

音聲異常的物理治療—病例報告

朱美滿 楊順安

造成音聲異常(voice disorders)的原因很多，其中良性聲帶病變，無論在小孩或大人之中都是最主要且常見的因素。針對這類病患最根本解決的治療方法就是音聲治療。音聲治療的基本原理都是依據發聲之生理解剖的基礎，即肌彈力—氣動力理論(myoelastic-aerodynamic theory)。良好的發聲是建立於聲帶的振動與呼吸系統的協調。即喉部內在肌與其外在肌，二者於肌力與長度維持在良好的關係，也正是代表正常肌的彈力。足夠的呼氣量與協調的肌肉控制以維持聲門下適度的壓力，即代表發聲的氣動力。不良的姿勢不僅使呼吸系統無法有效運作，且改變喉內外在肌正常的張力與長度，因而迫使頭部呼吸副肌過度使用，進一步造成聲帶、假聲帶的誤用，形成良性聲帶病變，而導致音聲異常。運用物理治療對於骨肌系統進行治療的理論，對音聲進行治療與再訓練是重要的復健模式。物理治療針對姿勢及相關動作功能的表現，予以評估與擬定治療計畫，以達到音聲治療目標。本文以病例討論的方式，說明臨床物理治療對於此類患者的評估、治療原則與方法，以及其效果；並就物理治療與語言治療，對因發聲誤用或濫用導致音聲異常之患者治療方式的異同加以討論，以期建立更好的團隊合作關係，更增進音聲治療的效果。（中華物療誌 1997;22(4):277-290）

關鍵詞：音聲異常，發聲機轉，姿勢，物理治療

音聲(voice)是人類溝通及語言表達的重要方式之一。在現代人際關係密切的社會中，音聲問題可能影響一個人的職業、社會、心理等問題，因而日益受到重視。大多數音聲異常⁽¹⁾(voice disorders)的患者、其問題來自於良性聲帶病變，不論是急性喉炎、非特異性慢性喉炎、息肉、囊腫、或水腫(Reinke's edema)等炎症，其形成的因素主要由於發聲的誤用(vocal misuse)、濫用(vocal abuse)，以致造成聲音沙啞(hoarseness)，講話時有氣音(breathiness)，氣透不過來(breathlessness)，音調較低(low pitch)，甚至引起喉嚨痛，偶而疼痛還會擴及耳朵或胸前^(1,2)。其中以聲帶結節(vocal nodule)，無論在大人或小孩中，均為最常見的聲帶病變⁽¹⁻⁴⁾。發生聲帶病變於兒童，尤其是小男孩，泰半以心理因素的成份居多，如常尖聲叫喊^(1,3)；

大人則多見於年輕女性，常因大聲講話，或是故意壓低音調以表權威者，或者是因生活緊張、焦躁等因素都容易使聲帶受傷^(1,3)；另外如歌者、老師等職業，因過度使用或是發聲不當，都容易造成聲帶長繭，進而引發音聲異常的問題⁽¹⁻⁴⁾。

一般而言，這類音聲問題的病人常先由耳鼻喉科醫生做檢查與診斷，並施予休息(默聲治療)、藥物或是開刀的治療，再轉介給語言治療師做音聲治療(voice therapy)。多數人都認為處理音聲問題是耳鼻喉科醫生以及語言治療師的專業，但物理治療師於目前以病人視為一個整體⁽⁵⁾(patient as a whole)的治療觀念下，在這一領域亦可以提供相當重要的治療模式。由於作者服務的單位中，語言治療師常與物理治療師討論大部份良性聲帶病變的病患，多有姿勢不良(poor

三軍總醫院復健部

通訊作者：朱美滿 台北市汀州路三段8號 三軍總醫院復建部

收件日期：86年8月6日 修訂日期：86年9月2日 接受日期：86年9月11日



posture)的特徵，如頭部前傾(forward head position)、腹部前凸(lumbar lordosis)，並多伴有肌肉筋膜疼痛症候群(myofascial pain syndrome)的問題。因此這類病患常由語言治療師轉介至物理治療部門來處理相關問題。這類病人最主要的訴求為疼痛問題；治療方式以操作治療及姿勢矯正訓練為主，熱療、電療等儀器治療為輔⁽⁶⁻⁹⁾。從經驗中，我們發現物理治療對此類病人在音聲治療方面亦大有裨益。其中相關的病理機制推論為錯誤的姿勢(malposture)造成頸部、前胸、後背及腹部肌肉筋膜組織長度及肌力的改變，以及錯誤的動作模式，包括站立、坐姿，從站到坐、到走路，其重心位置及轉移不當，也包含呼吸、吞嚥或說話模式，引起骨肌系統機械性的疼痛，也會導致聲帶的張力失常而使聲帶受傷。藉由矯正姿勢可提供促進病患聲帶癒合的環境，使聲帶的張力正常化。經由改善病人的呼吸方式及有關肌肉的運用模式，進而促使音聲回復。

本病例最初由語言治療轉介至物理治療部門時，主要訴求並非因併有肌肉筋膜疼痛的問題，而是因為個案的姿勢相當差。轉介目的希望經由物理治療師指導，助其建立一個正確、放鬆的姿勢。然而個案於接受物理治療期間，並未使用任何藥物或接受其他的治療，但其聲帶卻顯著地進步，音聲問題也幾乎完全改善。我們藉著個案之報告，病史說明、物理治療的評估與治療，進一步探討物理治療師在音聲治療的領域中，扮演的角色以及未來發展的方向。

病例報告

個案C君，男性，年44歲，是一位教會工作者，他的職業需要每天長時間的說話，包括公開講演，上課，或私下的諮詢。曾多次患有聲帶結節(vocal nodule)引起的音聲問題包括：民國78年於一耳鼻喉科專科診所接受第一次手術治療，術後並接受8次語言治療的課程；民國80年在某醫學中心又因同樣右下部聲帶結節，引致的音聲問題而接受第二次的手術及約三個月的語言治療訓練；民國84年因喉嚨不舒服再度到同一家耳鼻喉科專科診所就診，檢查後認為仍須開刀治療；再求診於醫學中心時，耳鼻喉科醫師推斷其預後不佳，爾後個案情緒因此異常低落。後經教友

之推薦，於民國84年8月至另一醫學中心耳鼻喉科就診，醫師診斷為急性聲帶發炎，可能有聲帶結節的現象(acute corditis R/O vocal cord nodule)，建議默聲治療一個月，並且轉介復健部重新接受語言治療。9月中，語言治療師第一次評估個案，有鑑於以往之音聲治療的不成功，同時發現個案對於姿勢不良且對“放鬆的姿勢”觀念上有嚴重誤解，因此希望先接受物理治療，俟其改善並能維持其正確的姿勢後，再接受語言治療師進一步的音聲治療。個案於10月經由耳鼻喉科回診轉介至物理治療部門，此時個案之聲帶水腫已消，但聲門無法密合，右側聲帶已有萎縮之現象，耳鼻喉科醫師診斷為聲帶溝(Vocal Sulcus)(如圖1)。

