



12-31-2016

Comparison of clinical and electromyographic characteristics between surgery-related and tumor-related unilateral vocal fold paralysis

ChengLun Chen

WanNi Lin

ShuChun Huang

Alice M. K. Wong

TuanJen Fang

See next page for additional authors

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Chen, ChengLun; Lin, WanNi; Huang, ShuChun; Wong, Alice M. K.; Fang, TuanJen; and Pei, YuCheng (2016) "Comparison of clinical and electromyographic characteristics between surgery-related and tumor-related unilateral vocal fold paralysis," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 44: Iss. 1, Article 2.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2016.44\(1\)02](https://doi.org/10.6315/2016.44(1)02)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol44/iss1/2>

This Original Article is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

Comparison of clinical and electromyographic characteristics between surgery-related and tumor-related unilateral vocal fold paralysis

Authors

ChengLun Chen, WanNi Lin, ShuChun Huang, Alice M. K. Wong, TuanJen Fang, and YuCheng Pei

原著

手術相關與腫瘤相關單側聲帶麻痺之臨床與肌電圖差異

陳正倫^{1*} 林婉妮^{2,3*} 黃書群¹ 黃美涓¹ 方端仁^{2,3} 裴育晟^{1,3,4,5}

林口長庚紀念醫院復健科¹ 林口長庚紀念醫院耳鼻喉科² 長庚大學醫學系³

林口長庚紀念醫院異體複合組織移植中心⁴ 長庚大學健康老化研究中心⁵

(*共同第一作者)

目的：單側聲帶麻痺(unilateral vocal fold paralysis)是造成患者發音異常與吞嚥障礙的常見原因。最常見的原因除手術傷害(surgery-related)外，尚包括自發性(idiopathic)、病毒感染、肺結核、放射線與腫瘤壓迫等。目前已知研究多著重手術造成單側聲帶麻痺或自發性單側聲帶麻痺等族群，較少著重於非手術且非自發性病因(non-surgical- non-idiopathic)等其它病因族群特色。而非手術且非自發性病因族群中，腫瘤相關聲帶麻痺是主因之一，尤以頭頸部與胸腔腫瘤最為常見。因此，本研究採回溯性分析，腫瘤相關之聲帶麻痺族群在臨床表現、肌電圖與生活品質量表上是否具特異性，並與臨床最常見之手術相關單側聲帶麻痺患者比較差異，以期結果可做為臨床診斷與治療計畫擬定之參考依據。

設計：橫斷式研究。

方法：利用喉部肌電圖儀記錄兩側甲杓-側環杓複合肌群(TA-LCA muscle complex, thyroarytenoid muscle=TA muscle; lateral cricoarytenoid muscle= LCA muscle)和環甲肌(cricothyroid muscle, CT muscle)之肌電圖分析。採用生活品質三十六題簡短版量表(Short Form-36 quality-of-life questionnaire)評估生活品質受影響層面及程度，並比較腫瘤相關組與手術相關組兩組之差異。

結果：本研究共分析 138 位病患，4 位因 SF-36 生活品質量表資料及 1 位因肌電圖資料不完整而排除。所餘 133 位病患依病因分為兩組：手術相關組(119 人)及腫瘤相關組(14 人)。族群特色分析顯示，腫瘤相關組(右側/左側=1/13)相較於手術相關組(右側/左側:45/74)有更高的左側聲帶偏癱比例($p=0.034$)。各組內分布顯示，手術相關組以甲狀腺手術所占比例最高(56%)；腫瘤相關組則以甲狀腺腫瘤最多(36%)。肌電圖結果顯示，兩組在自發性運動電位異常表現($p=0.54$)、多相波表現 ($p=0.52$)、以及神經肌肉徵召減少($p=0.6$)，皆沒有明顯統計上差異。生活品質三十六題簡短版量表次量表分析，腫瘤相關組相較手術相關組在一般健康狀況項目(60.7 ± 18.8 vs 48.0 ± 22.9 ; $p=0.049$)、身體生理問題角色受限(60.7 ± 47.7 vs 32.9 ± 43.6 ; $p=0.028$)及身體疼痛量表項目(89.1 ± 19.0 vs 76.1 ± 23.2 ; $p=0.032$) 皆有明顯較佳的表現。

