身體前屈，利用身體重力和腹肌收縮力量慢慢向腿部施壓，盡量用手去觸碰腳尖，可以感覺到膝關節、大腿後側、臀部、小腿後側都有拉伸感。保持靜立拉伸和膝關節完全伸直，堅持 1 ~ 2 分鐘。若膝關節完全無痛感或不適感，說明膝關節能夠完成伸直動作，並在此位置沒有明顯受傷。

升級測試：負重膝關節伸直壓腿。

在膝關節上方偏大腿前部位置，加 2 ～ 3 千克沙袋負重，完成膝關節伸直壓腿，如果膝關節完全無痛感或不適感，說明膝關節能夠完成伸直動作，並在此位置沒有明顯受傷。

如果做以上兩個測試，膝關節有明顯痛感，建議及時就醫。

全屈曲角度檢查法：跪坐測試

訓練者跪姿開始，兩腿併攏，用臀部慢慢向小腿後側下坐。腳自然向後，踝關節成蹠屈位，不要向兩側外翻。利用體重慢慢向下坐，直到臀部可以觸碰到腳踵。然後身體放鬆，大小腿完全貼附在一起，臀部完全坐於腳踵上，保持 1 ～ 3 分鐘。

若跪坐過程中出現膝關節痛感，請立刻停止測試，就醫。若可以完成測試並完全沒有不適感，說明膝關節可以完成全屈曲度。

折疊蹲受力檢查法

測試者手扶固定物在保護下深蹲，用體重逐漸向下蹲，以增大膝關節屈曲角度，儘量完成大小腿的折疊，並使臀部觸及腳踵，保持這一姿勢 1 ～ 2 分鐘。

若下蹲過程中出現膝關節痛感，請立刻停止測試，就醫。若可以完成測試並完全沒有不適感，說明膝關節在最大屈曲度時可以承受自身體重。

如果訓練者膝關節傷病很重，接受了正規醫院運動醫學科的膝關節手術，則手術後第二天，患者可以結合醫生建議、醫院手術後康復指南及本書第五章「膝關節手術前與手術後康復訓練」進行膝關節康復訓練，直至膝關節康復到受傷前的水平。如果訓練安排得當，患者膝關節穩固度及本體感覺能力

甚至可以康復到超過受傷前的水平。

年齡超過 60 歲的老年人

請參照本書第四章「中老年膝關節保健與自我護理訓練」進行保健訓練。

辦公室白領及伏案工作者

請參照本書第二章「膝關節傷病預防訓練」逐級訓練。

跑步者

請參照本書第三章第一節「跑步者的膝關節保健與功能性訓練」以及第二章「膝關節傷病預防訓練」逐級訓練。

登山者

請參照第三章第二節「登山者的膝關節保健與功能性訓練」以及第二章「膝關節傷病預防訓練」逐級訓練。

對抗性運動、戶外運動的參與者

比如各種球類運動、搏擊運動、戶外越野類運動，這部分參與人士可參照第二章「膝關節傷病預防訓練」，着重學習膝關節平衡性、本體感覺、防摔防傷訓練，以減少膝關節受傷的機率。

健身教練

健身教練可以把本書中加固膝關節的肌肉訓練、膝關節康復訓練、膝關節功能性訓練，以及針對不同人士的特種膝關節訓練組加入到自己給會員制訂的健身計劃中，既可針對膝關節薄弱的會員，又可以增加私教課的實用性並豐富私教課的內容。



PART 1

膝關節基礎知識

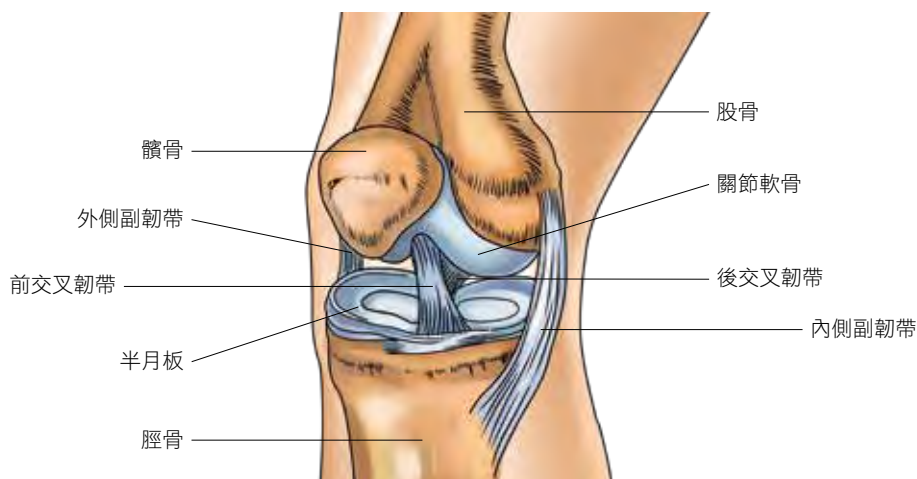
無論是加強薄弱的膝關節，還是進行膝關節傷病的康復訓練，先瞭解膝關節的解剖結構、生理功能及膝關節傷痛原因，才能進行科學的強化訓練或者康復訓練。