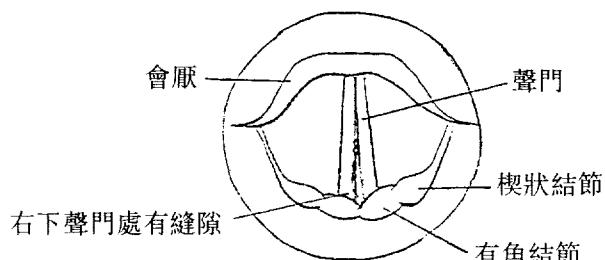


圖1. 聲帶溝

物理治療評估

第一次見到個案時，個案顯示焦慮不安，並說明音聲對其事業的重要關係。物理治療師進行評估包括病史、生活習慣、及過去的治療方法與效果。問答間同時觀察個案敘述時面部如唇部構音時的動作習慣、呼吸換氣方式、觀察個案休息時呼吸方式。動作分析如站、坐時身體相關準線(alignment)，包括從椅子起立、坐下之動作模式，及其他活動之動作方式。由聆聽及觀察中，發現個案的聲音音質緊繃、乾澀，換氣聲明顯。呼吸較為短促，採上胸式呼吸，吸氣時鎖骨上提，胸鎖乳突肌明顯用力。站立時，頭部前傾(forward head)、胸椎前屈角度(kyphosis)增加、上背部後移，骨盆後傾，使下腰椎部之自然前凸(lordosis)減少變平，呈現出背後傾(Sway-Back)的姿勢。由於錯誤的資訊，讓個案誤認為前述姿勢為“放鬆”的正確姿勢，有益其改善肌肉緊張，改善音聲。個案坐時，骨

盆後傾，腰椎彎屈度增加，頭部前傾，下巴略上揚，亦即頭顱向後旋轉(posterior rotation)。起立坐下，及其他活動均可看出動作的啟動及身體重心均未放置於骨盆區，大致位於腰椎部。從說話到各種活動動作模式，個案身體右側活動性、動作活動度明顯優於左邊，尤其說話時，甚至嘴唇左唇角動作活動度有減少(hypomobility)現象。觸摸檢查(palpation)的進行，包括腹部肌群、頸部肌肉、喉外在肌群張力及壓痛點^(2,4)(tender point)(如圖2)，以及呼吸時下肋部、腹部、後背到腰薦部擴張、內縮之活動情況。隨後測試肌肉軟組織的長度、彈性、強度，以胸肌(pectoralis mm.)、背闊肌(latissimus dorsi)，腹肌群(abdominal mm.)為主。



圖2. 喉部和舌骨的疼痛點檢查(陰影部份為疼痛點)
(取自參考文獻4)

評估結果

依個案熱愛運動，每天游泳，定時打桌球，其整體肌力、耐力、彈性應該保持相當良好的狀態，但因其姿勢長時保持於不當的位置，動作重心及啟動均未

在骨盆部。呼吸方式不佳，吸氣時是一種胸廓上提、擴張上胸、腹部內縮的方法，而非胸廓腹部同時前後擴張吸氣、吐氣時同時內縮的方式⁽⁶⁾，這些因素不僅不易增加肺活量且容易導致頸肩部緊張，喉外在肌張力增加^(1,8)，胸肌、腹肌(腹內斜肌最明顯)也有縮短現象，下背部尤其臀部筋膜(lumbar-sacral fascia)繃緊，使腹式(橫膈)呼吸不易，因而不利於發聲。

治療計畫

將評估結果與個案討論，建立病人自身責任⁽⁷⁾(self-responsibility)的觀念。提出治療方針：增加動作的自我認知^(7,8)(motor self-awareness)；正確的姿勢觀念⁽⁸⁾—亦即重新建立良好的身體運用過程，包括如何站、坐，身體重心在骨盆區的體認；以及正確的呼吸方法、吞嚥動作、臉部表情、構音時唇部動作等等。

治療技術

包括節律性全身柔軟體操(如國民健身操)；操作治療(manual therapy)—被動按摩、自我按摩、關節活動術(mobilization)，以及神經肌肉治療法(neuromuscular treatment)，用以去除限制動作之構造上的阻礙(restrictive barriers of structure)，增進本體感覺及動作之控制；呼吸運動—腹式呼吸合併胸廓活動度運動、圓唇吐氣法、局部呼吸法；動作認知(motor awareness)—以骨盆區為動作啟始點的起立坐下練習；增加軀幹之活動度及柔軟度如骨盆及脊椎之旋轉運動⁽¹⁰⁾；以及步態練習—建立正確之腳跟—腳趾⁽⁸⁾(heel-toe)步態，及重心轉移訓練；最後才是臉部唇部動作的練習—強調臉部表情及發音時動作的準確及對稱性。

治療方法

基本上強調患者的主動運動及自身的責任觀念，但如患者在主動運動時，動作無法達到所要求的正確模式，應該懷疑是否有骨肌系統上之功能障礙(dysfunction)，此時給予適當之操作治療及神經肌肉治療法有助於治療目標的完成；治療中發現筋膜肌肉疼痛點時可給予雷射電療等輔助治療。一星期安排兩次治療，六次為一療程。

從84年10月中至85年1月下旬，個案共接受4個療



程之物理治療。在第一療程結束時，個案之姿勢、肌肉筋膜彈性、呼吸方式已有明顯改善後，個案開始接受語言治療師進一步的音聲治療一如適當頻率的選擇，增加共鳴的技巧，發音時構音、及語詞練習。語言治療一星期一次。12月初，物理治療第二療程結束時，個案至耳鼻喉科回診，以喉內視鏡觀察聲帶回復狀況，結果令人鼓舞，因聲帶密合情形大為改善，只剩一狹縫；另外也證實個案有鼻中膈向左彎曲，鼻通氣量微弱，使個案代償性地以口呼吸，所以容易口乾舌燥，且因其習慣由來已久，故個案並未發覺自己以口呼吸的現象，而忽略其造成之後果。為改善呼吸道的暢通，我們以結締組織按摩手法按摩其臉部，部位方式(如圖3)所示，並要求個案依法自我按摩。其他治療方法繼續維持。85年1月中，物理治療療程結束，個案自覺音聲幾已回復正常；2月底結束語言治療療程，個案的音聲已完全恢復。再至耳鼻喉科回診時，其鼻通氣情況也大為改善。

討 論

大多數的音聲問題源於發聲的濫用，藥物、手術均只是治療上的一個手段，基本上音聲治療才是治療音聲問題最重要的一環。語言治療師對音聲異常的治療，其原則與方法⁽⁴⁾如下：

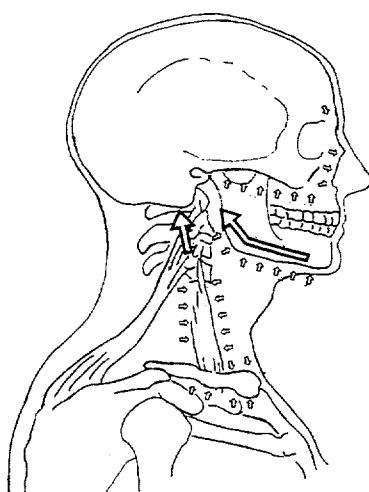


圖3. 臉部的按摩(方向如箭頭所示)

一、聽覺訓練(auditory training)：利用聽覺回饋(auditory feedback)讓病患了解自己的聲音並教導病患何謂正確的發音以及正常的聲音。

二、呼吸控制(respiratory control)：除一般熟知的腹式呼吸外，另外還教導病人在發聲時橫隔膜—肋間肌的協調呼吸運動(diaphragmatic-intercostal breathing coordination)，方式如下：

- A. 手放在腰間，緩慢吸氣再吐氣，並同時數數至4；然後再增加數數的速度，約每秒快一拍；最重要的是數數中間不能間斷。
- B. 深吸一口氣，一直維持肋骨上揚從1數至15，然後隨著從16數到20慢慢降低肋骨。
- C. 先吸氣再吐氣，然後持續發"s"或"f"的音，中間的音調平順不要有上下起伏，直到最後。利用此法來感覺吐氣時腹肌的收縮。
- D. 重複做或是用不同的節率來練習。

另外為了加強說話時正確的呼吸頻率(respiratory rhythm)可再做以下的練習：

- A. 先緩慢的呼吸數次之後，再模仿治療師快速的吸氣然後再慢慢地吐氣。而在快速吸氣時肚子要往前，吐氣時肚子再慢慢放鬆。
- B. 接下來是快速吸氣再慢慢吐氣並同時數數至6。可以慢慢增加至數到20。

