

彼拉提斯的效應與理論

周琳琳

國立臺灣體育運動大學運動健康科學學系暨碩士班

摘要

良好的動作控制能力是身體穩定度提昇、動作發展增進的要素，而對於運動員來說，可以增進運動技巧及運動表現；對特殊族群來說，可以提供脊柱穩定度和身體正確的動作啟動模式和肌肉張力的平衡。本文將探討在眾多的核心肌群運動訓練項目上，彼拉提斯對於動作控制在整體訓練的優勢及成效，以及彼拉提斯所注重的精神和如何執行才能達到完美表現，進而增強運動表現與運動醫學的效益。

關鍵詞：彼拉提斯、動作控制

壹、前言

彼拉提斯是近幾十年漸為風行的運動項目，可作為運動治療、健身的新選擇，彼拉提斯的效用主要是強化核心肌群，作為全身性能力的整合，融合了現代運動的原則、應用生物力學、復健醫學的背景知識及運動表現法，使各需求者及年齡層皆能廣泛的被接受及使用。執行彼拉提斯的每個動作，皆需要專注力的參與，為使動作能夠精確並且達到訓練的目的，其中對於身體的動作控制格外顯得相當重要。因此，對於一個動作的執行，除了配合著呼吸、身體擺位、精神的專注與誘發核心肌群的穩定外，動作控制的能力會決定於是否能完美的詮釋動作的精髓，以利後續所帶來的效益。本文藉由彼拉提斯所衍生的效益，針對於不同族群提供不同的功效，讓生活、運動、復健過程提供一個優質的選擇，並且提供教練、訓練者、治療師更清楚明瞭彼拉提斯的核心運動精神。

貳、彼拉提斯介紹

彼拉提斯是由 Joseph Hubertus Pilates 所創立，原創者原先將此運動方法稱為'contrology'，後人再將此運動稱為彼拉提斯。'contrology' 最初發想是為第一次世界大戰後的傷兵恢復身體健康、矯正錯誤姿勢、促進生命力以及身、心、靈的活躍，所給予的一種運動方法。而現今則較多運用於舞者、運動員的傷後復健、懷孕婦女、創傷後個案及一般健康促進。(Latey, 2001; Penelope, 2002)

彼拉提斯有別於其他運動方式，是摻注著基礎的運動元素架構來執行的特殊運動方式，在古典的彼拉提斯強調『專注(concentration)、呼吸(breathing)、核心(centering)、控制(control)、精確(precision)與流暢(flowing movement)』(Latey, 2001)。現今彼拉提斯融合運動醫學的知識背景、解剖學、肌動學、動作控制及心理層面，將彼拉提斯做更深層的解釋與運用。

彼拉提斯可使用墊上、器械及輕器材等多種運用方式來執行，鍛鍊核心肌群及周邊肌肉的穩定性、肌力、肌耐力、柔軟度、平衡感、提昇身體自覺及矯正體態等成效(Maria, Vasilica, & Iulian-Doru, 2014; Segal, Hein, & Basford, 2004)。美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, ACSM)提倡，以彼拉提斯運動作為強化脊柱穩定性(Sureporn Phrompaet, Aatit Paungmali, Ubon Pirunsan, & Patraporn Silitertpisan, 2010)，再加入功能

性動作訓練，以改善下背痛患者疼痛狀況及日常生活功能之促進。(邱俊傑，2004)(Alves de Araujo et al., 2012)

彼拉提斯針對動作模式上，強調肌肉啟動的順序性，及人體結構特殊的動力鏈(kinetic chain)，使執行彼拉提斯運動時能真正運用深層的穩定肌群來帶動動作肌肉群，抑制過多的代償行為發生及誘發正確的肌肉張力。