Chapter

1

瞭解膝關節的 結構與常見傷

膝關節的韌帶結構



關節囊較薄而鬆弛，附着於各骨關節軟骨的周緣。關節囊的周圍有韌帶加固。膝關節韌帶較多，對關節穩定性有重要作用。主要韌帶有：內外側副韌帶、前後交叉韌帶、髌韌帶和膕斜韌帶。

膝關節韌帶損傷中以內側副韌帶損傷最多見，損傷多發生於膝關節輕度屈曲位時小腿驟然外展而造成內側副韌帶損傷。如足球籃球運動的急轉急停，或重力砸於膝關節的外側可致，抑或從支撐腿膝關節外側大力撞擊，均可能造成膝關節內側副韌帶斷裂。

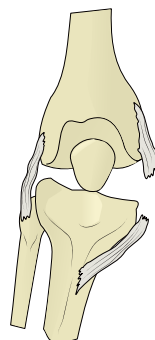
膝關節內側副韌帶

結構特點

膝關節內側有膝關節內側副韌帶，為扁帶狀，起自內收肌結節，止於脛骨內側髁內側。

常見傷

當膝關節處於輕度屈曲位時，關節外側遭到重力或重創可引起該韌帶的損傷。



輕者可發生韌帶撕裂，或部分纖維斷裂；嚴重者可發生完全斷裂、合併前交叉韌帶斷裂及半月板損傷。

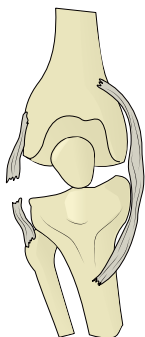
加強訓練原則

通過大腿內收肌群緩慢發力收縮，牽拉膝關節內側副韌帶，逐漸使該韌帶趨於堅韌、肥厚。

膝關節外側副韌帶

結構特點

膝關節外側有膝關節外側副韌帶，是獨立於關節囊外的圓形纖維束，起自股骨外上髁，它的遠端呈腱性結構，與股二頭肌腱合成聯合肌腱結構，一起附着於腓骨小頭上。



常見傷

屈膝時膝關節外側副韌帶鬆弛，伸膝時韌帶緊張。膝關節外側副韌帶一般不易發生運動損傷，一旦發生則可能伴有膝關節外總神經的牽拉或斷裂。運動時，應避免單腿直腿支撐身體並受到外側向力撞擊，以免造成膝關節外側副韌帶受傷。

加強訓練原則

在伸直膝關節時，舒緩地使膝關節外側副韌帶受力，以增加該韌帶的堅韌度。比如

本書介紹的「單腳街舞式側滑步」訓練，對膝關節外側副韌帶就有訓練作用。

前交叉韌帶

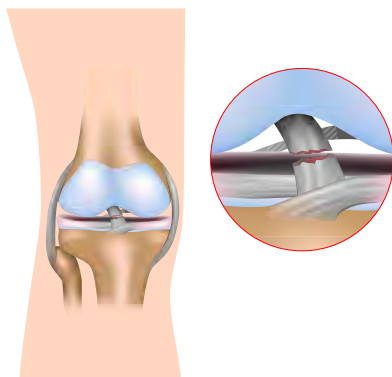
結構特點

膝關節內部有前交叉韌帶。該韌帶的前內側束起自股骨外側髁的內側面，斜向前下方，止於脛骨髁間隆起的前部和內外側半月板的前角；後外側束起自脛骨髁間隆起的前方，向後上方，向外止於股骨外髁的內下方。

常見傷

膝關節伸直位下內翻損傷和膝關節屈曲位下外翻損傷都可以使前交叉韌帶斷裂。一般前交叉韌帶傷往往合併內外側副韌帶與半月板損傷。另外，來自膝關節後方、脛骨上端的暴力，也可使前交叉韌帶斷裂。籃球、足球運動的急轉急停，單腳落地後膝關節出現橫向應力，滑倒、車禍、高處跳下等情況均可造成前交叉韌帶斷裂。