三、放鬆(relaxation)：利用肌肉收縮—放鬆或是用回饋的方式教導病人如何放鬆頭、頸、胸腔及腹部的肌肉；另外亦有人提出利用咀嚼(chewing)——一種最原始(primitive)、類似反射(reflex-like)且半自動(semi-automatic)的方式來放鬆舌頭、下頷、舌骨和喉部的肌肉。

四、適當的音調(optimum pitch)：所謂適當的音調即是在口腔—鼻腔—咽腔與喉腔共鳴的一種平衡關係。可以讓病人一手放在鼻樑與鼻翼之間，另一手放在喉前並同時閉嘴發“um-hum”的音來感覺這些地方的振動以定義出最適合的音量與音頻。

五、試誤學習(trial and error)：不斷的練習以找出最適合的發聲方式。

六、默聲治療(voice rest)：針對音聲異常的病人，默聲治療是最常用的方式之一。所謂默聲治療就是禁止病人使用任何聲音，包括任何講話、說悄悄

話(whispering)或是使用氣音。而接受默聲治療期間可從幾天到幾個禮拜；不過是否接受默聲治療或需時多久仍應由專業人員來判斷決定。

七、焦慮處理(reactive activity)：造成音聲異常的因素中，心理、情緒的因素也佔相當重要的份量。所以心理、情緒的考量亦是治療的重點。

語言治療的原則與方法都是根據音聲治療的基本原理—運用人類呼吸以及發音的解剖生理，以得到最有效的發音方法，並減少聲帶因發音錯誤而可能帶來的傷害。解剖生理學上的探討是建立有效的音聲治療之不二法門，物理治療師要介入音聲治療更是需要深切了解發聲的基本機轉。

自1845年Manuel Garcia⁽²⁾首度成功地運用牙醫用鏡片觀察自己發聲時聲帶的運動，開啟了人們對聲帶研究之路。由於發聲時聲帶振動高達每秒100次至250次左右，肉眼無法看到如此快速的振動，因此發聲的基本機轉一直無法充份了解。1940年貝爾電話實驗室(Bell Telephone Laboratory)以高速照相直接攝得聲帶振動的過程，使發聲時聲帶振動之情形大白於世，也出現許多有關發聲機轉的學說與理論。其中以1958年Van Den Berg 所提出的肌彈性—氣動力論^(2,11)(myoelastic-aerodynamic theory)最能解釋聲帶發聲的原理，至今仍被視為發聲理論的圭臬。肌彈性是指聲帶的構造，以及喉內在及外在肌肉所控制聲韌帶的彈性與張力，目的在提供發聲所需的振動體(vibrator)。振動體本身無法發出聲音，必需要有動力的來源，動力的來源就是氣動力。氣動力是來自肺部空氣的壓力，這個壓力的來源在於橫膈膜(diaphragm)的推動，壓力到達聲帶下面，稱為聲門下壓力(subglottic pressure)。在穩定的聲門下壓力推送之下，聲帶發生振動，由於聲帶的開閉振動，肺部送出的空氣被轉化成疏密波，再傳到聲帶以上，在咽部、口腔、頭部構音及產生共鳴，就是我們所聽到的聲音。在這個動力製造體—振動體—構音體—共鳴器作用過程中，與平常說話均有關係，但與音聲治療最為密切的是動力製造體與振動體，也即氣動力與肌彈性及其之間的協調運作，二者關係著良好聲音的產生。

發聲的動力源在肺部送出的空氣，所以發聲也是呼吸的一面。但說話時的呼吸和平時的呼吸不同

^(12,13)。以肺容積(lung volume)而言，安靜呼吸時約為0.5升，占總肺容積的10~15%；而說話所須為1.2~1.5升，占總肺容積的20%。此外說話時呼吸速率也有所差別，清醒時安靜呼吸次數是每分鐘16~18次，吸氣和呼氣的時間約2~3秒；而說話時，呼吸次數降至每分鐘8次，而吸氣占呼吸總時間的10%，呼氣占90%。因此，有效地增加吸氣量對發聲應有直接之效果。橫膈膜(diaphragm)是區隔胸腔與腹腔的一層很強的收縮性(contractile)及纖維性(fibrous)構造結合之肌肉組織，呈圓頂形(dome)，圓頂的頂端在心臟後面，所以吸氣時，最有效的充氣空間在底部後側(如圖4)。藉著腹部及腰部肌肉的收縮，將橫膈膜往下拉，可以增加許多肺部吸氣的空間，而且如將力量用在腰部及背部，擴張胸腔之後下方對吸氣量的增加最為有效，也最直接利於發聲。此外，一般呼吸的吐氣是將橫膈膜肌肉放鬆，使肺部的空氣被壓出氣管，而說話時需要大量的空氣持續地吐出以維持一定的聲門下壓力(即氣動力)，所以吐氣時反而要維持橫膈膜的張力，再靠腹肌和胸廓周遭肌肉的作用，來控制吐氣的量及壓力。圖5顯示說話時的呼氣在空氣量、氣管壓力及呼吸肌肉在肌電圖上的改變⁽¹²⁾：吐氣一開始時，外肋間肌(external intercostal)持續地用力直到肺容積低於正常吸氣量時即停止活動；其次，內肋間肌(internal intercostal)啟動以維持聲門下壓力；當肺容積又降至

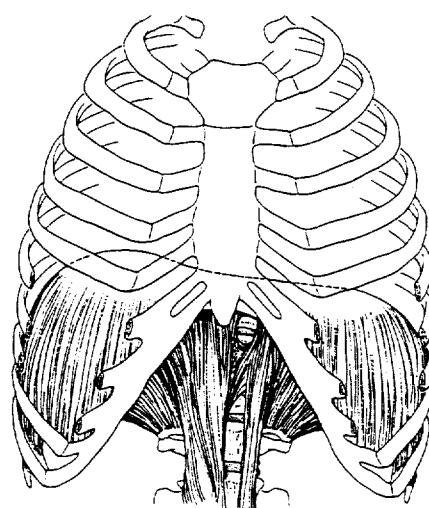


圖4. 橫膈膜的解剖(取自參考文獻28)



低於正常呼氣量時，腹外斜肌(external obliques)、腹直肌(rectus abdominis)、和背闊肌即加入作用。連續的關係使空氣的排出量足以維持一定的氣管壓力，以利發聲。

正常人在直立姿勢下呼吸時，呼氣最主要是用到腹肌群和胸骨三角肌^(14,15)(triangular sterni)，胸骨三角肌位於胸骨兩旁，從胸骨的中間起至第三至七肋骨的軟骨，屬於胸腔中最深層的肌肉，並非如傳統上我們

