

21

生理回饋於骨盆底 肌肉運動之應用

蔡娟秀
慈濟技術學院 護理系

自

從凱格爾(Kegel)1948年提出持續密集訓練骨盆底肌肉可改善產後婦女因骨盆鬆弛所引起的各項問題以來，骨盆底肌肉運動(pelvic floor muscle exercise)便被應用於治療輕至中度的尿失禁。雖然凱格爾在報告骨盆底肌肉運動時，便十詳盡的報導了運動的分期、各期的訓練重點、生理回饋法的使用及居家練習的重要性，臨床上常見的指導方法仍以口頭指導居多。由於大部份骨盆底鬆弛的婦女，並無法正確的收縮骨盆底肌肉；因此骨盆底肌肉運動應包含生理回饋的輔助練習。生理回饋可以將不易察覺的生理活動，透過機器或器材，轉換成較易被個案理解及判讀的訊號。在骨盆底肌肉上常用的生理回饋法共有六種：(1)指診法；(2)陰道椎體訓練法；(3)膀胱壓力法；(4)陰道壓力法；(5)直腸壓力法；及(6)表面肌電圖法。每一種方法都有其優缺點，在使用的選擇上可用(1)準確性；(2)穩定性；(3)可近性；及(4)臨床適用性來加以評估。在臨床上有關於生理回饋的成效報告指出：生理回饋法輔助之骨盆底肌肉運動對治療尿失禁的成效約在60至100%之間；而比較單純口頭指導與生理回饋法輔助之骨盆底肌肉運動成效的研究上，結果十分分歧。由於運動處方各異，用的生理回饋法也不同，因此生理回饋法對骨盆底肌肉訓練的效果仍有待更多的研究。

前言

自從骨盆底運動之父凱格爾在1948年提出持續密集訓練骨盆底肌肉可改善產後婦女因骨盆鬆弛所引起的各項問題以來，骨盆底肌肉運動便被應用於治療輕至中度的尿失禁。可惜的是，臨床上對此運動的療效及執行方法仍分歧，因而限制住了骨盆底肌肉運動的推廣。其實，凱格爾在提倡骨盆底肌肉運動時，便十分詳盡的報導了運動的分期、各期的訓練重點、生理回饋法的使用及居家練習的重要性^[1]。其中，凱格爾指出大部分骨盆底鬆弛的婦女，無法正確的收縮骨盆底肌肉；因此凱格爾設計了陰道壓力計(perineometer)，來協助婦女學習正確的收縮動作。可惜的是在60及70年代，臨床的治療者可能是因為指導時的方便性，多捨棄了生理回饋輔助的指導方式，而改採口頭指導。相較之下，此一階段所報導的運動成效也不如凱格爾的輝煌。

一直到80年代初期，美國的行為心理學家Dr Burgio應用當時新興的行為療法(behavior therapy)於尿失禁的治療，再藉助生理回饋法教導病患訓練骨盆底肌肉、抑制膀胱不穩定的收縮，生理回饋法才慢慢再受到重視。本文目的在簡介:(1)生理回饋法緣起及原理；(2)骨盆底肌肉生理回饋法的種類及比較；及(3)生理回饋法治療尿失禁之臨床應用及表面肌電圖(surface EMG)的判讀。最後，筆者提供國內外有關於口頭及生理回饋輔助的骨盆底肌肉運動對婦女尿失禁的療效研究報告,以供參攷及討論。

生理回饋法簡介

A. 定義與理論依據

生理回饋法是將不易察覺的生理活動，透過機器或器材，轉換成較易被個案理解及判讀的訊號^[2]。個案可以經由轉換後的訊號，訓練及調節自我的生理功能。傳統上生理回饋的理論依據可以分為兩大部分:(1)古典制約學習(classical conditioning learning)，及(2)操作制約學習