由於一般人對前交叉韌帶損傷認識不足，前交叉韌帶斷裂後可能不影響日常生活（尤其繩肌發達者）。前交叉韌帶損傷後超過3個月不治療，則半月板損傷幾乎成為必然，隨之而來的就是關節軟骨損傷、關節



退變等不可逆疾患。如果感覺不能在快速行走中急停或急轉彎，就應該諮詢運動醫學科醫生，明確是否有前交叉韌帶損傷。

加強訓練原則

增加膕繩肌力量和膝關節本體感覺能力，有利於在膝關節後側脛骨上端受到外力時，產生膕繩肌反射性收縮，使膝關節屈曲，從而抵抗膝關節後方的力，減少前交叉韌帶受傷的風險。

後交叉韌帶

結構特點

膝關節內部有後交叉韌帶。該韌帶起自股骨內側髁的外側面，斜向後下方，止於脛骨髁間隆起的後部和外側半月板的後角。

常見傷

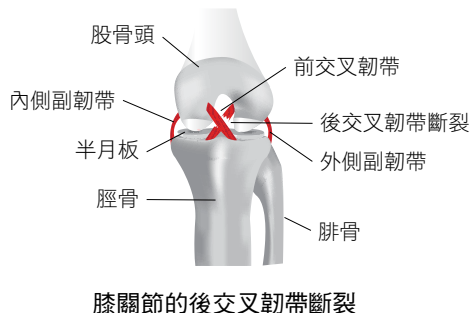
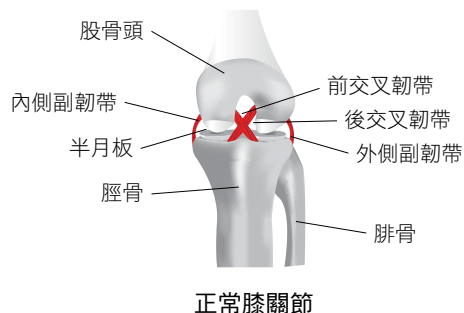
膝關節處於屈曲位或伸直位，來自前方的使脛骨上端後移的暴力都可以使後交叉韌帶斷裂。比如足球的鏟球動作，如果鏟球者鏟到對方球員脛骨正面上端，很可能造成後交叉韌帶斷裂。膝關節受到嚴重的扭轉或撞擊，可能同時造成前後交叉韌帶斷裂。

加強訓練原則

增加膕繩肌、股四頭肌力量和膝關節本體感覺能力，有利於在膝關節前側脛骨上端受到外力時，產生腿部肌肉反射性收縮，從而抵抗膝關節脛骨側上方的受力，減少後交叉韌帶受傷的風險。

膕韌帶

膝關節前方有膕韌帶，是股四頭肌肌腱的延續（膕骨為該肌腱內的籽骨）。



常見傷

股四頭肌爆發性急速收縮，強大的力造成脛骨粗隆附着點部分纖維撕脫或撕裂傷，或髌骨韌帶起點兩側的部分纖維和血管受損。在修復過程中，如出現髌骨韌帶重複性受損或出現代謝障礙，可能造成黏連、攣縮等改變，從而引起頑固性慢性疼痛。

加強訓練原則

通過股四頭肌的緩慢發力牽拉髌骨韌帶，及訓練負荷的階梯性增加，逐漸使髌骨韌帶趨於堅韌、肥厚。

髌斜韌帶

結構特點

膝關節後方有髌斜韌帶，由半膜肌肌腱纖維部分編入關節囊所形成，可以防止膝關節過伸。

常見傷

髌斜韌帶運動單純傷較少見，更多是和交叉韌帶、內外側副韌帶及半月板的合併傷。

加強訓練原則

通過半膜肌緩慢發力收縮，牽拉半膜肌腱和髌斜韌帶，逐漸使髌斜韌帶趨於堅韌、肥厚。

膝關節周圍的軟骨結構

半月板

結構特點

半月板由 2 個纖維軟骨板構成，墊在脛骨內、外側髁關節面上，半月板外緣厚，內緣薄。

內側半月板：呈「C」字形，前端窄，後部寬，外緣中部與關節囊纖維層和脛側副韌帶相連。

外側半月板：呈「O」字形，外緣的後部與髌繩肌腱相連。半月板的作用是加深關節窩，緩衝震動和保護膝關節。

常見傷

當膝關節處於屈曲位、脛骨固定時，股骨下端由於外力驟然過度旋內、伸直，可導致內側半月板撕裂。如該時股骨下端驟然外旋、伸直，外側半月板也可發生破裂。同時起跳或高處落下時，如果人體的緩衝技術不到位，也可以造成半月板撕裂；此外膝關節在急速扭轉時，又受到橫向外力，也易造成