結論：經本研究發現，腫瘤相關之單側聲帶麻痺患者相較於手術相關單側聲帶麻痺患者，有較高的左側受損比率，且在生活品質之一般健康狀況、身體疼痛、以及身體生理問題角色受限等面向，皆有較佳的表現。然而，兩組在肌電圖訊號上並無差異。故未來仍須要配合更進一步定量化肌電圖分析與影像學等的研究，來做為臨床參考依據。(台灣復健醫誌 2016; 44(1): 11-18)

關鍵詞：單側聲帶麻痺(unilateral vocal fold paralysis)、喉部肌電圖(laryngeal electromyography)、手術傷害單側聲帶麻痺(surgery-related unilateral vocal fold paralysis)、甲杓-側環杓複合肌群(thyroarytenoid muscle-lateral cricoarytenoid muscle complex)、上喉神經(superior laryngeal nerve)

投稿日期：105 年 6 月 21 日 修改日期：105 年 8 月 10 日 接受日期：105 年 8 月 22 日

通訊作者：裴育晟醫師，林口長庚醫院復健科，桃園市 333 龜山區復興街 5 號

電話：(02) 33281200 轉 3846 E-mail: yspeii@gmail.com

doi: 10.6315/2016.44(1)02

前言

單側聲帶麻痺(unilateral vocal fold paralysis)是造成患者發音與吞嚥障礙的常見原因，對其生活品質會造成嚴重影響。造成單側聲帶麻痺最常見的原因為手術傷害(surgery-related)，^[1,2]而其它原因包括有自發性(idiopathic)、^[3]病毒感染、^[4]肺結核、^[5]放射線與腫瘤壓迫等。^[6]目前已知研究多著重於手術造成^[7,8]或是自發性單側聲帶麻痺^[9]等之臨床特色與預後分析，較少研究非手術且非自發性病因(non-surgical-non-idiopathic)族群等其它病因族群。值得注意的是，在這非手術且非自發性病因族群中，腫瘤相關是其主要成因，尤以頭頸部與胸腔腫瘤最為常見，^[11]過去研究，卻極少針對此族群之特異性做探討。曾有研究指出，此類患者，若能及時與妥善移除壓迫病灶，往往預後與復原狀況相對良好，甚至能完全恢復嗓音功能，^[10]因此，腫瘤相關單側聲帶麻痺病患之臨床相關研究日顯重要。

喉部內視鏡與肌電圖被認為是單側聲帶麻痺的診斷標準與病灶定位工具，^[11,12]喉部內視鏡可直接評估動態下聲帶開合情形，而喉部肌電圖可客觀定位神經肌肉病灶所在。喉返神經(recurrent laryngeal nerve)來自於迷走神經，此神經為環甲肌(cricothyroid muscle, CT muscle)外其餘喉內肌群的主要支配神經，也負責聲門以下喉部黏膜感覺；喉內肌群中由甲杓肌(thyroarytenoid muscle, TA muscle)及外側環杓肌(lateral cricoarytenoid muscle, LCA muscle)等肌肉形成之甲杓-側環杓複合肌群 (TA-LCA muscle complex)，在發聲時負責聲帶內收控制；同樣源自迷走神經，上喉神經(superior laryngeal nerve)則具有兩分枝，其中較小分枝為上喉神經外分枝(external branch of laryngeal nerve)，負責支配環甲肌，控制聲帶鬆緊及位置以調節音高。因此，喉返神經或上喉神經外分支損傷或神經病變皆可能導致發聲時聲帶運動控制受損，進而影響嗓音表現。喉部肌電圖經由檢查上述神經之去神經變化做為聲帶麻痺診斷上的重要依據，同時，藉由觀察其中運動單元電位波與神經肌肉徵召表現，可做為評估病程與預後之參考，近期更陸續有研究發表，利用量化肌電圖分析技術，可以客觀量化神經肌肉受損的嚴重度。^[9]