(instrumental conditioning learning)的行為塑造的應用^[1]。生理回饋在臨床的應用肇始於1960年代，復健科使用肌電圖儀幫助病人訓練受損的肌肉，協助病人訓練受損的神經肌肉功能(neuromuscular function)^[2]而在1970年代初期，Dr Kimmel在美國提出應用生理回饋法來控制自主神經系統(Autonomic Nervous System, ANS)的反應。這類型的應用包含了壓力治療，心跳、血壓的控制及情緒控制^[2]。在此時期，隨著腦波圖和各項生理儀器快速的發展，大腦-身體連結理論(mind-body theory)也受到廣泛的重視。這時期的學者主張大腦為身體的主宰，人可以運用大腦的意志力，來控制身體的自主神經系統功能。可惜的是，這種古典制約學習法並無法完全解釋人類高等生物的控制機轉，有其運用上的不足。因此，生理回饋法的功能在接受不停的質疑及挑戰之後，便逐漸的採用較適宜解釋高等生物學習的操作制約學習理論，且在1979年正式的轉變成行為醫學(behavioral medicine)^[3]。

不同於傳統的制約學習理論主張行為受刺激而控制，行為醫學認為人類之所以為高等生物，乃在於人的認知功能。在瞭解了行為可能導致的後果之後，人們會想辦法去消除不當的行為及情緒；學習健康的行為，塑造良好的習慣。在此主張之下，生理回饋法被視為行為塑造的工具。生理回饋的刺激不再用來控制行為。而是提供資訊，讓個體可以判斷修正行為。行為習學在尿失禁的治療應用上，可以區分為兩大部分：(1)改變不良的排尿習慣；及(2)學習以骨盆底隨意肌群來控制漏尿。雖然兩種方法並無絕對的適應症；一般而言，前者常見於頻尿及急尿之控制，也就是所謂的膀胱再訓練(bladder retraining)，而後者則常用來治療因為骨盆底肌肉功能不良所引起的失禁。由於骨盆底肌肉雖然是隨意控制的肌肉，但是大部分的尿失禁婦女或因生產創傷(birth trauma)或長期廢用(disuse)，而無法正確的執行骨盆底肌肉運動。因此在臨床上便須藉助生理回饋儀，提供肌肉收縮相關的資訊(在此為刺激)，來塑造病人正確的骨盆底收縮型態(個體反應)。

B. 骨盆底肌肉生理回饋法之種類

不同於一般的四肢軀幹的骨骼肌(skeletal muscle)，骨盆底肌肉為環形的肌群，肌肉動作也無法自己以肉眼辨識，因此可以說是婦女身上最不常隨意收縮的骨骼肌。因此，很多婦女在長久廢用此一肌肉之後，便無法正確的單獨收縮骨盆底肌。在單純以口頭指導病患收縮骨盆底肌時，常會發現病患會以較大塊的協同肌肉(如臀大肌及腹肌)取代(substitution)，來完成動作:而造成假性的生理回饋(faulty feedback)^[5]。而這種假象，會使得骨盆底肌肉的本體覺愈來愈弱，更無法執行單獨隨意收縮(isolated voluntary contraction)。

而生理回饋法可以將微弱的骨盆底肌肉收縮，想辦法轉換成病患可以感受到的訊息。病患可依此訊息，調整自己的肌肉運用(muscle recruitment)型態，完成正確的動作訓練。此外更重要的是，由於治療師無從得知病患肌肉的運用情形，生理回饋可以提供病人的生理訊息；治療師可依此訊息調整運動處方，評值病患肌力進展。因此，生理回饋法在骨盆底肌肉運動訓練上，是雙重回饋的機轉——同時兼具有協助病患及治療師評值成效的功能。

目前，在臨床上常見的骨盆底肌肉生理回饋法共有六種:(1)指診法(digital biofeedback)；(2)陰道椎體(vaginal cone)訓練法；(3)膀胱壓力(cystometry)法；(4)陰道壓力(perineometer)法；(5)肛門直腸壓力由(anorectal manometer)法；及(6)表面肌電圖(surface EMG)法。