半月板撕裂，同時可能併發膝關節前交叉韌帶撕裂或斷裂。

預防訓練原則

減少踏跳時對半月板的衝擊，主要是通過利用肌肉的應激收縮來緩衝踏跳時的衝擊力，減少身體對半月板的衝擊力。具體做法是提高腿部肌肉力量，增加腿部肌肉離心收縮緩衝能力，加入受身技術等方法綜合減少半月板所受衝擊力，最終延長半月板的壽命，減小半月板受傷機率。

脛骨平台軟骨

結構特點

脛骨的近端的幹骺端及關節面，骨科上稱此解剖位置為脛骨平台。脛骨平台處的軟骨即為脛骨平台軟骨。

常見傷

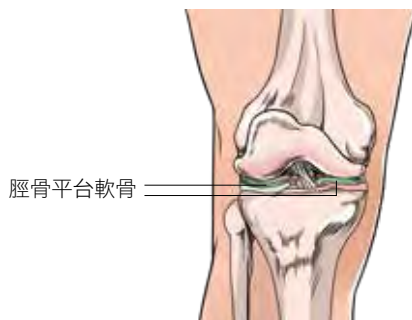
脛骨平台軟骨受傷可由間接暴力或直接暴力引起。高處墜落傷時，足先着地，再向

側方倒下，力的傳導由足沿脛骨向上，墜落的加速度使身體重力向下傳導，共同作用於膝部。由於側方倒地產生的扭轉力，導致脛骨內側或外側平台軟骨受傷，同時多併發半月板傷。當暴力直接打擊膝內側或外側時，使膝關節發生外翻或內翻，可導致外側或內側平台軟骨或韌帶損傷，嚴重者可能併發脛骨平台骨折。