單側聲帶麻痺病患因嗓音異常或合併吞嚥障礙導致日常生活功能受限，影響不同層面及程度之生活品質，因此，本研究將利用健康相關生活品質量表做為評估單側聲帶麻痺病患之生活品質影響，^[13,14]觀察病患之生理功能、心理健康、情緒、角色受限、身體疼

痛、一般健康狀況、活力狀況、社會功能等層面之影響。本研究橫斷式研究分析腫瘤相關之單側聲帶麻痺病患臨床表徵、肌電圖特性及生活品質，並與臨床最常見之手術相關單側聲帶麻痺之病人比較，做為臨床診斷與治療計畫擬定之參考依據。

材料與方法

一、研究對象

個案樣本經由醫學中心之耳鼻喉科門診收案，收案期間為2011年9月至2015年5月，收案標準為20歲以上，經喉內視鏡與喉部肌電圖確診為單側聲帶麻痺之病患。其中設排除條件為：1.無法或拒絕進行喉肌電圖者 2.雙側聲帶麻痺者 3.先前已接受過聲帶麻痺處置或治療者。本研究經長庚醫院人體試驗中心核准，受試者皆簽立受測者同意書。

二、研究設計與研究方法

本研究以橫斷式分析方式研究，收案之病人首先接受喉部內視鏡診斷與喉部肌電圖檢查分析，在肌電圖完成兩週內，接受生活品質三十六題簡短版量表(SF-36)評估紀錄。此外，患者由術後至接受進一步肌電圖檢查之時間或腫瘤病人從症狀發生到肌電圖檢查之時間長短亦紀錄分析。

喉部肌電圖檢查

本研究中喉部肌電圖檢查部分，由固定的一位耳鼻喉科專科醫師與一位復健科專科醫師共同執行，機型設定採用 Nicolet Viking Select (Cardinal Health, Dublin, OH, USA)，放大器過濾區間設定為20至10 kHz。患者採喉部伸展姿勢坐於特定喉部檢查座椅，首先耳鼻喉科醫師以局部麻醉劑(1 mL of 2% lidocaine hydrochloride)注射至進針位置附近皮下組織，使用共心紀錄電極與表面地線電極，分別記錄兩側甲杓-側環杓複合肌群和環甲肌之肌電圖。

檢查過程，請受試者依序由弱、中、強三種強度發音，紀錄兩側甲杓-側環杓複合肌群肌電圖變化；並在正常音量發出上揚音時，紀錄環甲肌肌電圖變化。肌電圖分析上，我們首先觀察其針刺電位與自發電位變化(insertional activity and spontaneous activity)，接者半量化分析運動單元電位波(motor unit analysis)與徵召(recruitment)程度。凡出現顫波(fibrillation)、正相尖波(positive sharp wave)或複雜重覆放電波(complex repetitive discharge, CRD)，即視為自發性運動電位均屬

異常；若出現>30%以上高振幅之多相波，則視為慢性神經再生表現。肌肉徵召分析上，依異常程度可區分為輕度下降(decreased rich)、重度下降(decreased poor)、孤離徵召(discrete recruitment)、單一動作電位徵召(single unit recruitment)至無徵召反應，若出現都將記錄為肌肉徵召異常。

生活品質三十六題簡短版量表 (The Short Form 36 Health Survey (SF-36) quality-of-life questionnaire)

生活品質三十六題簡短版量表用於評估患者之生活品質與失能程度。該量表為病人回憶式問卷結構，由Dr. John Ware等人於80年代在美國進行Medical Outcome Study中所發展出來的多面向健康生活品質測量工具，為一般性測量工具，非針對某特定年齡或疾病而設計，故不僅用於一般族群檢測，亦能針對不同族群類別檢測。其內容由三十六題組成，其中分為身體生理功能(physical functioning, PF)、因身體生理問題角色受限(role limitation due to physical problems, RP)、身體疼痛(bodily pain, BP)、一般健康狀況(general health, GH)、活力狀況(vitality, VT)、社會功能(social functioning, SF)、因情緒問題角色受限(role limitation due to emotional problems, RE)與心理健康(mental health, MH)等8個次量表，量表一致性與再測信度的檢測信度介於0.70-0.93，^[15]因良好信效度且施測簡短，