(1)指診法(digital biofeedback)。此法是將食指及中指放入陰道之中，請病人想像以陰道周圍的肉夾住指頭，最好能使得兩指相擠或交叉。在此時，須注意手指應感覺到向心的內收力，而非向外的拉力。對於老年或鬆弛十分嚴重的病患，可以在病患收縮時，將食指及中指微微撐開陰道，增加陰道的本體覺，使收縮較為容易。

(2)陰道椎體法(vaginal cone)。此種方法起源於古老中國宮廷中，近代醫學的應用則始於1985年Plevnik在英國設計的陰道椎體組^[6]。陰道椎體組包含了五個外型一樣重量不一的圓錐體，重量通常為20到70克。治療方法是將錐體放入陰道內2-3公分，請病人在站姿下從最輕的圓錐體試起，若圓錐體能在陰道中停留超過一分鐘，就需使用更重的錐體。等找到最適合的重量，在請病人每天將此椎體放入陰道內，四處走動或作家事至少十五分鐘，在此時間內想辦法夾住錐體，不使起墜落。再病人可以達成十五分鐘都無下墜時，再換更重的錐體。等到最重的椎體也可以夾十五分鐘，再請病人增加時間，或換更需對抗地心百引力的姿勢^[6]。

(3)膀胱壓力法(cystometry)。此一方法是由Cardozo等人在1978提出的。不同於其他的生理回饋法，膀胱壓力法最主要是用來治療膀胱過動症，而不適用來訓練骨盆底肌肉的功能^[7]。這個方法最主要是應用古典制約學習的方法，希望藉由大腦的功能及全身的放鬆來控制住不穩定的膀胱收縮。病人在膀胱壓力上升時，可以藉由聲音及視覺的回饋，來控制住自主神經的衝動。

(4)陰道(perineometer)或肛門直腸壓力(anorectal manometer)的法。以壓力來觀察肌肉力量的變化，肇始於凱格爾的創意(圖一)。

(5)表面肌電圖法(surface EMG)。在1990年代開始，表面肌電圖開始被用來訓練骨盆底肌肉的力量^[9]。Burns的研究小組成員，使用經陰道表面肌電圖儀(intravaginal surface EMG)來轉換病人骨盆底肌肉收縮的訊息。不同於壓力回饋法的是，肌電圖可以提供肌肉活動及靜止時的生理電氣現象，因此對骨盆底肌放鬆不良，或肌肉疲憊(fatigue)更能提供治療者精確的訊息。此外，Tries更進一步的提出，單一頻道的肌電圖生理回饋法，並無法得知骨盆底肌肉是否為單一收縮(isolated contraction)，因此的提出依照行為塑造理論，應該至少要有兩個頻道以上的肌道岡，一組放在骨盆底肌肉，其他則放在不該收縮的肌肉上，藉此生理回饋來塑造病人正確的肌肉運用型態^[5]。



圖一

凱格爾的指針型的設圖一凱格爾設計的陰道壓力計，讓病人可以了解自己會陰部力量的大小。而讀數的變動也可以幫助病人了解自己用力的型態。在1985年，Dr.Burgio及相關的研究人員提出了另一種壓力的測量法—多重生理回饋測量法(multimodal biofeedback)^[8]。這組研究人員以直腸雙球壓力測量儀同時監測腹壓及外擴約肌的力量，再以膀胱壓力計顯示病人的膀胱壓。此種方法可以同時的呈現骨盆底肌肉訓練所需的各項生理數值，提供病人多重的成效回饋。