預防訓練原則

該訓練原則和預防半月板受傷的訓練原

則相近。關鍵是加強腿部肌肉肌力，提高膝關節本體感覺能力，增強腿部肌肉離心收縮緩衝能力，及學習倒地落地受身技術。



膝關節周圍的肌肉結構

膝關節周圍屈肌群

股二頭肌

包括股二頭肌長頭和股二頭肌短頭。

股二頭肌長頭，其起於坐骨結節，止於腓骨小頭。

功能：膝關節屈曲和外旋。

股二頭肌短頭，其起於股骨脊外側唇，止於腓骨小頭。

功能：膝關節屈曲、外旋。

半膜肌

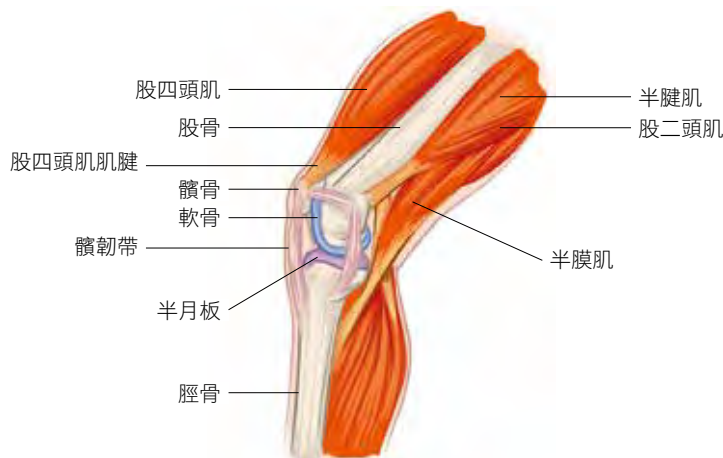
其起於坐骨結節，止於脛骨內側髁並延續為膕斜韌帶附着於關節囊。

功能：使膝關節屈曲、內旋，並能緊張膝關節囊。

半腱肌

半腱肌位於大腿後側，起自坐骨結節，止於脛骨上端內側面。

功能：伸髖關節、屈膝關節並微旋外膝關節。



膝關節周圍伸肌群

股四頭肌，其有四個頭，分別稱為股直肌、股外側肌、股中間肌及股內側肌。四個頭向下匯成股四頭肌肌腱，附着於髌骨，往下接髌韌帶止於脛骨粗隆。

股直肌

起自髌前下棘和髌臼上緣，止於脛骨粗隆。

功能：伸膝關節、屈髖。

股外側肌

起自大轉子和股骨脊外側唇，止於股四頭肌肌腱。

功能：伸膝關節。

股中間肌

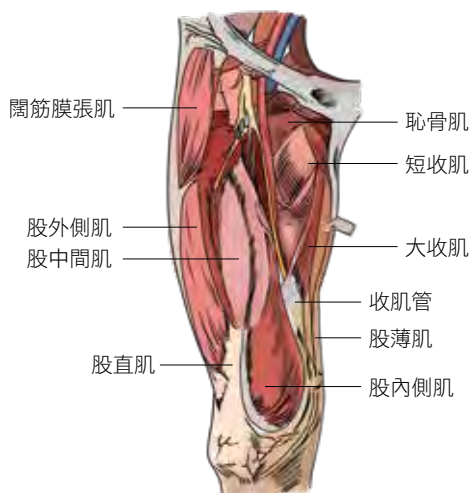
起自股骨前面，止於股四頭肌肌腱。

功能：伸膝關節。

股內側肌

起於股骨脊內側唇，止於股四頭肌肌腱。

功能：伸膝關節。



膝關節周圍其他結構

翼狀襞

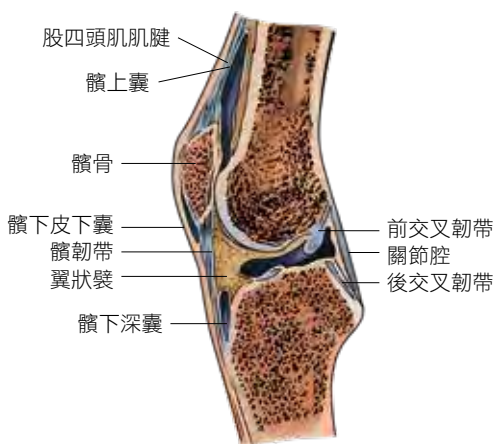
在關節腔內，位於髌骨下方的兩側，含有脂肪的皺襞，填充關節腔。

作用：增大關節穩固性，有緩衝震動的功能。

髌上囊和髌下深囊

位於股四頭肌腱與骨面之間。

作用：減少肌腱與骨面之間的摩擦。



正中矢切面

Chapter

2

引起膝傷（膝痛）的原因及易患人士

膝關節常見傷病及不良症狀

骨性關節炎

由於運動時不注意動作的規範，忽視緩衝技術訓練，辦公室一族忽視腿部訓練造成膝關節軟骨退化等諸多因素，出現骨性關節炎症狀。

慢性骨性關節炎特點為活動多時疼痛加重，休息後減輕，再活動時仍可疼痛，甚至更重。上下樓梯較為困難，只能用好腿或症狀輕的一條腿拖着疼痛腿上下樓梯，而不能像正常人一樣兩腿交替上下樓梯，往往是下樓梯比上樓梯更困難。關節扭傷、着涼、過勞常可誘發或加重關節疼痛。疼痛嚴重者腿不能活動，而且影響睡眠。



正常膝關節



被骨性關節炎破壞的膝關節

膝軟

膝軟就是通俗講的「發軟蹄」，行走中膝關節突然發軟，欲跪倒或摔倒的現象，可能伴有劇痛。

針對膝軟的訓練方略以增加腿部肌肉力

量為主，同時減少踏跳和跑動時體重對膝關節軟骨的衝擊。增加腿部肌肉力量的訓練動作可參見第二章「膝關節傷病預防訓練」。

「膠着」現象

膝關節退化或外傷後，可能出現「膠着」現象，即關節在某一位置較長時間靜止不動之後，再活動時非常疼痛，屈伸不能，必須緩慢地逐漸活動一會，「膠着」現象才會逐步消失，膝關節才能屈伸運動。如坐公共汽車，往往需要提前一站站起，充分活動關節後，才能完成下車動作。膝關節扭傷後、膝關節手術後，也常會出現「膠着」現象。