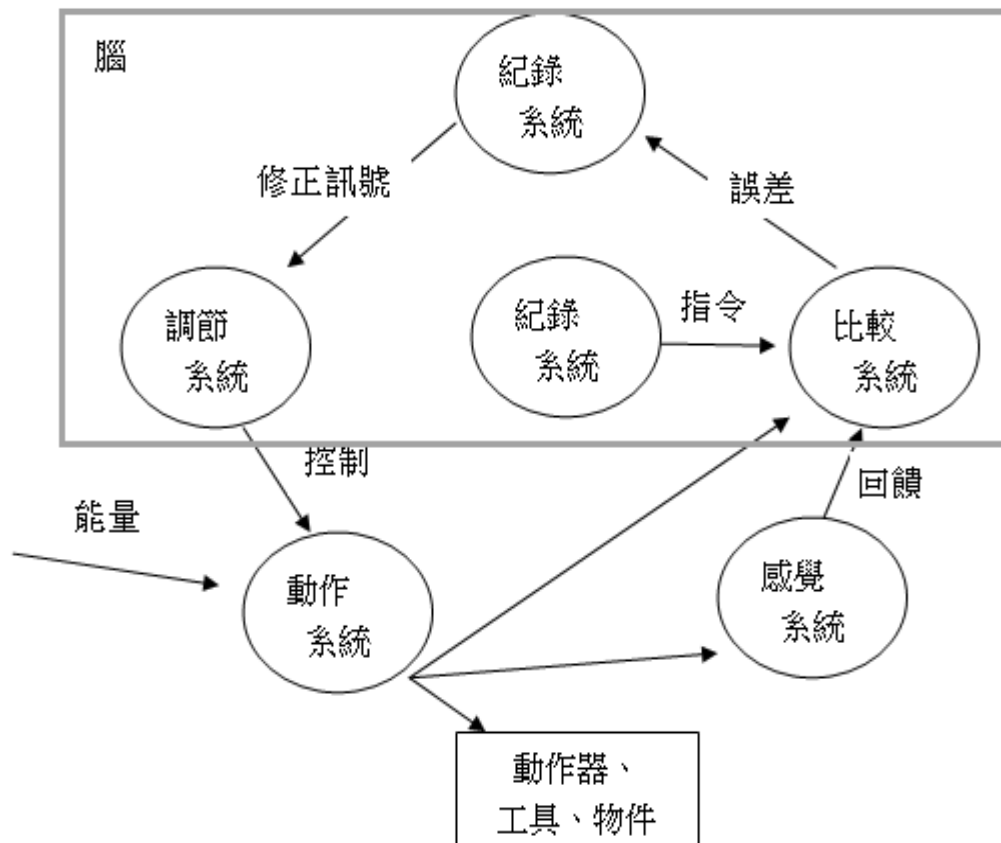
參、動作控制理論

動作控制為何那麼重要？因為它展現出我們對動作能力的表現，並且也表示大腦結構參與動作的協調能力。而動作控制有許多的理論模式，都是採用不同的觀點來解釋動作產生的原因和達成的過程(田寶琴，1996)。以下提出較常見的動作控制理論及模式。

- 一、系統模式(Systems Model)：Bernstein 在系統模式（圖一）當中提出，動作控制不僅有神經系統的指令，還有影響肢體動作其他因素(Bernstein, 1967)。系統模式動作過程為腦中的紀錄系統發號指令給予比較系統，將訊息傳遞給記憶系統，若當中有誤差會給予修正訊號，再經由調節系統的控制，傳輸出去給動作系統並產生動作，動作執行後經由感覺回饋傳遞訊號再回到比較系統，再整個動作模式中，不斷的修正及記憶所形成的模式為系統模式(胡名霞，2009)。
- 二、反射模式(Reflex Model):反射是動作的基本單位，而一連串的反射可以架構成一個動作(Sherrington, 1906)。
- 三、動作階層模式(Motor Hierarchy Model):學者提出動作控制過程中是交由神經系統來做管控，分為三階段，最高層管理中階層，中階層管理下階層(Rolls, January 13, 2006)。
- 四、動作程式理論(Motor Programming Theory):在動作迴路模式上，從封閉迴路控制(closed-loop control)到開放迴路控制(open-loop control)來解釋動作控制(Meg E Morris, 1994; Richard A. Schmidt, 1999)。
- 五、動態理論(Dynamic Pattern Theory):主要是說物體有自行組織化的能力，因外界刺激而發生行為轉換期，使轉變為另一型態的行為模式(Scholz, 1990)。

