

律動療法

震走疾病，動出健康

簡志龍醫生 / 著



Vibration Therapy

內容簡介

本書成兩部份，「全身垂直律動」與「全身水平律動」，兩者的原理不一樣，儀器不同，醫療功能也不相同，但都屬於「律動治療」，所以我將兩者都放在本書中，可以讓不同需要的讀者選讀參考。

「全身垂直律動」部份，本書先介紹律動的原理與全身律動治療的發展歷史，接著討論律動對於健康的好處。由於律動機最早的發明目的是為了降低太空人的肌肉骨頭的退化，所以律動研究最多的就是增加骨質密度。律動訓練預防骨質疏鬆及增加骨質密度的研究可說非常完整，從細胞實驗、幹細胞實驗、小型哺乳動物實驗、大型哺乳動物實驗、停經婦女實驗到青少年實驗都有，讀者可以讀到許多有趣的正面的研究。

其次，本書討論律動增加肌力平衡與協調的成果，此部份包括老人與年輕人，效果都十分明顯。透過骨頭肌肉與平衡協調的進步，可以看到律動也能降低背痛、關節疼痛並降低跌倒，改善老人的生活品質。

心臟血管疾病可以說是中老年最大的殺手，在第9章，我們深入探討律動如何改善及預防心臟血管疾病。肥胖是脂肪堆積在皮下與內臟，律動與肥胖的研究也十分完整。透過細胞實驗、動物實驗、人體實驗及分子生物機轉的研究，全身垂直律動不僅證實可以降低體內脂肪，預防肥胖，更特別的是，全身垂直律動是一種嶄新的減肥途徑。傳統上，減重是透過增加代謝或降低飲食兩種方法，但是律動可以降低脂肪堆積卻是透過幹細胞分化的改變，因此可以單獨使用，或與其他減重方法如節食、運動或藥物合併使用。

醫界常比喻肥胖與糖尿病是雙胞胎，二者常常並存，所以談完肥胖，我們

談律動如何預防與改善糖尿病的發生，並降低糖尿病引起的血管病變與疼痛。

在第12章，我們討論一個父母與青少年非常關心的問題——「長高」。市面上有許多號稱「轉大人」的產品，但都是信口開河，沒有醫學根據。律動運動可以增加青少年體內生長荷爾蒙的濃度，刺激骨骺處的機械感受器，增生新骨與壓抑破骨作用，並刺激下肢長骨的骨骺處生長板的增生，因此可以幫助青少年骨頭發育，並加速青春期孩童的身高發育。

第13章到第20章，我們討論律動如何改善各種常見及嚴重的慢性病，降低這些慢性病的併發症與改善病人的生活品質。包括腦中風、關節炎及骨關節手術後、纖維肌痛、慢性疲勞、帕金森氏症、脊髓損傷、腦性麻痺、多發性硬化症、慢性阻塞性肺病、功能性慢性便秘。其中有許多病是到現代醫學還沒有治療方法的嚴重疾病，如帕金森氏症、脊髓損傷、腦性麻痺、多發性硬化症，律動證實可以有效改善這些人的運動能力與生活品質。

其次，我們介紹律動對於健康年輕人的效果，除了增加運動的功能外，還可以改善心肺活力。至於運動員，則可以透過律動訓練增加肌肉爆發力、彈性、肌力與耐受力。有趣的是，律動不僅可以訓練人類運動員，而且可以訓練動物運動員，如賽馬與賽狗。

但是，為什麼垂直律動會有這些強大與廣泛的功能呢？第24章深入探討全身律動的作用原理與機轉。垂直律動可以強化肌肉力量及彈跳力，增加關節穩定及平衡感，其原理是透過「張力震動反射」、肌肉中肌小管的增加，及內分泌的改變。而增加骨質密度則是透過刺激「間葉系幹細胞」。接受律動的機械