C.生理回饋法之比較

隨著科技的發達，電腦的發展，資料處理的能力大為增加，目前生理回饋儀的發展也到了琳瑯滿目的境界。坊間的生理回饋儀，功能各有所長，價格差距更巨，到底如何去比較其優劣呢？一般而言，儀器的比較，可以用下列的標準來衡量：(1)準確性(accuracy)；(2)穩定性(stability)；(3)可近性(accessibility)；及(4)臨床適用性(clinical applicability)。其中準確性又可分為敏感性(sensitivity)及專一性(specificity)舉例而言，指診法可以說是所有生理回饋法中最方便具可近性的，但是相對的此法的準確性及穩定性便不如壓力計及肌電儀。又如，膀胱壓力回饋法的準確度可以說是最高，可是臨床病人的接受度可能是最低。目前臨床研究常用的有壓力儀及肌電儀回饋法，這兩種方法可以說是各有其優點。一般而言，研究者相信壓力才是最準確的肌力指標，但是壓力儀的讀數為相對植，而非絕對值得，且讀數易受腹壓之影響，為其美中不足之處。表面肌電儀在敏感性上為所有方法之冠，但是易受磁場干擾影響，而且病人姿勢及放置位置都會影響其專一性，在使用上不可不慎。總之。各項生理回饋法都各有其優缺點，治療者應先評估

病人組群特性、使用目的、場所，再依據上述的原則選擇適用的生理回饋法。

生理回饋法於骨盆肌肉訓練之應用－以表面肌電圖(Surface EMG)為例

接著筆者以目前常用的表面肌電圖生理回饋法為例，介紹生理回饋法於骨盆底肌肉運動訓練之應用。

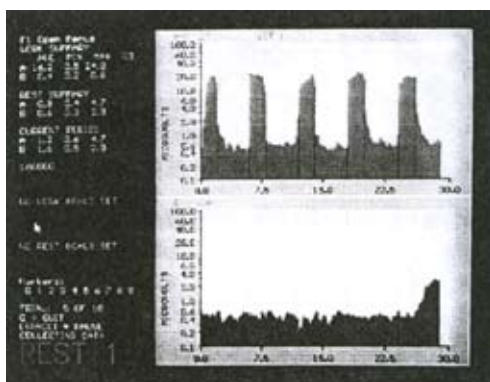
A. 臨床評估

首先，在病史方面，要仔細的詢問病人和尿失禁有關的症狀及過去病史。尤其是未做過尿路動力學檢查(urodynamic study)的病人，更要仔細的詢問病人泌尿道的各項症狀，症狀發生的先後次序，及求醫的經過，方能仔細鑑別不同的失禁病因。此外對於婦女的生產史、婦科相關疾病或骨盆腔手術及治療都要十分仔細的問清楚。由於病人可能同時有其他疾病或服用其他會影響排尿排便的藥物，因此對病人的藥物使用情形最好也能有所了解。最後，對於病人日常保健習慣也應該加以了解。病人如廁的習慣如何?是否有規律運動的習慣?有否定期健康檢查?這些資料可以協助治療者預測病患對運動治療的遵從度(compliance)，更進一步可以讓訓練的療效達到最好。

B. 骨盆底肌肉功能檢測

骨盆底功能檢測分為會陰部內診及肌電圖評估兩部分。會陰部的檢查要注意病人是否陰道發炎、萎縮、膀胱脫垂、子宮脫垂、直腸膨出等現象。再評估陰道及會陰部的感覺、陰道鬆緊度、及收縮時會陰部的變化。接著就是用指診法評估骨盆底肌肉的狀況。先觸診兩側的骨盆底，看是否有萎縮之情形。再請病人用力將觸診的手指夾住五秒，來評量病人的肌力。常用的計分方式有兩種，一種為0-5的計分法^[10]，另一種則分為收縮力道、持續時間及骨盆底內縮程度加以測量^[11]。