因此，綜觀以上眾多的動作控制理論與模式，適合彼拉提斯的動作控制理論模式於動作執行的過程中，是需要不斷的執行與回饋，並於動作過

程中修正錯誤，建立正確的動作基模，提昇動作的流暢度及肌肉的啟動順序。在此架構下，系統模式理論較為符合。



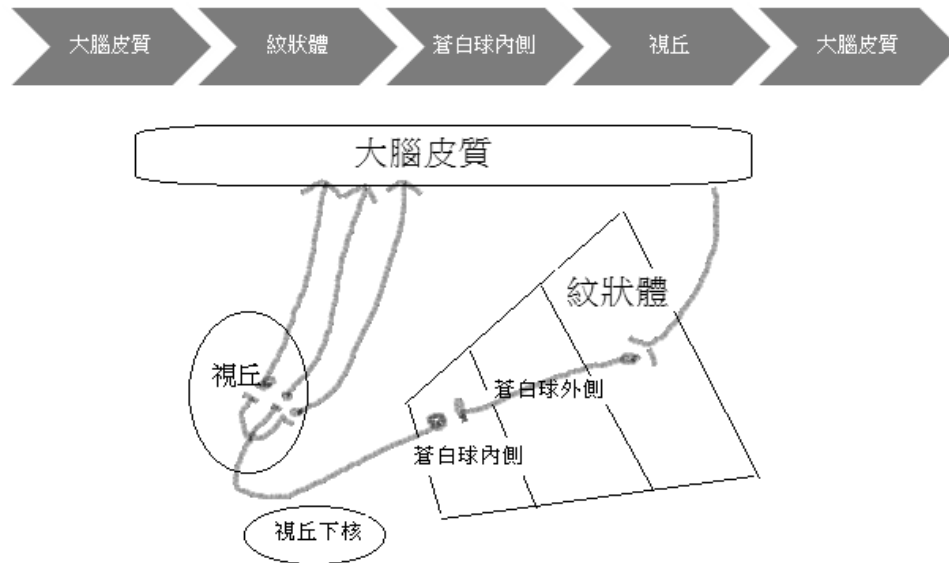
圖一：Bernstein 的動作控制示意圖（取材自 Bernstein,1967）

肆、基底神經節(basal ganglia)與動作控制 在彼拉提斯上的應用

基底神經節在動作控制中參與了重要的角色，主要藉由動作計畫(motor program)調控大腦皮質(motor cortex)來執行動作控制的穩定。基底神經節包括：紋狀體(Corpus striatum)、帶狀核(Clastrum)、杏仁核(Amygdaloid nucleus)所組成。紋狀體最大其中包含尾狀核(Caudate nucleus)及豆狀核(Lentiform nucleus)，其中豆狀核又包括了位於外側的殼核(Putamen)與位於內側的蒼白球(Globus pallidus)。基底神經核其組成組織間有纖維相連外，與大腦皮質(cerebrate cortex)、視丘(Thalamus)、下視丘(Hypothalamus)及腦幹(brainstem)都有聯繫。皮質經基底神經節迴路(basal-ganglia circuitry)在動作控制上有著重要的地位，此神經迴路的訊息自大腦皮質經基底神經節與視丘再回傳到大腦皮質區，而基底神經節將訊息送到視丘的過程中，有兩條路徑，直接路徑(direct pathway) (圖二)、間接路徑(indirect pathway) (圖三)。基底神經節的啟動是接收來自感覺皮質、視丘及腦幹的訊號並加以整合，再將訊息傳導到大腦皮質的動作區域，或腦幹中的動作中樞，而接收到的動作訊息再依不同動作控制模式使動作器產生動作，執行出動作。在系統理論中就是藉著調控、回饋、動作修正來做出理想的動作表現。