刺激後，會產生機械訊息刺激間葉系幹細胞並改變其分化的途徑，走向生成造骨細胞、抑制脂肪細胞的路徑。

第25章比較深，內容在討論經過律動後，人體產生的不同荷爾蒙及其作用。這些經由律動產生的荷爾蒙包括抑制脂肪的堆積，減少肥胖、並降低糖尿病的「脂聯素」；加強新骨生成的「骨鈣素」；提升身體的免疫能力，對抗身體發炎反應的「變形生長因子」；使血管擴張，增加血流及氧氣灌注的「一氧化氮」；參與骨質重塑，增加破骨作用的「骨橋蛋白」；增加身體活力與肌肉力量的「生長激素」；增加肌肉生成與強壯肌肉的「睪固酮」；抑制身體凝血原凝結成血塊的「tPA」。第26章則討論進行律動時要注意的事項。

第27章為本書的第二部份：「水平律動」。「水平律動」是藉著機械力，給予人體從頭部到腳部方向的規律震動，「水平律動」後，身體會產生一種特別的剪力，刺激人體的血管內皮細胞分泌一氧化氮。一氧化氮能夠舒張血管，保護心臟與大腦，所以可以預防與改善缺氧性心臟病及腦梗塞或血栓。除外，也可以改善周邊血管病變及肺水腫；還可以降低心肌梗塞的後遺症。「水平律動」除了預防改善心臟血管疾病外，在急診室更常被用在急救時輔助使用，無論是心跳停止前、中或後使用「水平律動」，都可以增加存活率，降低心血管後遺症。水平律動儀器的發明對於心臟與腦血管疾病的預防與改善，增加了一種有效而且是非侵入性的強大工具。



第一部

全身垂直律動

第2章

全身律動的發展

本章導讀

「被動式運動」是由機器或人力取代個人主動的運動，可以分為局部與全身被動式運動兩種。最早的全身震動機約在1900年，由美國凱洛格醫生所發明，但現代的全身垂直律動機則是蘇聯於1960年代所發明。由於太空人在無重力狀態下，肌肉會開始萎縮，而且脊椎、髖骨及股骨的骨質會迅速流失，平均一個月損失1-1.6%。此健康問題如果無法解決，太空人便無法在無重力的太空中停留太久。

為解決此項問題，蘇聯科學家發明了全身垂直律動機來訓練他們的太空人。美國太空人只能停留太空300天左右，但透過垂直震動的訓練，蘇聯太空人創造在太空停留437天的記錄。全身垂直律動機不久後變成訓練運動員的工具，更多的研究，使得此發明慢慢擴散應用到其他醫療領域。