接著再以表面肌電圖儀來檢測病患的骨盆底肌肉的功能。肌電圖的測量應包括站、坐、臥三種姿勢。在臨床上常可見病人在臥姿時，可以收縮骨盆底肌肉，但是在站立或坐姿時，不論如何努力，骨盆底肌肉仍是紋風不動。通常應力性尿失禁的婦女最易有此情形。此外，每一個姿勢在開始動態的測量時，要請病人全身放鬆30秒，觀察病患靜止時的肌電圖電位變化：有些放鬆不良或肌肉廢用的情形，在肌電圖上可以明顯的看出。正常的肌電圖應如圖所示(圖二)



圖二

通常在臨床上，會請病人重覆做五次收五秒放鬆五秒的動作；接著再做5次快速的^{最大收縮(maximal contraction)}；然後請病人收縮愈久愈好；最後再請病人咳嗽或打噴嚏數聲，如比便能評估病患的收縮力、耐力、肌肉應用型態、及反射性收縮力。

C.訓練目標及及計畫之設計

依照凱格爾的訓練分期，骨盆底肌肉的鍛鍊可以分為：(1)醒覺期；(2)肌力增強期及(3)後續追蹤期[1]。在醒覺期，最主要是要找到骨盆底肌，而且能獨立的收縮。在此時期，雙頻的肌電圖儀便十分重要。他可以幫助病患確立正確的收縮方式，矯正不當的肌肉運用型態，增加骨盆底肌肉運動的正確性。尤其病人若無法感覺會陰收縮於否，肌電圖可以幫忙病人避免假性的生理回饋(faulty feedback)現象。通常在病人骨盆底肌可以迅速的收縮、持續約五秒、快速的放鬆時，便可以開始進行

第二期的肌力增強訓練。肌力訓練的關鍵在於要適度的讓肌肉過度負荷(overload)。肌肉必須在比平常收縮更強，肌肉工作量大於平常時，才能達到強化肌力的效果^[12]。骨盆底肌肉肌力增強法可以包括增加收縮時間、指導病人持續的最大收縮、縮短放鬆的時間、或是增加每回運動的次數等方法。由於過度負荷的肌力強度訓練，過猶不及都無法達成效果，病人如果過度訓練，容易造成骨盆底肌疲乏、漏尿增加的情形。因此，在此一階段，表面肌電圖便可以用來協助治療師調整運動處方，訂出合理的訓練目標，階段性的幫助病人增加肌力。

最後，在肌肉的運用及後續的追蹤方面，肌電圖可以(1)訓練病人運用骨盆底肌肉；及(2)提供病患客觀的運動成效指標。前者，治療師請病人執行容易漏尿的動作，在肌電圖的協助之下，提醒病患收縮骨盆底肌。病患在此生理回饋法的應用下，可學會在快步走、咳嗽前先夾緊骨盆底肌、夾緊會陰後再變換姿勢等較高難度的骨盆底肌肉應用動作。在病患結束密集訓練時，治療師可以將治療前和治療後的肌電圖印出，作為病人的成效指標，也方便治療人員日後的長期追蹤及調整長期的運動處方。

D.表面肌電圖儀之操作

雖然表面肌電圖可以協助治療師及病患清楚的了解肌肉的活動，但是在儀器的使用上，也有一些注意事項，才能增加儀器訊號的可信度。一般而言；表面肌電圖對於肌纖維的動作電位的準確度，並不如針刺肌電圖(needle EMG)。但由於在骨盆底肌肉運動訓練裡，重視的是肌肉群組的收縮，而非單一肌纖維的收縮，因此不具侵入性的表面肌電圖儀，便很合適於訓練肌肉的生理回饋。為使回饋的訊息儘量和肌肉的生理反應吻合，下列事項須加以注意：

- 1.體表與電極的結合需越緊密越好。如果是陰道探頭(vaginal probe)，表面的介面膠要塗勻；如果是皮膚的貼片(skin patch)，則要貼離擴約肌愈近愈好的位置，皮表先用酒精去除皮屑等干擾傳導的物質，再貼上