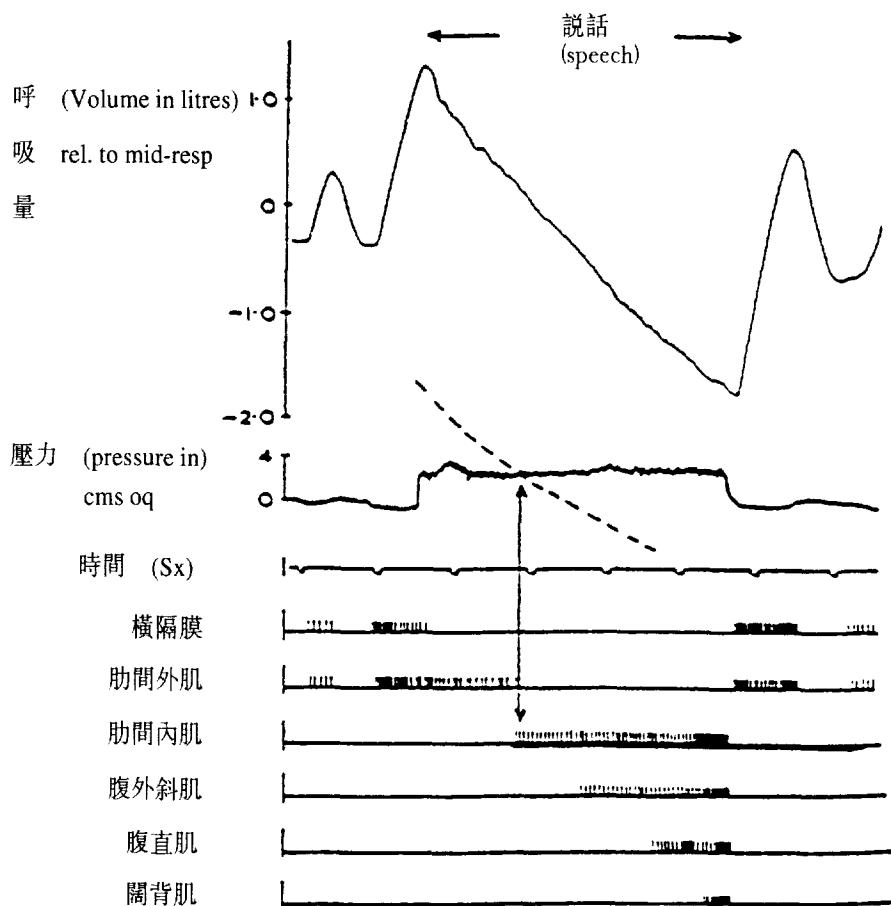


圖5. 說話時呼氣在空氣量、氣管壓力及呼吸肌肉在肌電圖上的改變(取自參考文獻12)

所熟知在安靜呼吸時的呼氣主要是靠胸廓的彈性，主要原因是需要代償在站立姿勢下吸氣肌肉的反作用力。直立姿勢時，橫膈膜會明顯地縮短^(16,17)，因而改變其原有的肌長度和肌力的關係(length-tension relationship)以致降低吸氣的能力。因此身體在呼氣時須用腹肌收縮，以使橫膈膜在開始吸氣時即處於較長的肌長度位置以利收縮。由於地心引力的關係，直立姿勢時會使腹部往下拉而肋間肌自然會主動收縮以使肋骨往上提，而胸骨三角肌在呼氣時將肋骨下拉以產

生更多的壓力以便將肺中空氣排出。有效的說話、唱歌甚至是打噴涕、咳嗽時，需要足夠的空氣量才能具備一定之壓力，而為了維持一定的壓力，更須腹肌及胸骨三角肌的作用，確保足夠的空氣量排出。即腹肌和內外肋間肌本身是張力性肌肉(tonic muscle)也是動態性肌肉⁽¹⁵⁾(phasic muscle)；腹肌群和內外肋間肌的肌力、長度、伸展性不只關係著姿勢的維持，也提供用以發聲之解剖生理上所須之動作性(mobility)、穩定性(stability)及控制的動作性⁽⁵⁾(controlled mobility)。

發聲機轉中所指之肌彈性就是喉部軟骨、喉內在肌與外在肌之間的功能協調表現。聲帶位於喉部甲狀軟骨內，聲帶之運動主要靠喉部之內在肌肉牽動喉部軟骨，引起聲韌帶的開閉並且控制其張力。喉外在肌與聲帶的運動並無直接關係，但喉外在肌會改變甲狀軟骨與其他喉軟骨的相對位置，因此間接的影響聲帶的張力^(2,14)。喉內在肌肉的運動神經支配屬於臟器輸出神經(visceral efferent nerve)，無法用意識控制內在肌肉的運作。內在肌肉之間的協調運作是靠腦幹的自發性反射，依說話發聲所需的音量與音高，腦幹有自主性的控制。這些控制自出生後開始發出聲音，即不斷的自行調整，建立發聲時肌肉控制的自然法則。特殊的發聲或唱歌需要平常語言以外的音高與音量，需要加以訓練以形成適當的反射來控制喉內在肌的運作。沒有經過特殊的訓練，而常使用過度之音量或音高時，常因聲門下壓力不足以支撐，而為了加強胸腔內壓力，聲帶與假聲帶(false cord)產生用力閉合(effort closure)現象。為了保持這種用力閉合，喉外在肌需緊縮與用力，這就是聲帶的錯誤運用⁽²⁾。喉外在肌，包括舌骨下肌群(infrahyoid mm.)與舌骨上肌群(suprahyoid mm.)，這些肌肉構造上主要連接舌骨與下頷；其神經控制，舌骨上肌群由三叉神經及顏面神經支配，舌骨下肌群則由頸神經叢(cervical plexus)所支配，可由意識控制，但也具有非意識控制的反射性收縮。正常發聲時喉外在肌本應放鬆且不必用力，但常因音高或音量之需要，而胸腔無法維持所需之壓力時，將引起喉外在肌的自然反射收縮。所以，說話與唱歌時，身體上四分之一區段(upper quarter region)包括下頷、胸部、肩膀、頸部都要保持在固定且正常的位置，也即舌骨上肌與舌骨下肌需處在平衡之關係，才能使喉外在肌本身維持放鬆的狀態，以利正常發聲⁽¹⁸⁾。自然的發聲法是靠橫膈膜的力量製造足夠之聲門下壓力，用以振動聲帶，而且避免喉外在肌緊張以及聲帶、假聲帶的過度閉合，以減少聲帶的傷害^(2,19)。

不良姿勢多肇因於習慣的動作型態，且將導致不佳的神經肌肉控制(neuromuscular control)，過度使用(overuse)症候群，調整性的軟組織縮短，提高板機點(trigger point)活動的發生率，並且使肌肉長度及肌張力的關係變化，因而使正常功能性動作及其啟動之次序有所缺失，改變了肌肉徵召的型式^(7,8,18)。以個案的錯誤姿勢—背後傾的姿勢為例，背後傾的姿勢常會造

成上半身有圓肩(round shoulder)和頭前傾(forward head)，腰部區段變平，骨盆後傾，結果是腹外斜肌、上背伸肌、頸部屈肌拉長且肌力減弱，大腿後肌、腹內斜肌上段纖維肌力雖強但肌長度變短；此外也造成背闊肌變短，臀部筋膜縮短變緊，下肋向前向上高起，使肋部之活動度(mobility)減少甚至缺乏⁽²⁰⁾。我們對個案評估檢查時得到印證，這些結果導致橫膈膜及發聲時呼吸控制的問題，也就是影響發聲機轉中氣動力的因素。氣動力無法支撐所需的音高與音量，將造成反射性的喉內在肌及外在肌過度緊張，使聲帶及假聲帶強力收縮，使氣流通過時摩擦力增加，聲帶振動之撞擊力增強，再加上聲門強迫緊閉，使喉部血流阻礙，易有充血之現象，交互影響結果，引起聲帶水腫、潰瘍、最後產生結節、息肉等病變⁽²⁾，音聲問題也接踵而來。因此，如何加強氣動力，應是音聲治療關鍵之一。