目前已授權多國版本使用，而臺灣版由多位學者合作翻譯完成，普遍使用中。本研究施行方式採回憶式問卷填寫完成，依據受測時間四週內狀況進行回答，其中，每次量表分數範圍為0-100分，計分方式主要原則為將量表下每一層面子題的得分相加而成為該層面的總分(係由每一子題選項號碼加總而成)，加總之前，某些層面下之子題須經反向或權重計分轉換，分數越高代表健康生活品質越佳，分數越低表示其失能程度越嚴重。

三、統計分析

本研究採回溯性研究方式統計收錄個案，將收錄之病患分為手術造成單側聲帶麻痺組(手術相關組)、與頭頸部與胸腔腫瘤壓迫所致單側聲帶麻痺(腫瘤相關組)等二組。進行二組之比較時，卡方檢定(Chi-square tests)或Fisher's exact test用以分析類別變數分析(性別、聲帶麻痺側、自發性運動電位是否異常、是否慢性神經再生表現、肌肉徵召是否異常)；獨立 t 檢定用以分析連續變數分析(年齡、症狀至檢查時間、SF-36生活品質量表分數)。本研究定義 $p < 0.05$ 為具統計上之顯著差異。

表1. 單側聲帶麻痺患者族群特色之組間比較

	手術相關組 (N= 119)	腫瘤相關組 (N= 14)	p值
性別(男/女)	47/72	6/8	1.00
年齡(歲)	52.6±13.6	58.7±9.7	0.106
聲帶麻痺側(右側/左側)	45/74	1/13	0.034*
上喉神經外分支損傷(有/無)	31/88	1/13	0.186
症狀發生至肌電圖檢查時間(月)	5.5±8.1	4.5±2.5	0.649

*, $p < 0.05$

表2. 單側聲帶麻痺病患肌電圖之組間比較

	手術相關組 (N= 119)	腫瘤相關組 (N= 14)	p值
自發性運動電位異常(有/無)	79/40	11/3	0.547
多相波(有/無)	88/31	9/5	0.526
神經肌肉徵召減少(有/無)	111/8	14/0	0.600

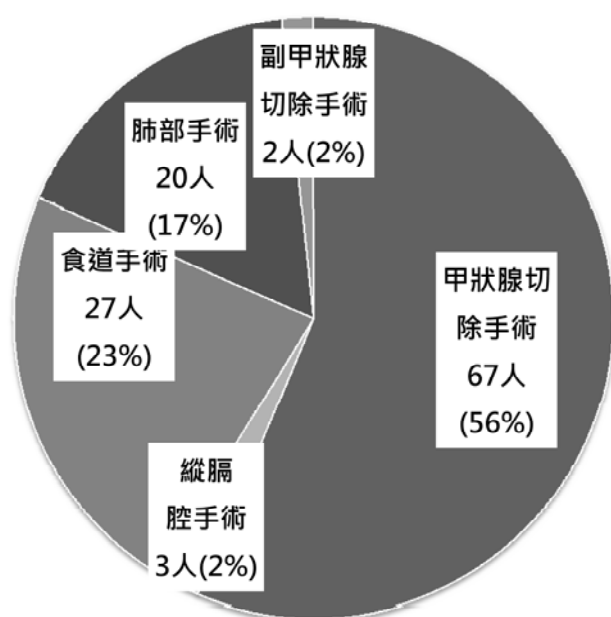
*, $p < 0.05$

表3. 單側聲帶麻痺病患生活品質(SF-36)之組間比較

	手術相關組 (N= 119)	腫瘤壓迫組 (N= 14)	p值
活力狀況	51.6±20.7	61.4±16.1	0.091
身體生理功能	75.0±20.9	82.1±21.0	0.233
身體疼痛	76.1±23.2	89.1±19.0	0.032*
一般健康狀況	48.0±22.9	60.7±18.8	0.049*
因身體生理問題角色受限	32.9±43.6	60.7±47.7	0.028*
因情緒問題角色受限	47.3±45.4	66.6±47.1	0.135
社會功能	54.7±27.4	66.1±25.7	0.141
心理健康	61.8±20.1	69.7±20.7	0.171