「膠着」現象的康復訓練原則是膝關節屈曲度訓練、靈活度訓練兼顧腿部肌肉訓練。以上訓練本書會有詳細介紹。

關節絞鎖

絞鎖是指在行走等運動過程中，膝關節突然被鎖在某一位置上不能運動，像有東西將關節「卡住」一樣，常需要試探着將關節搖擺屈伸，往往在感到「咯噔」響後，關節才恢復原先的活動。關節軟骨剝脫形成的游離體及破裂的半月板是引起關節絞鎖的常見原因。一般膝關節運動傷，或是不成功的手術，均可造成膝關節絞鎖現象。

若膝關節出現絞鎖現象，建議去醫院運動醫學科進行治療。



膝關節功能障礙

由於軟骨破壞、骨贅形成、滑膜增生，導致膝關節不能完全伸直，屈曲也不完全，不能下蹲和持重，甚至坐便都困難。

避免膝關節功能障礙的原則是在醫院檢查確保膝關節結構完整的情況下進行相應的功能性訓練。膝關節功能性訓練包括伸直訓練、屈曲訓練、肌肉力量訓練、關節本體感覺訓練、平衡性訓練等，這些訓練要根據患者的具體情況進行針對性練習。所有膝關節功能訓練內容在本書中均有詳細介紹。



膝關節畸形

隨着慢性關節炎發展，抑或以上所提到的膝關節疾患未得到及時治療和功能性訓練，關節退化嚴重，膝關節變粗大，出現畸形，如中老年 O 型腿。街頭上經常看到有老年人出現 O 型腿，其實很多情況都可以通過中老年膝關節功能性訓練予以預防。中老年人根據本書第四章「中老年膝關節保健與自我護理訓練」進行膝關節功能性訓練，將有效減少中老年人患有 O 型腿的機率。

Tips

O 型腿患者需先去醫院進行治療，遵醫囑後再進行本書的膝關節功能性訓練。

關節腫脹

關節腫脹來源於滑膜增生和關節內積液，初期常因扭傷、着涼而發作，以後可能變為持續性腫脹，同時伴有關節活動時的摩擦感或彈響聲。

急性外傷性膝關節疾患

運動人士常會出現外傷性膝關節疾患，或者從高處掉下、交通事故、工傷等意外也會產生急性外傷性膝關節疾患。

其中常見的損傷有：骨折、膝關節附屬韌帶的撕裂或斷裂、膝關節附屬肌腱的撕裂或斷裂、半月板損傷或撕裂、脛骨平台軟骨傷、關節囊受損等。出現以上情況應及時就醫，痊癒後可以根據本書第五章「膝關節手術前與手術後康復訓練」進行膝關節康復訓練，直至患者膝關節康復到受傷前的水平。

引起膝傷（膝痛）的五大原因

膝關節虛弱型

膝關節及其附屬結構過於虛弱，此種情況增加了膝關節受傷的機率，並會使膝關節退化時間提前，縮短膝關節壽命。

此類人士常見於經常在辦公室工作而缺乏運動者，如辦公室白領、企業管理者、行政人員、教師等。在摔倒或滑倒時，這類人士的膝關節受傷機率和受傷程度也高於其他職業，同時他們出現膝關節退化的時間會比其他人士早。

這類人士出現膝關節不良症狀有膝軟、膝關節骨性關節炎。此類人士在老年後，老年性膝關節疾患的發生率增大。

膝關節勞損型

一種情況是膝關節及其附屬結構缺乏鍛煉所致；另一種情況是膝關節及其附屬結構過度鍛煉或者過度體力勞動所致，即運動或體力勞動過度造成膝關節及其附屬結構發生勞損。

這類人士出現的膝關節不良症狀主要是骨性關節炎及慢性勞損性滑膜炎。



可避免的外傷

不當運動與不當應激方式可造成膝關節外傷。例如籃球運動員空中爭搶籃板下落時單腳落地，造成膝關節扭傷。如果該運動員運用受身摔或倒技術即可把膝關節承受的力分散給全身，從而避免膝關節受傷。再如，不慎滑倒或摔倒後扭傷膝關節，也可以用本書介紹的防摔受身技術減少受傷的機率。

這種情況出現的膝關節傷病主要是急性外傷性膝關節疾患。

老年性膝關節傷病

隨着年齡的增長，腿部的膝關節由於過度使用、年輕時不注意保護、老年性退化等原因，造成各種老年性膝關節傷病。這類人士出現膝關節不良症狀或病症有中老年膝關節骨性關節炎、膝軟、「膠着」現象、膝關節功能障礙、關節腫脹等。