貼片。

- 2.肌電圖易受磁場干擾，因此最好機器使用有地線的迴路，並且儘量在檢查室中，無高磁場易干擾之電器用品。
- 3.對於肌電圖儀的參數設計及變更方式，須有一定程度的了解。由於電腦的普及化，日前資料的儲存多以數據方式進行，很少直接存取圖形。因此對於資料的取樣頻率，不可太低，以免畫出的圖形失真。
- 4.由於病患的肌電圖生理回饋是使用動態的肌電圖，因此治療者要紀錄病人使用的電極種類、使用的部位、姿勢及參數設定等，方能在日後進行比較。

單純口頭指導與生理回饋法輔助之骨盆底肌肉運動成效比較

雖然生理回饋法在1986年重新捲土重來，成為治療者重要輔助工具，臨床此對於口頭指導及生理回饋法輔助的骨盆底運動成效研究比較並不多。

表二則列出單純口頭指導與生理回饋法輔助之骨盆底肌肉運動成效比較之研究。由表一可以看出以生理回饋法輔助之骨盆底肌肉運動對治療尿失禁的成效約在60至100%之間(注意:各研究對成效的定義不一):而在表二比較單純口頭指導與生理回饋法輔助之骨盆底肌肉運動成效約五篇研究上，有三篇有顯著的差異，另外兩篇則無差異。值得注意的是，由於運動處方各異，用的生理回饋法也不同，因此生理回饋法對骨盆底肌肉訓練的效果仍有待至多的研究。國內的骨盆底肌肉運動研究，多採取多重的治療法(如運動加電刺激或藥物)，較少探討單一療法的療效。筆者在去年(89年1月至6月)曾在慈濟醫院進行的一項前驅研究。在研究期間，醫師轉介合乎收案條件者49人，其中42(96%)人同意參與研究，29(69%)人完成八週的療程。主要的尿失禁改善指標為治療前後病人尿失禁次數的降低比例。在完成八週的治療之後，生理回饋法組的病人(N=15)平均改善87.33%，而單純以口頭指導病人運動治療組的病人(N=14)只改善了37.05%。此一研究結果顯示生理回饋輔助的骨盆底肌肉運動對尿失禁要比口頭指導有較顯著的療效($p < 0.001$)。

表一：生理回饋法研究摘要

作者	實驗設計	病人數/年齡	尿失禁類型	運動處方	結果
Kegel(1951)	1組	177/無	SUI	200/daily 1 visit/wk	84% cure 100% improved
McDowell(1992)【12】	1組	99/25-75	SUI UII Mix	45/daily 1 visit/wk	64% cured (p<0.01)
Dougherty(1998)【13】	1組	99/25-75	SUI	3 visit/wk	61% improved
Burgio(1998)【14】	3組	197/55-92	UII MIX	45/daily 1 visit/wk	82.3% improved
McDowell(1999)【15】	2組	105/61-97	SUI UII Mix	45/daily 1 visit/wk	#UI p<0.001 QOL p<0.001

表二：

作者	研究設計	樣本數/年齡	尿失禁類型	運動處方	結果
Castleden(1984)【16】	1組	19/23-85	SUI	80/daily	Improved p<0.005 Perio p<0.001
Burgio(1986)【7】	1組	24/29-64	SUI	25/daily	Verbal p<0.01 bio p<0.0001 兩組相比 p<0.05
Burn(1990)【8】	3組	135/62.3	SUI	20min/dy	Verbal 54% bio 61.5% 兩組相比:non
Berghman(1996)【17】	2組	40/40-64	SUI	10-30set/4 setst/dy	P<0.001 兩組相比:non
Glavid(1996)【18】	2組s	40/40-48	SUI SUI	>3sets/dy 1visit/wk	bio p<0.01 兩組相比p:<0.01