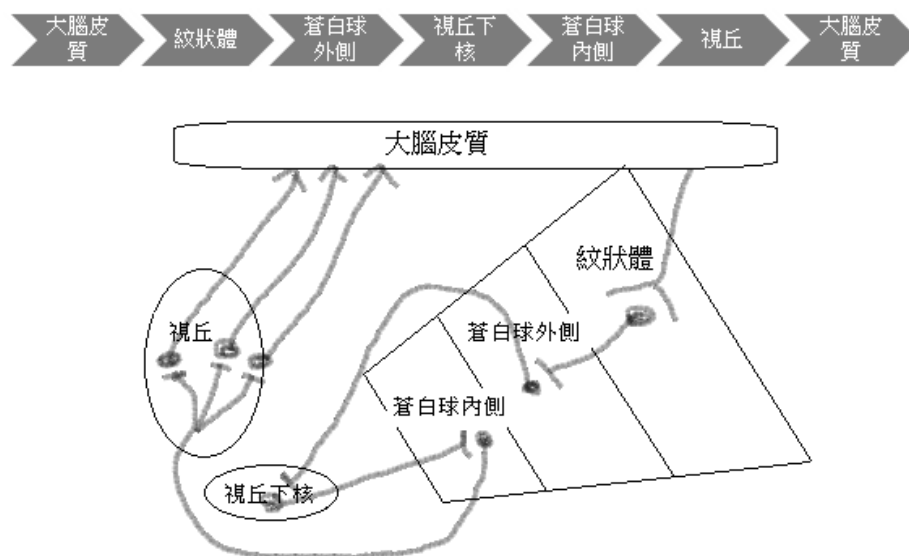
所以，在執行彼拉提斯動作過程中，藉由每次的動作控制，大腦皮質的回饋與修正，使執行出的動作在空間與視覺中不斷的修正，使動作達到完美並能提供真正的訓練。

***直接路徑**



圖二、直接路徑

****間接路徑**



圖三、間接路徑

伍、彼拉提斯依據動作控制所產生的效益

彼拉提斯主強化核心肌群的肌力(Granacher, Gollhofer, Hortobagyi, Kressig, & Muehlbauer, 2013)，訓練脊椎的穩定度，骨盆帶及肩胛骨正確的位置擺放與穩定(Herrington & Davies, 2005)，及運動時呼吸的模式。研究指出彼拉提斯對於座式生活女性運動介入後，能有效降低體脂肪(ARSLAN OĞLU ERKAL, 2011)，對於下背痛族群能有效緩解疼痛及降低疼痛時的次數(Curnow, Cobbin, Wyndham, & Boris Choy, 2009; ZEADA, 2012)，更針對特殊族群，如產後婦女、脊柱側彎等族群，提出有效的促進身體及心理健康層次的效益(Alves de Araujo et al., 2012; Ashrafinia et al., 2014; Webb et al., 2008)。因此，由以上文獻所提出的諸多效益可知彼拉提斯是可以提供身、心、靈得到緩解的運動。正確的動作模式所創造的效益，是需要全身性的配合，才能對運動訓練產生加倍的效果。運動時需要專注精神進行動作思考以及動作控制，才能演繹此運動的精髓。動作控制能力的訓練以及提昇，則是藉著不斷練習、重複，而趨於穩定和順暢。

陸、結語

優異的運動表現，往往需要身體諸多能力的整合，才能做出完美的演繹。藉由彼拉提斯特殊的運動項目，針對於核心肌群進行訓練，並加強周邊肌力與耐力及穩定度訓練等效益，不僅生理上可達到訓練的目的、增進運動表現，心理上也能藉由動作的過程引導，得到壓力的釋放及幸福感的增加。在運動醫學的角度上，提到藉由彼拉提斯動作控制的學習過程，讓身體的整合能力敏銳，進而身體自覺提昇，對於下背痛個案藉此增加脊柱穩定性，更能有效的預防並緩解背痛狀況。動作控制的訓練，可讓動作啟動順序更順暢並讓身體建立正常收縮模式，正確使用深層的肌群，避免使用過多代償行為及不正確的用力方式，針對預防傷害發生，及增進運動表現是一個絕佳的優質運動選項。