不可抗力造成的外傷

高處墜落、車禍、工傷等造成的外傷都是不可抗力造成的外傷。

無論是可避免的外傷，還是不可抗力造成的膝關節外傷，在醫院運動醫學科進行治療恢復膝關節結構形態後，都要進行相應康復訓練。



PART 2

膝關節傷病預防訓練

長期進行長跑運動、劇烈彈跳運動以及從事體力勞動，都很容易造成膝關節損傷。同時，長期伏案工作缺乏鍛煉，易造成膝關節過早退化，容易得慢性關節病。

很多膝關節疾病在臨床上屬頑固性疾病，沒有什麼特效藥，保守治療則會伴隨膝關節疼痛，而且會反覆發作；當症狀嚴重到一定程度，多採取手術治療，例如關節鏡微創手術、關節置換等。無論保守治療還是手術治療，都會給患者帶來極大的痛苦和生活上的不便。即使經過手術，各種病變仍易反覆發作，可能伴隨患者一生。

所以與其等待膝關節受傷後被動接受手術治療，不如通過專門的功能性訓練增加膝關節功能，有效延長膝關節壽命，減少膝關節受傷機率。

Chapter

1

加固膝關節的 肌肉力量訓練

腿部肌肉，尤其大腿部肌肉的力量和神經肌肉控制能力，對膝關節穩固度至關重要。腿部肌肉可以在膝關節受到外力或內力時承擔並緩解受力，從而有效地保護膝關節韌帶、軟骨等輔助結構免於受傷。

所以，若膝關節受傷，必須去醫院檢查，韌帶斷裂者要接受手術，即使人肌肉發達，但隨着年齡的增長，一旦肌肉力量不支，關節極容易二次受傷。斷裂的韌帶等於身挾一枚定時炸彈，隨肌肉力量的下降，隨

時爆發。

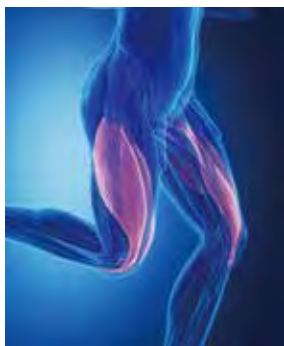
腿部功能性肌肉訓練對膝關節有良好加固作用，可明顯減少膝關節受傷率，也可加速受傷後膝關節的恢復速度。科學的功能性腿部肌肉訓練甚至能讓膝關節受傷後痊癒的腿產生比術前更強的運動能力。

以下訓練用於無傷關節的加固和功能加強，以及膝關節傷痛痊癒者使用，以增加腿部機能的恢復速度。

股四頭肌訓練 加固膝關節

股四頭肌解剖結構與功能

股四頭肌位於大腿前側，為腿部最強肌肉，對加固膝關節起重要作用。股四頭肌有四個頭，分別稱為股直肌、股外側肌、股中間肌及股內側肌。四個頭向下匯成股四頭肌肌腱附着於髌骨，往下接髌韌帶止於脛骨粗隆。



股四頭肌對膝關節的保護作用

股四頭肌收縮時，可以通過牽拉脛骨，產生伸膝動作。良好的股四頭肌力量可以使伸膝發力動作更加穩定。同時從高處跳下時，在腳着地的一瞬間，人會通過下蹲動作進行衝擊力緩衝。此時股四頭肌會離心收縮發力抵消這個落地衝擊力，從而保護膝關節、脊柱和大腦，減少衝擊力給三者帶來的震盪，同時減少人在落地一剎那膝關節受傷的機率。

Tips

由於股四頭肌肌腱與髌韌帶相連，對於韌帶重建術採用自體髌韌帶為材料的患者，進行下列訓練時，要把訓練期向後錯開 2 個月或遵醫囑。

— 訓 練 方 法 —

1 零基礎訓練靠牆靜蹲

訓練目的

靠牆靜蹲是提高股四頭肌肌力最基礎的靜力訓練，適合各種人士。該動作屬靜力訓練，由於通過靠牆動作可以控制膝蓋與腳尖的位置，所以可以人為控制下蹲時身體對髌軟骨和髌韌帶的壓力。

該動作是所有深蹲類動作中對膝關節壓力最小的動作，所以其可以作為膝關節受傷後的股四頭肌維持訓練以及傷病膝關節康復期的恢復性功能訓練，也可以作為中老年人增加股四頭肌肌力的訓練。

➡ 動作詳解

背靠牆，雙足分開，與肩同寬，身體呈現下蹲姿勢，使小腿與地面垂直。大腿和小腿之間的夾角近似 90 度。不要蹲得太深，以免增加髌軟骨壓力。保持這個姿勢不動，直到力竭。此時雙臂可以自然下垂或置於大腿上。