頭部前傾的姿勢位置是最常見的不良姿勢，也是最常被提出討論其對人體各方面之影響—尤其是顎頤關節功能異常(temporomandibular joint dysfunction, TMJD)或肌肉筋膜疼痛症候群的問題。它不僅伴隨背後傾的姿勢，在其他種不良姿勢中，身體上四分之一區段幾乎都呈現頭前傾的現象。頭前傾常會加上頭頤後旋轉(posterior cranial rotation)之現象，這將造成枕骨下肌(suboccipital muscle)和舌骨上肌縮短、張力增加，舌骨下肌被拉長而將整個舌骨往上拉^(8,9,18)；如此會將甲狀軟骨(thyroid cartilage)往上拉。頭部前傾的姿勢在下頸部是造成一個屈曲(flexion)的位置、頸部較平而上頸部再往後仰。因此頭部前傾將整個氣管往前推，連帶整個喉部(larynx)因錯誤的姿勢被往前、往上移，同時也使得喉部環甲肌(cricothyroid muscle)變緊，這使聲帶(vocal cord)處在一個較為緊張的狀態之下。另外也會將甲杓肌(thyroarytenoid muscle)拉長，使它不能有效地收縮以放鬆聲帶(vocal cord)，亦即影響了發聲機轉中肌彈性的生理機制^(8,9)。此外，增加舌骨上肌的肌張力，會使得下頷(mandible)較往後及向下，而增加下頷及上頷(maxilla)之間的距離⁽²¹⁾。如此現象使顎頤關節附近的肌肉、筋膜、韌帶以及相關結構的張力增加(圖6)，以致影響組織的正常功能如咀嚼、吞嚥、呼吸等，而易引起相關的疾病，包括喉嚨發炎(throat infection)或使呼吸道較為狹窄，通氣量變為不足⁽²²⁾。



綜合以上討論，錯誤的姿勢將嚴重影響產生音聲的解剖生理機轉⁽¹⁸⁾。矯正錯誤的姿勢以重新建立組織、肌肉、筋膜應有的彈性—尤其是頸部的肌肉，進而改善病人的整體循環，也可間接地促使喉部組織加速癒合。正如個案一開始接受物理治療時(84年10月)，曾被診斷有聲帶溝(vocal sulcus)，在接受物理治療一段期間後(84年12月)，耳鼻喉科醫師再以喉內視

鏡觀察，發現其小溝(sulcus)有明顯縮窄的現象，顯示其聲帶的閉合較為正常。

針對姿勢異常引起身體動作(motion)失調甚至造成骨肌系統疼痛或功能障礙，臨床物理治療之治療計畫如Walpin所提⁽¹⁹⁾，包括各種操作手法治療以解除身體骨肌系統上構造的限制障礙，增加功能及控制的肌力訓練等各種運動及技巧；解除疼痛的治療包括各種

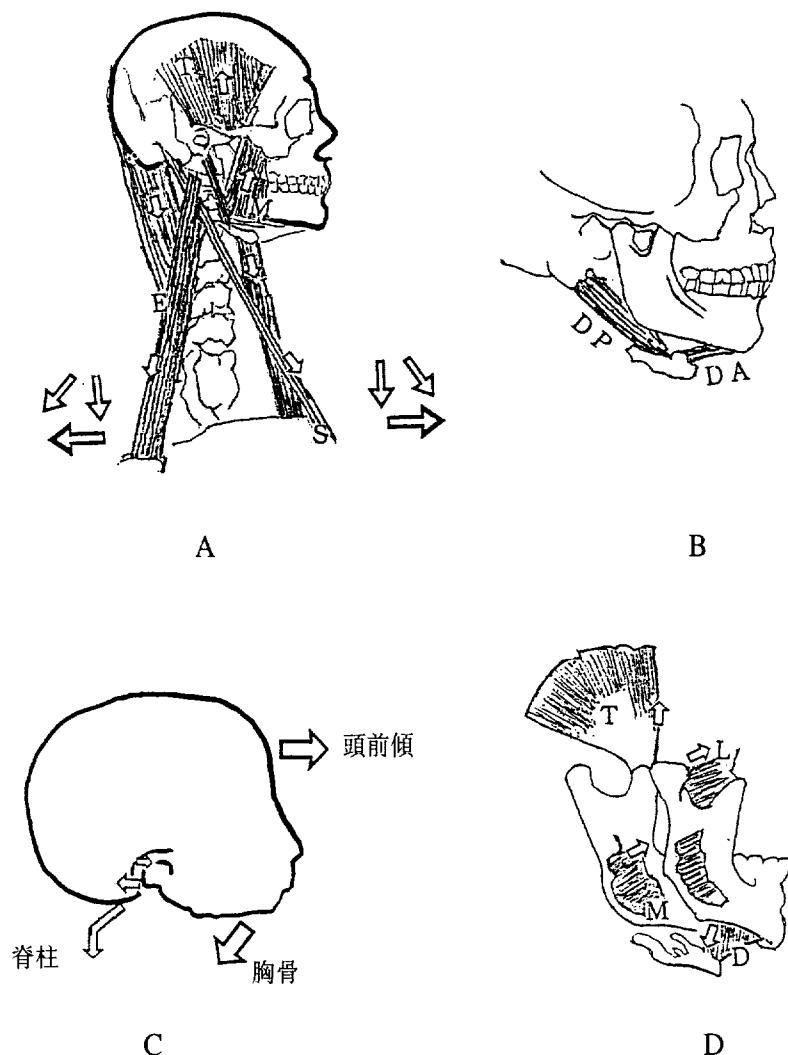


圖6. 下頷及上頷之間的相對位置，因姿勢不良而有所改變：A B表在正確姿勢下頷與上頷的位置及頭部肌肉前後平衡關係示意圖；CD表不正確姿勢時造成咀嚼肌群張力改變。(T：顚肌 M：咀嚼肌 I：舌骨下肌群 S：胸鎖乳突肌 E：頸部伸肌 L：外翼肌 M：對側內翼肌 D：二腹肌 DA：二腹肌前段 DP：二腹肌後段)(仿自參考文獻21)

徒手手技治療法、注射、及冷熱電療等儀器之使用，增進功能或減輕疼痛所使用之各種支撐物如頸枕、背靠墊、足部輔具等。而前述我們對個案之治療計畫，技術方法與其比較，基本上是相類似的，亦即從發展身體的功能性活動必經之階段：動作性(mobility)，穩定性(stability)，控制動作性(controlled mobility)到技巧性(skill)，按階段給予適當之治療方式⁽²⁰⁾。其中最重要的是病人建立“骨盆是身體之中心”觀念及體驗，所有動作的起始動作應從骨盆開始之觀念⁽⁸⁾及訓練。我們對姿勢的矯正，分為靜態的姿勢和動態的姿勢，靜態的姿勢包括睡姿，如床墊的軟硬、枕頭的位置、坐姿和站姿；動態的姿勢包括從坐到站、彎腰和各種動作的轉換，皆是秉持上述之原則。

重建正確的呼吸模式對矯正治療不良姿勢是相當重要的步驟，尤其身體上四分之一區段姿勢不佳者。如頭部前傾之病例，尤其如再併有音聲問題者，其呼吸方式大都不理想，不但影響氣動力，也對肌彈性造成傷害。如前所述，個案長期表現出背後傾的姿勢，並不利於腹部呼吸肌肉做功，常使頸部肌肉(吸氣副肌)成為呼吸主要的肌肉。加上其工作常需要在大眾面前演講二個小時以上，且為強調其內容文句，所顯現之姿勢常導致其頸部肌肉更緊張，呼吸通氣量減少，因而降低肺潮氣量(tidal volume)。為使說話的片語(phrase)拉長又須足夠的呼氣量才能達到，因而換氣頻繁，使頸部肌肉更加不得放鬆。惡性循環下，頸部肌肉更形緊繃，相對地造成喉部的壓力加大，產生發炎充血現象，甚至造成聲帶之病變⁽²¹⁾。

治療期間，我們發現個案習慣用口呼吸。測試後發現其鼻通氣量左右兩邊有明顯差異，後經耳鼻喉科醫師診斷證實個案確有鼻中膈向右彎曲問題。上胸鎖骨呼吸型態(clavical breathing pattern)再加上習慣以口呼吸，所以個案常抱怨口乾、喉嚨乾癢、無法深呼吸，氣體似乎無法進入肺底部，祇能充塞在上胸腔。鼻塞容易造成以口呼吸，以口呼吸會使舌頭保持在較低的位置，引致下頷較低的姿勢，造成咬合不良。口式呼吸也易造成前面、側邊頸肌活動性增加，使中段及上部頸椎被拉向前及下方，胸部更僵硬^(8,21,23)。為了視野保持水平，將導致後頸肌收縮，接著下面頸椎及上胸椎向前屈曲，產生頸胸部前屈(cervicothoracic kyphosis)的不良姿勢。因此以口呼吸也會引起喉外在肌張力大增，影響呼吸順暢，不利於正常之發聲^(8,24)。