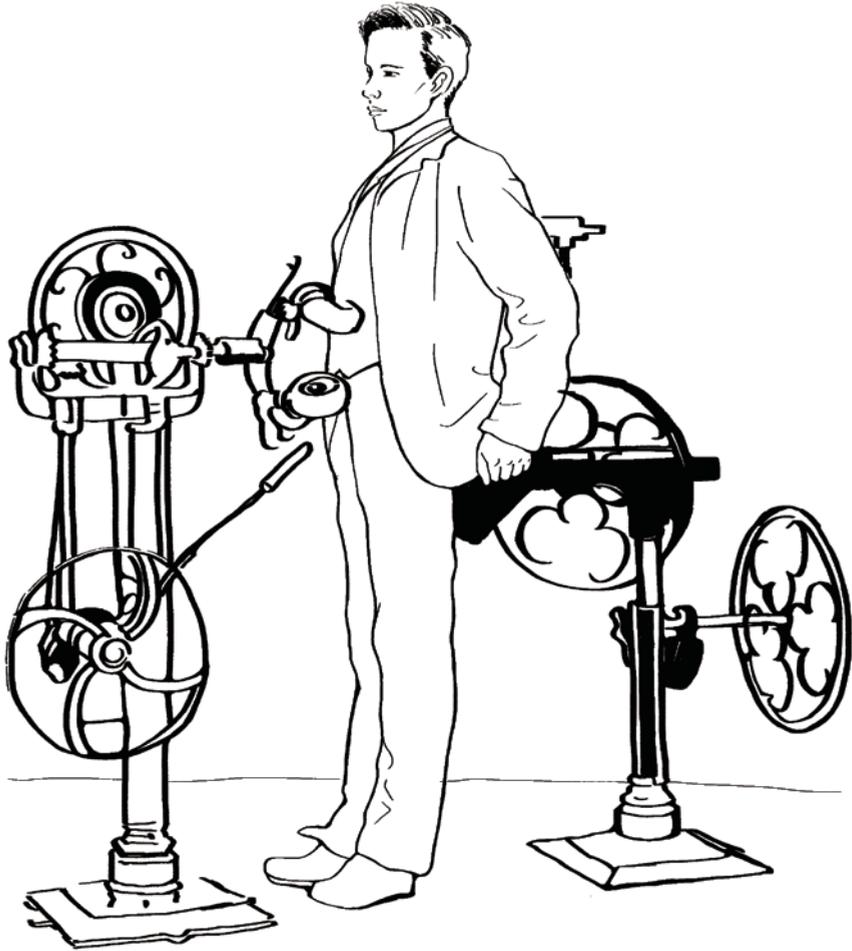
「主動式運動」是指由身體的意願帶動肢體，自主性的運動，如走路、體操、跳舞、游泳、打球等等。而「被動式運動」則不是由自己的身體帶動，而是藉著其他人、電子或機器的帶動來運動。基本上，「被動式運動」又可以分成兩種：「局部被動式運動」與「全身被動式運動」。

2.1>>局部被動式運動

「局部被動式運動」最常見的就是按摩、推拿或復健。像按摩以往只能由他人來服務，現在市面上已經有許多電子機械自動化的按摩產品。市場上也有許多皮下電流刺激的產品（圖6），都屬於局部運動。在1880年左右，瑞典一位非常有創意的醫生蘭德（Gustav Zander，1835-1920）就發明了局部震動按摩機器（圖7）。



（圖6）皮下電流刺激器是一種「局部被動式運動」



(圖7) 1880年瑞典醫生蘭德發明的局部震動按摩機器

而美國另一位天才醫生凱洛格 (John Harvey Kellogg, 1852-1943)，幾十年前流行的腰部皮帶震動機 (圖8)，其實是在1897年發明的 (圖9)。