參考文獻

- Bernstein (1967). The coordination and regulation of movement. London: Pergamon Press
- Alves de Araujo, M. E., Bezerra da Silva, E., Bragade Mello, D., Cader, S. A., Shiguemi Inoue Salgado, A., & Dantas, E. H. (2012). The effectiveness of the Pilates method: reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. *J Bodyw Mov Ther*, 16(2), 191-198. doi: 10.1016/j.jbmt.2011.04.002
- Arslanoğlu Erkal, C. A., Behdari Reza, Ömer Şenel. (2011). Effects of eight weeks pilates exercises on body composition of middle aged sedentary women. *Sport and Health*, 11(1).
- Ashrafinia, F., Mirmohammadali, M., Rajabi, H., Kazemnejad, A., Sadeghniaithaghighi, K., Amelvalizadeh, M., & Chen, H. (2014). The effects of Pilates exercise on sleep quality in postpartum women. *J Bodyw Mov Ther*, 18(2), 190-199. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.09.007
- Caldwell, K. A., Marianne; Quin, Rebecca; Harrison, Mandy; Greeson, Jeffrey. (December 2013). pilates, mindfulness and somatic education. *Journal of Dance and Somatic Practices*, 5, 141-153.
- Curnow, D., Cobbin, D., Wyndham, J., & Boris Choy, S. T. (2009). Altered motor control, posture and the Pilates method of exercise prescription. *J Bodyw Mov Ther*, 13(1), 104-111. doi: 10.1016/j.jbmt.2008.06.013
- Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobagyi, T., Kressig, R. W., & Muehlbauer, T. (2013). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. *Sports Med*, 43(7), 627-641. doi: 10.1007/s40279-013-0041-1
- Herrington, L., & Davies, R. (2005). The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(1), 52-57. doi: 10.1016/j.jbmt.2003.12.005
- Jr, M. A. d. L., L.O.P. Costa, F.F. Fuhro, A.C.T. Manzoni, N.T.B. Oliveira, & C.M.N. Cabral. (2014). Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain- A Randomized Controlled Trial. *American Physical Therapy Association*, 94(5). doi: DOI: 10.2522/ptj.20130277

- Latey, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 5(4), 275-282. doi: <http://dx.doi.org/10.1054/jbmt.2001.0237>
- Maria, T., Vasilica, G., & Iulian-Doru, T. (2014). The Role of Pilates Techniques in Improving Components of the Coordinative Capacity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 16-20. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.02.171
- Meg E Morris, J. J. S., Thomas A Matyas and Robert Iansek. (1994). Current Status of the Motor Program. *Phys Ther*, 74, 738-748.
- Penelope, L. (2002). Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 6(2), 94-101. doi: 10.1054/jbmt.2002.0289
- Richard A. Schmidt, T. D. L. (1999). *motor control and learning*.
- Rolls, S. M. S. a. E. T. (January 13, 2006). Hierarchical dynamical models of motor function.
- Scholz, J. P. (1990). Dynamic Pattern Theory—Some Implications for Therapeutics. *Phys Ther*, 70, 87-843.
- Segal, N. A., Hein, J., & Basford, J. R. (2004). The effects of pilates training on flexibility and body composition: An observational study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(12), 1977-1981. doi: 10.1016/j.apmr.2004.01.036
- Sherrington, C. S. (1906). *The Integrative Action of the Nervous System*: Yale University Press.
- Sureeporn Phrompaet, Aatit Paungmali, Ubon Pirunsan, & Patraporn Silitertpisan. (2010). Effects of Pilates Training on Lumbo-Pelvic Stability and Flexibility. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(1), 16-22.
- Webb, D. A., Bloch, J. R., Coyne, J. C., Chung, E. K., Bennett, I. M., & Culhane, J. F. (2008). Postpartum physical symptoms in new mothers: their relationship to functional limitations and emotional well-being. *Birth*, 35(3), 179-187. doi: 10.1111/j.1523-536X.2008.00238.x
- Zeada, M. A. (2012). Effects of pilates on low back pain and urine catecholamine. *Science, Movement and Health*, 12(1).
- 王子娟. (1993). 脊椎穩定運動簡介. *中華物理治療*, 18(1), 109-120.
- 田寶琴. (1996). 動作控制理論及模式之基本概念. *中華物理治療*, 21 (2), 131-138.
- 胡名霞(2009)動作控制與動作學習 (第三版)。台北：金名圖書公司

邱俊傑(2004)彼拉提斯與核心復健運動。臺北市:原水文化