物理治療無法對其鼻中膈彎曲有確切的直接幫助，但我們可以教導病人正確的呼吸方式，使其潮氣量增加進而放鬆其頸部的肌肉，減少喉部的壓力。姿勢、呼吸方式不但相互影響，並且直接關係到發聲機轉中之氣動力及肌彈性之解剖生理。所以，我們利用各種操作治療手法包括按摩、關節活動術(mobilization)等以增加骨肌系統之動作性，尤其肋骨、腸薦(SI)關節的活動度、及頸部組織之柔軟性。操作治療除了矯正姿勢外，也促進循環，有利於呼吸。再加其它神經肌肉治療手法、肌力、協調等技巧性運動訓練，對發聲所需之肌彈性與氣動力之運用，應有直接之效果。

我們觀察到這位病人其動作模式都是用左半邊固定，右半邊做動作，包括其講話時肢體的動作，很明顯其左半邊的關節、肌肉都呈現動作性減少(hypomobility)，相對地右半邊就是過度活動(hypermobility)。再者人的動作起始應從骨盆區開始，而且人體的重心是在薦椎(sacrum)的地方。正常人在呼吸時薦椎亦會隨著呼吸節律有前後的律動⁽²⁴⁾，吸氣時薦椎基部(base of sacrum)向後移，吐氣時基部(base)向前位移。換句話說，我們所謂的丹田之氣意指在腸薦關節活動度正常情形下，呼吸才可下至下腹(亦即丹田)，因此腸薦關節就顯得格外重要。基於以上的分析，我們在針對其腸薦關節做理學檢查，發現其腸薦關節確實有活動度減少(hypomobility)的現象，故我們針對腸薦關節施行關節活動術。臨床上我們也發現，一旦病人的腸薦關節動作正常之後，病人常會告訴物理治療師說，他(她)們覺得現在呼吸可以下沉至腹部，且吸氣量有明顯地進步。

肋骨的活動度包括胸肋和椎肋關節(sternocostal joint and costovertebral joint)及肋間肌肉筋膜，尤其是下肋部位也是腹肌起始點，不但影響吸氣的空間，也直接影響姿勢的正確與否。物理治療師除了強調良好姿勢動作外並教其自我按摩的方法：針對胸大肌、背闊肌、腹肌、及肋間肌群，尤其是肌肉之起點與止處。自我按摩除了可以放鬆局部的肌肉、筋膜之外，自我按摩本身也是一種本體感覺的刺激，利用觸覺刺激(tactile stimulation)來加強建立其正確的。本體感覺。另外按摩的重點尚須包括胸骨三角肌，可從胸肋關節附近著手。接下來再利用節段呼吸技術，加上關節活動術已建立其胸腔的活動度。

最後，最重要的就是要教病人正確的呼吸方式—腹式呼吸。(如圖7)。可以先讓病人一手置於下腹部，一手置於薦骨處，先感覺呼吸時兩者的關係；接下來，一手置於下腹部，一手置於胸前，教導病人作出正確的腹式呼吸。

個案身體左邊有活動度減少(hypomobility)的現象，亦包括臉部的左半邊。其中做嘟嘴(pucker)、微笑(open-mouth smile and close-mouth smile)等動作都有左右不對稱(asymmetry)的現象。我們利用類似結締組織按摩(connective tissue massage)臉部之按摩手法(圖3)，包括口輪匝肌(orbicularis oris)、顴大、小肌(zygomaticus major and minor)、提唇角肌及提上唇肌(levator anguli oris and levator superioris)，一方面可放鬆較緊的肌肉並增加其本體感覺；另外一方面可以改善其鼻塞(nasal congestion)的現象，以增加其鼻通氣量。另外對影響發聲的肌彈性問題，也可藉由按摩喉外在肌及給予喉部軟骨關節活動術^(4,26)(圖8)予以改善。最後物理治療師讓病人站著，注意其姿勢的控制—肩膀放輕鬆、雙手自然垂在身體兩旁，然後練習發“嗚”的音，且聲音越長越好，音頻選在病人自認為最適合的音且一致(如果需要可以站在鏡子前做練習)。如此一方面可以拉長太緊的臉部肌肉，使左右兩邊對稱；另一方面讓病人練習下肋部的組織結構和腹部肌肉做協調性的收縮。接受物理治療一段時間後，其整體的姿勢、動作協調性都不錯的情形下，再轉介給語言治療師讓其接受加強發聲技巧的訓練。而個案經由物理治療及語言治療之後，其聲帶及發聲都獲得相當大的改善。

人體任何一個完美的功能性活動包括姿勢、肢體動作、呼吸、說話等，都靠健全的身體構造、生理機能、及心理整體表現，也均須經由動作性、穩定性、控制的動作性及技巧性等階段之發展或訓練。對音聲障礙患者之治療，物理治療和語言治療均是以發聲機轉的解剖生理學為基礎，但是比較二者之治療計畫，物理治療對影響發聲機轉之解剖生理上的治療及訓練，從回復正常姿勢著手。即解除了影響呼吸及喉部張力之骨肌構造上之障礙⁽²⁷⁾(structural barrier)，使正確的發聲機轉容易訓練達成⁽¹⁸⁾；而目前一般語言治療對音聲治療偏重於功能上技巧性之訓練，對影響氣動力及喉部肌彈性之骨肌構造是否有動作性上之限制缺乏評估及治療方法。這或許是個案接受前兩次語言訓

練未能成功之因素。另外，心理因素雖然不是造成每位音聲異常病例之病理主因，但必要時仍應考慮並給予轉介專業治療。我們在治療個案期間，同時有一30餘歲之女性病例，剛接受聲帶結節術後一個月，因為喉部緊繃感、疼痛，且發聲困難而轉介本部治療。物理治療及語言治療給與類似之評估與治療，療程結束時，病患獲得相當滿意之改善，除了病患有心理上之壓力，偶會情緒失控，此時容易造成聲音緊張外，平時之發聲都相當自然。事實上，心靈與身體(body-mind)為一體^(7,8)，身體的壓力與心理的壓力相互影

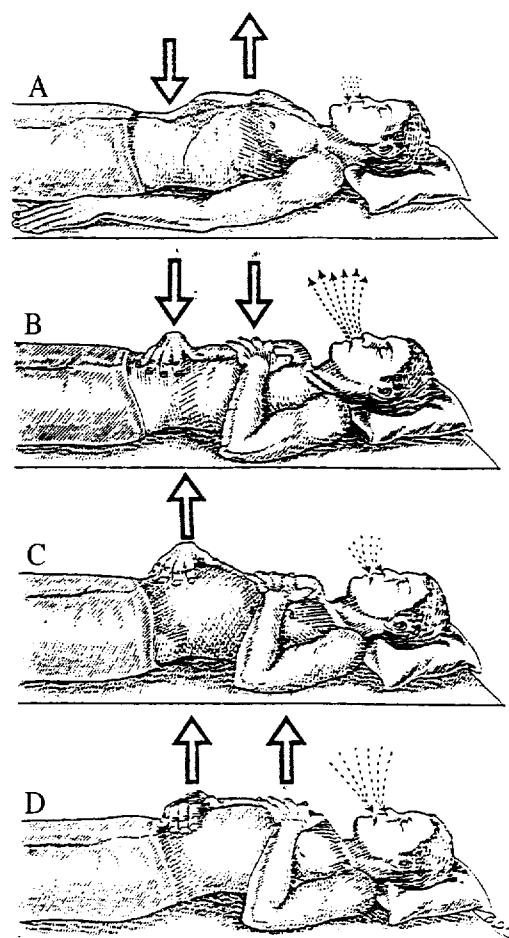


圖7. 呼吸方式；A. 錯誤的呼吸方式(如箭頭所示)，腹部收、胸部突出；B. 第一步，完全吐氣；C. 使用橫隔膜吸氣使腹部突出而胸部維持不動的姿勢；D. 最後做深呼吸的動作使腹部與胸部的動作一致(取自參考文獻6)