結語

生理回饋法對於婦女學習骨盆底肌肉運動，有其正面的輔助效果。不同於口頭指導的兩極化回饋(做對或做錯)，生理回饋法可以提供病患較詳盡的肌肉訓練進展的資訊，方便治療師及病患訂立個別化的訓練目標、評估病患運動進展、並作為長期追蹤的指標；值得在臨床上加以推廣運用。而在臨床研究方面，由於生理回饋法的種類眾多，各種方法的信效度比較仍有待建立；而對於骨盆底肌肉表面肌電圖儀的研究仍在起步階段，未來需要更多的研究，來探討表面肌電圖儀於不同骨盆底肌肉功能異常訓練的應用。

參考文獻

1. Kegel AH: Physiologic therapy for urinary incontinence. JAMA 1951 : 146:915-917.
2. Runck: Biofeedback-Issues in Treatment Assessment. National Institute of Mental Health: Maryland, 1980: 22-53.
3. Holiandworth JG: Physiology and Behavior Therapy: Conceptual Guidelines for the Clinician. Plenum Press: New York, 1986.
4. Skinner BF: Science and Human Behavior Appletton: New York 1953.
5. Tries J.: Kegel exercises enhanced by biofeedback." J. Enterosto Therapy, 1990 : 17: 67-76.
6. Plevnik S: A new method for testing and strengthening of pelvic floor muscles In: Proceedings of the 15th Annual General Meeting Internarional Continenence Society, 1985: 267-268.
7. Cardozo LD, Stanton SL, Hanger K, Alien V: Biofeedback in the treatment of detrusor instability. Br J Uro1 : 1978 ; 50: 250-254.
8. Burgio KL, Robinson JC, Engel BT: The role of biofeedback in Kegel exercise training for stress urinary incontinence. Am J Obstet Gynecol 1986 : 154:58-64.
9. Bums PA, Pranikoff K, Nochajaki T, Desotelle P, Hanwood MK: Treatment of stress incontinence with pelvic floor exercise and biofeedback. JAGS 1990, 38: 341-344.
10. Chiarelli PE: Incontinence: The pelvic floor function. Aust Fam Physician 1989 ; 18:949.
11. Brink CA, Wells TJ, Sampsel CM :A digital test for pelvic muscle strength in women with urinary incontinence. Nurs Res 1994 : 43:352-355.
12. Bo K: Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence: An exercise physiology perspective. Int Urogynecol J 1995 ; 6:282-291.
13. McDowell BJ, Burgio KL, Dombrowski M : An interdisciplinary approach to the assessment and behavioral treatment of urinary incontinence in geriatric outpatients JAGS 1992 : 40: 370-374.
14. Douphtery M, Bishop K, Mooney R, Gimotty P, Bradford W :Graded pelvic muscle exercise: effects on stress urinary incontinence. J Repro Med 1993 ; 38: 684-691.
15. Burgio KL, Locher J L, GoodePS, Hardin JM, McDowell BJ, Dombrowski M: Behavioral vs Drug treatment for urge urinary incontinence of urge urinary incontinence in older women: A randomized controlled trial. JAMA 1988 : 280: 1995-2000.
16. McDowell BJ, Engberg S, Sereika S., Donovan N, Jubeck M E, Weber E, Emgberg R: Effectiveness of behavioral therapy to treat incontinence in homebound older adults. JAGS 1999 : 47: 309-318.
17. Castleden CM, Duffin HM, Mitchell DP: The effect of physiotherapy on stress incontinence. Age Ageing 1984 : 13: 235-237.
18. Berghmans LCM, Frederiks CMA, DeBie RA: Efficacy of biofeedback when included with pelvic floor muscle exercise treatment, for genuine stress incontinence. Neurourol Urodyn 1996 : 15: 37-52.
19. Glavind K, Nohr SB, Walter S: Biofeedback and physiotherapy versus physiotherapy alone in the treatment of genuine stress incontinence. Int Urogynecol J 1996 : 7: 339-343.