*, p<0.05

A.手術相關單側聲帶麻痺



B.腫瘤相關單側聲帶麻痺

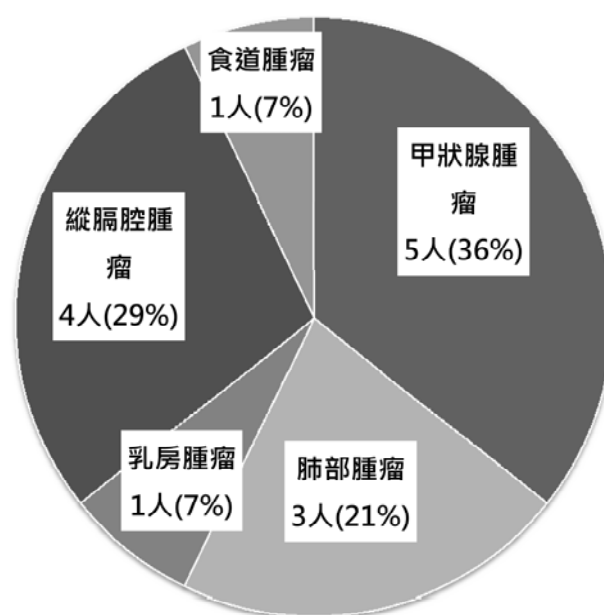


圖1. 單側聲帶麻痺原因。A：手術相關組。B：腫瘤相關組(圖內數字為：個案數(百分比))

結 果

本研究總共分析 138 位病患，4 位病患因 SF-36 生活品質量表資料及另 1 位病人因肌電圖資料未完整而被排除。所餘 133 位病患依病因分為兩組：手術相關組(119 人)及腫瘤相關組(14 人)。族群特色分析顯示，腫瘤相關組(右/左側=1/13)相較於手術相關組(右/左側:45/74)有更高的左側聲帶偏癱比例(p = 0.034)。然而

兩組在性別(p = 1.00)、年齡(p = 0.10)、上喉神經外分支受損與否(p = 0.186)、症狀發生或術後至肌電圖檢查時間(p = 0.64)等皆無顯著差異(表 1)。

手術相關組之手術術式分布顯示，甲狀腺手術佔 67 人(56%)，食道手術 27 人(23%)，肺部手術佔 20 人(17%)，縱膈腔手術佔 3 人(2%)，副甲狀腺切除手術佔 2 人(2%)(圖 1A)；而腫瘤相關組 14 人中，依腫瘤類型分部顯示，甲狀腺腫瘤 5 人(36%)，縱膈腔腫瘤 4 人(29%)，肺部腫瘤 3 人(21%)，乳房腫瘤 1 人(7%)，食

道腫瘤 1 人(7%)(圖 1B)。

肌電圖結果顯示，兩組在自發性運動電位異常表現($p=0.54$)、多相波表現($p=0.52$)以及神經肌肉徵召減少($p=0.6$)皆無統計上差異(表 2)。

生活品質三十六題簡短版量表次量表分析顯示，腫瘤相關組(60.7 ± 18.8)相較手術相關組(48.0 ± 22.9)在一般健康狀況項目較佳($p=0.049$)；手術相關組(32.9 ± 43.6)相較腫瘤相關組(60.7 ± 47.7)在身體生理問題角色受限部分，分數明顯較差($p=0.028$)，此外，腫瘤相關組(89.1 ± 19.0)相較手術相關組(76.1 ± 23.2)於身體疼痛量表項目表現明顯較佳($p=0.032$)。其它次量表部分，在活力狀況上，腫瘤相關組(61.4 ± 16.1)則比手術相關組(51.6 ± 20.7)有相對較佳的表現傾向，但分數統計結果並未有顯著差異($p=0.091$)。其餘次量表，在身體生理功能($p=0.233$)、因情緒問題角色受限($p=0.135$)、社會功能($p=0.141$)以及心理健康($p=0.171$)此四項目中，兩組並無顯著差異(表 3)。