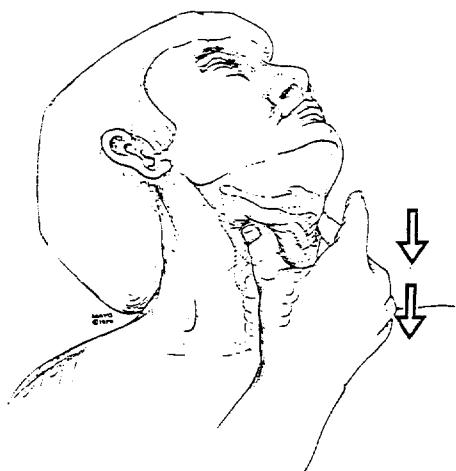


圖8. 喉部軟骨關節活動術(方向如箭頭所示)(取自參考文獻4)

響，不良姿勢也會增加病患之心理壓力^(3,18)，反之亦然。就個案而言，應屬於機械性原因所造成的聲帶病變引發之音聲異常，物理治療注意影響姿勢與發聲的解剖生理上機轉之相關性，在治療上做一整體考量，對音聲治療之療效是無庸置疑。物理治療師與語言治療師及醫師、心理治療等專業人員密切合作，對音聲障礙者之治療應是音聲治療的正確走向及未來趨勢。

結論

姿勢應視為人體功能運用的過程(process of body use)，各種姿勢受到解剖構造上、生理功能上、生物力學上(包括內在及外在環境因素)，以及心理上的影響⁽⁸⁾；當其中任何一種因素產生障礙都將影響人體的運作。因此人體錯誤的運用(如不良姿勢)亦會造成解剖構造上或生理功能上的傷害。依發聲機轉(肌彈性一氣動力論)：錯誤地使用身體的結構造成良性聲帶病變並導致音聲的異常。實際上，姿勢與發聲均為身體的運用過程，不良姿勢除了是造成骨肌系統機械性疼痛主要原因之一⁽⁶⁻⁹⁾，也傷害喉部肌彈性及降低氣動力的產生，進而影響發聲⁽¹⁸⁾。音聲治療是基於人體呼吸系統與喉部解剖生理推衍而出的治療方法，是解決一切音聲誤用、濫用而致良性聲帶病變的根本之道。傳統上我們只重視發聲動作功能上的控制及技巧性的

訓練，而忽略人體功能動作(activity)的完成，是建立於正常的構造、功能活動、穩定性、控制活動性及技巧性，任一缺失將影響動作之完善。本篇試著以聲帶發炎的病人為例，從人體解剖生理上來分析錯誤姿勢如何造成喉部附近的肌彈力與張力改變，以及影響正常呼吸方式與通氣量。並解釋物理治療運用發聲的解剖生理機轉，姿勢的新觀念⁽⁸⁾以及臨牀上以病人為一整體的架構模式來決定治療程序的觀念與方法，以幫助良性音聲問題之病患，達到自然發聲之目的。希望有更多的專家學者投入這方面的研究，以確立物理治療對音聲治療的成效。

致謝

感謝三軍總醫院語言治療師陳秀芳，提供語言治療部份資料及協助。

參考文獻

1. Gould WJ, Rubin JS, Yanagisawa E. Benign vocal fold pathology through the eyes of the laryngologist. In: Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS, ed. Diagnosis and Treatment of Voice Disorders. New York: Igakn-Shoin Medical Publisher Inc., 1995:137-149.
2. 陳威璋。音聲治療之解剖生理。聽語會刊1991;7:41-50.
3. Aronson AE. Clinical Voice Disorders. 3rd ed. NY: Thieme Inc., 1990:117-145.
4. Aronson AE. Clinical Voice Disorders. 3rd ed. NY: Thieme Inc., 1990:309-347.
5. Sullivan PE, Markos PD. Clinical Decision Making in Therapeutic Exercise. Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange, 1995:1-13.
6. Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction: the Trigger Point Manual. Baltimore: Williams & Wilkins, 1983:364-365.
7. Mannheimer JS, Rosenthal RM: Acute and chronic postural abnormalities as related to craniofacial pain and temporomandibular disorders. Dental Clinics of North America 1991;35:185-206.
8. Walpin LA. Posture: the process of body use; principle and determinants. In: Gelb H, ed. New Concepts in Craniomandibular and Chronic Pain Management. London, England: Mosby-Wolfe. 1994:13-76.



9. Mannhaim JS. Prevention and restoration of abnormal upper quarter posture. In: Gelb H, ed. *New Concepts in Craniomandibular and Chronic Pain Management*. London, England: Mosby-Wolfe. 1994:93-161.
10. Sprague RB, McCune DA. Use of lumbar rotations in the treatment of low back pain. In: Donatelli R, Wooden MJ, ed. *Orthopaedic Physical Therapy*. 2nd ed. NY: Churchill Livingstone, 1994:475-476.
11. Aronson AE. *Clinical Voice Disorders*. 3rd ed. NY: Thieme Inc., 1990:12-37.
12. Aronson AE. *Clinical Voice Disorders*. 3rd ed. NY: Thieme Inc., 1990:371-384.
13. Proctor DF. Modifications of breathing for phonation. In: Hlastala MP, Berger AJ, ed. *Physiology of Respiration*. New York: Oxford University Press, 1996:597-604.
14. Estenne M, Zocchi L, Ward M, et al. Chest wall motion and expiratory muscle use during phonation in normal humans. *J Appl Physiol* 1990;68(5):2075-2082.
15. Hoit JD, Plassman BL, Lansing RW, et al. Abdominal muscle activity during speech production. *J Appl Physiol* 1988;65:2656-2664.
16. Troyer AD, Ninane V, Gilmartin JJ, et al. Triangularis sterni muscle use in spine humans. *J Appl Physiol* 1987; 62:919-925.
17. Estenne M, Ninane V, Troyer AD. Triangularis sterni muscle use during eupnea in humans: effect of posture. *Respir Physiol* 1988;74:151-162.
18. Riley WD, Carroll LM. The role of the singing-voice specialist in the non-medical management of benign voice disorders. In: Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS, ed. *Diagnosis and Treatment of Voice Disorders*. New York: Igakn-Shoin Medical Publisher Inc., 1995:405-423.
19. Greenfield B. Upper quarter evaluation: structural relationships and interdependence. In: Donatelli R, Wooden MJ, ed. *Orthopaedic Physical Therapy*. 2nd ed. NY: Churchill Livingstone, 1994:43-60.
20. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles Testing the Function*. 4th ed. Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins. 1993:70-85.
21. Yerkes I, Bowbeer G. Postural consideration for the orthodontic patient. In: Gelb H, ed. *New Concepts in Craniomandibular and Chronic Pain Management*. London, England: Mosby-Wolfe, 1994:321-334.
22. Gillespie BR, Barnes JF. Diagnosis and Treatment of TMJ, head, neck and asthmatic symptoms in children. *J Craniomandib Pract* 1990;8:342-349.
23. Sullivan PE, Markos PD. *Clinical Decision Making in Therapeutic Exercise*. Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange, 1995:59-88.
24. Padamssee MN, White GE. Craniomandibular dysfunction in the growing child. In: Gelb H, ed. *New Concepts in Craniomandibular and Chronic Pain Management*. London, England: Mosby-Wolfe, 1994:271-308.
25. Mitchell FL, Moran PS, Pruzzo NA. *Evaluation and Treatment Manual of Osteopathic Manipulative Procedures*. Valley Park, Missouri: ICEOP Inc., 1979:61-52,71-73.
26. Maitland GD. *Peripheral Manipulation*. 3rd ed. London: Butterworth-Heinemann Ltd., 1991:291-293.
27. Greenman PE. *Principle of Manual Medicine*. 2nd ed. Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins. 1996:39-44.
28. Hislop H, Montgomery J. *Muscle Testing: Techniques of Manual Examination*. 6th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1995:50.