➡ 訓練組次數

每次蹲到力竭為一次訓練，休息 1～2 分鐘，再進行下一次訓練。訓練日不超過 4 次靜蹲訓練。



2 逐步升級坐式深蹲

普通坐式深蹲

訓練目的

有效提高腿部肌肉力量，同時對坐位到立位動作轉換能力有訓練效果。中老年和膝關節退化者也可訓練。

➡ 動作詳解

找一張牢固的凳子，其凳子高度大於等於訓練者膝關節高度。訓練者站於凳子前 10 厘米，向下坐，使臀部着實坐在凳子上，然後兩腿發力，將身體從凳子上站起，保持直立位。在坐下站起的過程中，腳在地面沒有滑動或其他位移。站起時呼氣，下坐時吸氣。

➡ 訓練組次數

每次訓練 3～4 組，每組訓練 12～20 次。



單腿坐式深蹲

訓練目的

強化腿部肌肉在單腿支撐身體不穩定狀態時的發力，也可有效訓練膝關節在單腿支撐不穩定狀態時的關節牢固度及本體感覺。該動作也作為單腿深蹲的預備訓練。

➡ 動作詳解

找一把牢固的凳子，凳子高度等於或略高於膝關節。坐於凳子上，單側腿發力，單腿站起並伸直膝關節，另一側腿抬起懸空；然後單腿下蹲完成下坐。站起時呼氣，下蹲時吸氣。

➡ 訓練組次數

每次訓練 3～4 組，每條腿均訓練 8～12 次為 1 組。



3 全天候訓練徒手深蹲

訓練目的

全天候訓練腿部股四頭肌和膕繩肌，有一定靜蹲或馬步基礎者學習徒手深蹲更容易。

Tips

如果下蹲時膝關節總超過腳尖，或無法完成後坐動作，可在身後放一張矮凳子輔助完成動作。當掌握動作後再撤掉凳子完成徒手深蹲。

動作詳解

兩腿分開直立，與肩同寬，雙手掌心向下前平舉，下蹲動作像紮馬步那樣向後坐，使膝蓋不超過腳尖；當大腿與地面平行時可頂峰收縮 1～2 秒鐘，然後起身回歸直立狀態，同時雙手回擺到身體兩側。下蹲時呼氣，站起時吸氣。

訓練組次數

每次訓練 3～4 組，每組訓練 12～20 次。



4 力量源泉杠鈴深蹲

訓練目的

提高大腿、臀部的絕對力量，訓練股四頭肌和膕繩肌，增強腰背及膝關節穩定性和牢固度。



動作詳解

直立，兩腳略寬於肩，腳趾略微向外，雙手握緊杠鈴桿（握距寬於肩寬），將杠鈴置於斜方肌肌肉肥厚處，從深蹲架上取下杠鈴並保持身體平衡。身體盡可能下蹲，大腿至少要與地面平行，控制好膝蓋不要超過腳尖以保護膝關節。保持身體挺直或略往前傾，保持下背挺直。

訓練組次數

每次訓練 3～4 組，每組訓練 8～12 次，每周訓練 1～2 次。



終結膝痛

作者
張付

編輯
龍鴻波、紫彤

美術設計
Ceci

排版
辛紅梅

出版者
萬里機構出版有限公司
香港鰂魚涌英皇道1065號東達中心1305室
電話：2564 7511
傳真：2565 5539
電郵：info@wanlibk.com
網址：<http://www.wanlibk.com>
<http://www.facebook.com/wanlibk>

發行者
香港聯合書刊物流有限公司
香港新界大埔汀麗路36號
中華商務印刷大廈3字樓
電話：2150 2100
傳真：2407 3062
電郵：info@suplogistics.com.hk

承印者
美雅印刷製本有限公司

出版日期
二零一七年十二月第一次印刷

版權所有・不准翻印

All rights reserved.
Copyright ©2017 Wan Li Book Company Limited.
Published in Hong Kong
ISBN 978-962-14-6615-0

本書之出版，旨在普及醫學知識，並以簡明扼要的寫法，闡釋在相關領域中的基礎理論和實踐經驗總結，以供讀者參考。基於每個人的體質有異，各位在運用書上提供的方法進行防病治病之前，應先向家庭醫生徵詢專業意見。

本中文繁體字版本經原出版者江蘇鳳凰科學技術出版社授權出版並在香港、澳門地區發行。