討 論

過去研究顯示手術相關或自發性之單側聲帶麻痺皆以左側麻痺為主，^[16,17]而本研究結果與過去研究相似，皆以左側聲帶麻痺居多，更重要的發現為，腫瘤相關組較手術相關組的左側麻痺機率更高。其原因在於喉返神經(recurrent laryngeal nerve)源自迷走神經，其中右側喉返神經繞過鎖骨下動脈(subclavian artery)後即返向上至喉部，但左側喉返神經須至更下部繞過主動脈弓後才折返回頭頸部，^[18]故其神經長度相對右側明顯較長，且陸續行經胸腔、頭頸等較多結構，故腫瘤壓迫或是侵入之風險較高。

本研究手術相關單側聲帶麻痺之術式以甲狀腺手術最多，與過去研究相符；^[19]腫瘤相關之單側聲帶麻痺則以甲狀腺腫瘤比例最高。腫瘤相關之聲帶麻痺研究較少，分析現有之報告顯示腫瘤種類分布比例上，各篇研究不盡相同，但仍以甲狀腺腫瘤^[18,20]或肺部腫瘤與縱膈腔腫瘤為主。^[21]腫瘤特性差異、侵犯位置之變異與醫療診斷技術演進，皆可能為此族群缺乏一致性統計資料的原因，而相對地也增加臨床診斷上的困難度；具體而言，針對聲帶麻痺為主訴之患者，僅半數患者能立即找出確切原因，而這其中約三分之一可依據外傷病史或手術史來加以診斷；未能找出原因者，經一段時間追蹤並安排檢查後，高達八成最終會被診斷出腫瘤相關的疾病。^[6]以縱膈腔腫瘤所造成之聲帶麻痺為例，經電腦斷層檢查出縱膈腔腫瘤之患者中，約有七成在最初 X 光等基本檢查時無法查知其病

灶。^[6]因此，採用搭配顯影劑之電腦斷層掃描，部位由顱底至胸腔主動脈弓高度，涵蓋完整喉返神經範圍，逐漸成為篩檢懷疑腫瘤壓迫導致單側聲帶麻痺的主要影像工具。^[22]本研究目的即探討此一族群之肌電圖與生活品質表現，以提供更多資訊做為臨床診斷參考。

根據已知研究發現，單側聲帶麻痺患者多以喉返神經損傷為主要原因，而其中部分尚會合併較高位的上喉神經外分支損傷^[23,24]，與聲帶嗓音控制之生理機轉相符，其中，甲杓-側環杓複合肌群影響操控聲帶閉合，上喉神經外分支環甲肌控制音量，皆已有相關研究證實其對單側聲帶麻痺產生的決定性影響。^[23,24]因此以肌電圖檢測喉部甲杓-側環杓複合肌群與環甲肌是診斷與定位病灶的重要的參考依據。本研究之初始假設為致病機轉相異之單側聲帶麻痺患者在肌電圖表現上應有所差異，以腫瘤相關屬慢性局部壓迫所致之神經損傷為例，肌電圖上預期有較高機會出現慢性神經再生表現，如高振幅之多相波等；而手術相關之單側聲帶麻痺患者，多以立即性橫斷式神經傷害為主要受傷機轉，肌電圖應有較明顯之急性自發性運動電位表現；若能證實此差異性，或許可為臨床醫師在病因鑑別與治療策略上重要參考依據。然而，根據本研究之結果顯示，兩組在甲杓-側環杓複合肌群的肌電圖結果比較上，於自發性運動電位異常、慢性神經再生與神經肌肉徵召的表現比例等，皆無顯著差異，推測可能原因，兩組在症狀發生或術後至肌電圖檢查時間皆已超過 4 個月以上，而立即傷害產生之自發性運動電位異常，多半於神經損傷後二到三週即出現，數月後逐漸減少，後續可能出現慢性神經再生現象。故本研究兩組肌電圖表現無差異，可能與施測時間皆已過立即傷害期有關，因此無法單純以肌電圖表現臆測聲帶麻痺成因，仍有必要再安排進一步相關的檢查。