評論

朱文是一篇具啟發性的病例報告，使讀者從解剖、生理的知識，進而了解姿勢、呼吸都會影響到正常的發聲，而物理治療師對姿勢、呼吸的評量和治療方法，可以幫忙更多樣化的病人族群。

就胸腔物理治療師的觀點看來，發聲是喉部、聲帶與呼吸相關肌肉的精細控制，產生經喉的一個持續的氣流，與咳嗽是完全不同的。咳嗽是呼氣肌的一個粗動作，強調的是向心收縮的力量。而協助病人發聲的技巧，則需加長呼氣的時間，並訓練吸氣肌在呼氣期做離心收縮，以產生緩慢而穩定的氣流。說話至少需要一個正常的潮氣量，而大聲說話、演講、唱歌則需要更大的吸氣容量，在新近出版的一本呼吸循環系物理治療的教科書中，談到增加呼吸控制及改進發聲的一些方法。試述於下，以供讀者參考。

病人姿位

在病人姿位上，下巴縮入、維持頸部的正常位置對聲帶而言是產生張力的很好長度，朱文在這方面提到許多更詳盡的要領。此外，可用胸廓活動度的運動，增加前方的胸廓的柔軟度，也有助於胸壁產生較大的動作和吸氣容量。

徒手技巧

有學者建議，在呼氣期於胸廓做振動(vibration or shaking)或震動(percussion or tapping)，有助於一個較慢、控制較佳的橫膈動作，也許是因為感覺和本體刺

激加強了病人的注意力，有助於產生較長的呼氣。治療師可視病人的情況而將手置於病人胸廓的不同位置上，給予徒手技巧，使病人儘量拉長、拉大聲音。

離心阻力

可用PNF的一些技巧，如拮抗肌相反作用(antagonistic reversal technique)，在病人離心收縮軀幹肌肉時給予阻力，來加強發聲時的呼吸控制，同時讓病人練習在這種運動或活動時發聲，如拿取高架上物品時吸氣，慢慢放下手臂時或緩緩放下重物時大聲數數。

發聲技巧的訓練

發聲技巧的訓練也可加強呼吸控制，在吸飽氣之後，練習唱歌、吹口哨、吹魔術蠟燭、吹兵兵球、玩一些銅、管樂器，以及在數長串數字中(如1~100)隨時停下來再繼續等的方式均有助於呼吸控制。

國立台灣大學物理治療學系

吳英黛

參考文獻

- Massery M, Frownfelter D. Facilitating ventilation patterns and breathing strategies. In: Frownfelter D, Dean E, eds. *Principles and Practice of Cardiopulmonary Physical Therapy*. St. Louis: Mosby-Year Book Inc., 1996.

作者回覆

感謝吳博士對本文所作的評論，並從胸腔物理治療師的觀點提供一些治療方法及新的參考文獻。

音聲治療是基於人體呼吸系統與喉部解剖生理推衍而出的治療方法。呼吸系統是發聲機轉中動力的來源，正確的呼吸方式及肌肉運用，與增加呼吸量對發聲一樣重要；這些均與軀幹部份之骨肌系統構造與功能相關，也直接牽涉良好的姿勢，尤其腹肌與胸廓肋骨之彈性與活動度，不但影響呼吸量，直接影響音聲⁽¹⁾，對日常生活各種動作協調也有莫大之關連。本文

中除了腹式呼吸配合胸廓活動度運動外，也建議個案作全身柔軟體操如國民健身操，主因即在健身操中包括擴胸運動、手臂上舉、側身彎腰等動作，一方面有增加胸廓彈性及呼吸量之功用，另一方面亦加強日常生活動作靈活之效果。

吳氏提到在呼氣期於胸廓加上振動(vibration or shaking)或震動(percussion or tapping)等徒手技巧，有助於一個較慢、控制較佳的橫膈動作。作者曾給予個案施以類似之技術：當患者吸足氣時，治療師手置於胸廓下部，一面給與振動，手並逐漸上移，一方面抬起患者同側之手臂(或由患者自行抬起)作出上舉動作，並同時要求患者發出“啊”的聲音持續不斷，直到無法維持。個案也以此方式配合唱歌發聲技巧練習，以自己對側之手置於胸肋下緣振動移行向上，另一手逐漸上抬，並唱出“啊”的聲音連續不斷，時間愈長愈好。此法原先用於治療痙攣型腦性麻痺兒發聲困難時⁽²⁾，也許如吳氏所言是因為感覺和本體刺激加強了病人的注意力，使其喉部肌肉放鬆而有助於產生聲音，而對音聲障礙之患者如個案等類型，不但使其發聲時避免喉部外在肌過度用力，也產生較長之呼氣，可從個案發聲時間延長得到印證。還有我們也可發現此技術結合吳文中所揭示的徒手技巧及離心阻力的方法。

發聲技巧的訓練，一般而言，語言治療師運用較物理治療師廣泛，但物理治療師在治療當中，適當地加以運用，也可增加治療的氣氛與變化以及增加療效，亦如加強唇部動作及對稱性，同時注意發音時唇形的準確，有助於改善音聲，這部分也是物理治療師值得重視，而非僅是語言治療的一部分，因為通常物理治療師更易發覺動作的不對稱或活動度減少等運動功能性及解剖構造上之異常。

三軍總醫院復健部

朱美滿

參考文獻

- Aronson AE. *Clinical Voice Disorders*. 3rd ed. NY: Thieme Inc., 1990:349-369.
- 腦性麻痺矯治(波巴斯)技術講習會，台北，1983。



The Role of Physical Therapy in Voice Disorders —A Case Report

Mei-Mang Chu Shun-An Yang

Voice disorders are very common in modern times. One of the most common causes for adults and children is the benign vocal fold change as a result of misuse, abuse, or overuse of phonation. Fundamental approach to the voice disorders is voice therapy. The concepts of the voice therapy are based on the mechanism of phonation- the myoelastic-aerodynamic theory. Phonation is built up in the coordination of the vibrator and the respiratory system; that is, the intrinsic and extrinsic laryngeal muscles (myoelastic components) should be maintained in a good length-tension relationship and have sufficient respiratory function to produce adequate epiglottic pressure (aerodynamic function). Malposture, which makes the res-

piratory system function insufficiently, changes the normal length-tension relationship of the intrinsic and extrinsic laryngeal muscles; thus, a misuse of phonation will occur and cause vocal cord injury. The models of rehabilitation from physical therapy and sports medicine are important in the application of musculoskeletal theory to the rehabilitation and retraining of the voice. The purpose of this case report is to describe the application of physical therapy for voice disorders and its effect. We will compare the approach of physical therapy for mechanical voice disorders with speech therapy and hope to set up an ideal model. (JPTA ROC 1997;22(4):277-290)

Key Words: *Voice disorders, Mechanism of phonation, Posture, Physical therapy*

Department of Rehabilitation, Tri-Service General Hospital

Correspondence to: Mei-Mang Chu, No. 8, Section 3, Ting-Chow Rd., Department of Rehabilitation, Tri-Service General Hospital, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Received: Aug. 6, 1997. Revised: Sep. 2, 1997. Accepted: Sep. 11, 1997.