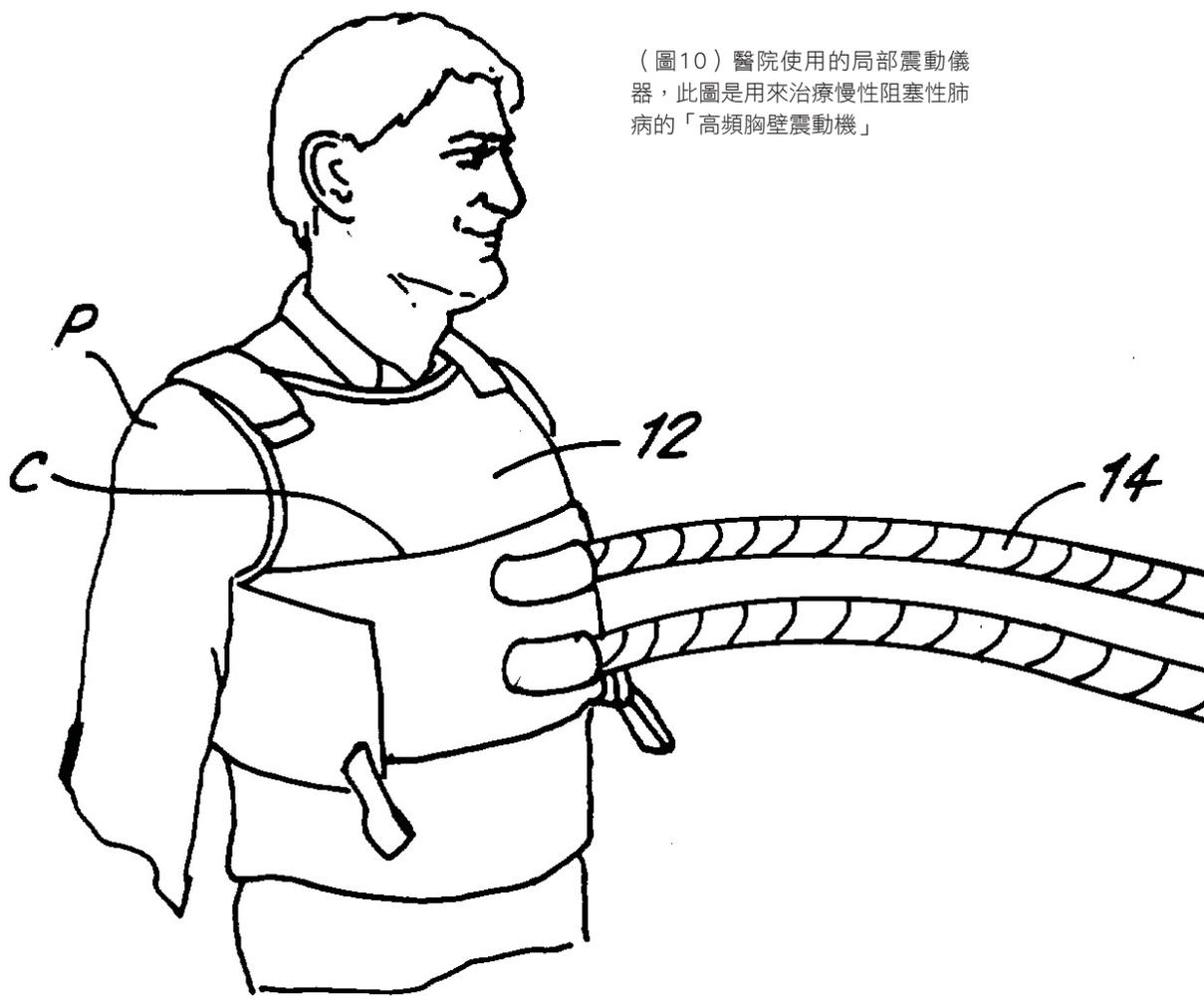
(圖8) 在1950年代流行的腰部震動機





(圖9) 美國醫生凱洛格發明的腰部震動機，約在1900年

一般來說，局部震動僅刺激局部的皮膚及小肌肉群，會增加局部的血液循環，所以會有紅熱現象，但效果僅限於身體一小區塊，並沒有全身的效果。現在被醫界肯定而在臨床使用，有神經科與復健科用來止痛的「經皮電刺激」（transcutaneous electronic nerve stimulation簡稱TENS）；以及胸腔內科用來治療慢性阻塞性肺病的「高頻胸壁震動機」（high-frequency chest wall scillation）（圖10），可以協助胸腔無力的病人吐出痰來。



（圖10）醫院使用的局部震動儀器，此圖是用來治療慢性阻塞性肺病的「高頻胸壁震動機」

2.2>>早期的全身被動運動

最早發明現代震動機的是美國醫生凱洛格（John Harvey Kellogg，1852-1943），他也是著名的早餐「家樂氏」燕麥片的發明人。在他有名的密西根的戰役溪療養院（Battle Creek）中，他更發明許多創新的復健器材（圖11）。

1895年，在他的療養院中，他設計出一種機械「震動椅」（圖12），病人坐在上面可以持續震動；他也設計一種足部按摩器，可以2人或4人同時使用。最近流行的騎馬機，也是他在1900年左右的發明（圖13）。可以稱他為「被動運動之父」，而此「震動椅」用的原理與現代的垂直律動機原理類似，可說是現代律動機的雛型。