過去研究曾針對不同族群間之聲帶麻痺患者，做生活品質相關比較分析，如自發性聲帶麻痺患者比較手術相關聲帶麻痺患者，發現自發性聲帶麻痺患者有較佳的生活品質；^[9]而另有研究指出，手術相關單側聲帶麻痺患者族群內，甲狀腺手術相關者之生活品質優於其他手術者。^[19]本研究在生活品質三十六題簡短版量表中發現，腫瘤相關組於一般健康狀況、身體生理問題角色受限、身體疼痛此三項次量表上優於手術相關單側聲帶麻痺患者；可能因為腫瘤壓迫進程緩慢，所造成之生活限制與影響也相對地和緩；反之，手術相關患者可能因共病比例較高，且頭頸部或胸腔等手術易合併相關併發症及疼痛，進而影響其生活品質。此外，在聲帶功能回復上，早期有研究發現，相較手術相關患者，腫瘤壓迫出現聲帶麻痺症狀暗示病程時

間較長與相對惡性，聲帶恢復功能較差；^[25]但現仍缺乏較大規模、較長期之腫瘤壓迫族群預後的相關研究。

關於單側聲帶麻痺之治療，以往研究指出較早接受介入治療如玻尿酸注射等代償性治療方法，有助提升聲帶麻痺患者之生活品質，^[26]甚至，針對最常見之甲狀腺手術後聲帶麻痺患者，已有系統性回顧與統合分析之論文，^[27]提供不同時間點之處置與治療方式建議。復健治療方面，已有回溯性研究支持，^[28]無論聲帶麻痺病因差異，越早接受嗓音治療，對嗓音恢復程度越高與生活品質越佳；若超過 8 週後才接受嗓音治療者，鮮少有嗓音功能上的恢復。雖現缺乏證據等級較高之研究以區分不同類型之單側聲帶麻痺患者所適合之治療方式或介入時機，但及早確診並介入治療，對聲帶麻痺患者預後有會明顯助益，已是臨床處置共識。本研究之結果可提供臨床醫師參考，在診斷與評估單側聲帶麻痺患者之治療時機上有所幫助，於制定治療策略上，也應強化針對身體疼痛等明顯影響生活品質之關注，以協助病患建立社會心理功能。

本研究最終收案人數，腫瘤相關組人數相較手術相關者明顯較少為本研究缺憾之處，回顧相關研究，腫瘤為病因之單側聲帶麻痺患者比例多介於 10~30%，^[2,29]並有逐漸減少之趨勢，及收案機構特性影響。推測可能原因與醫療發展，腫瘤診斷時間提早有相關。^[30]

結 論

經本研究發現，腫瘤相關之單側聲帶麻痺患者相較手術相關單側聲帶麻痺患者有較高的左側受損比率，且在生活品質之一般健康狀況、身體疼痛以及身體生理問題角色受限等面向皆有較佳的表現。然而兩組在肌電圖訊號上並無差異。故未來仍須要配合更進一步量化肌電圖分析與影像學等的研究，來做為臨床參考依據。

致 謝

感謝林口長庚紀念醫院院內計畫(CMRPG 3D1413)及科技部計畫(NMRPG 103-2314-B-182A-056-MY2)支持本研究，於此一併致謝。

參考文獻

1. Takano, S., T. Nito, N. Tamaruya, et al., Single institutional analysis of trends over 45 years in

etiology of vocal fold paralysis. *Auris Nasus Larynx* 2012;39:597-600.

2. Spataro, E.A., D.J. Grindler, and R.C. Paniello, Etiology and Time to Presentation of Unilateral Vocal Fold Paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 151:286-93.

3. Urquhart, A.C. and E.K. St Louis, Idiopathic vocal cord palsies and associated neurological conditions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;131:1086-89.

4. Amin, M.R. and J.A. Koufman, Vagal neuropathy after upper respiratory infection: a viral etiology? *Am J Otolaryngol* 2001;22:251-6.

5. Yew, W.W., C.H. Chau, J. Lee, et al., Hoarseness due to recurrent laryngeal nerve palsy from intrathoracic mycobacteriosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001;5:1074-5.

6. Richardson, B.E. and R.W. Bastian, Clinical evaluation of vocal fold paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 2004;37:45-58.

7. Enomoto, K., S. Uchino, S. Watanabe, et al., Recurrent laryngeal nerve palsy during surgery for benign thyroid diseases: risk factors and outcome analysis. *Surgery* 2014;155:522-8.

8. Serpell, J.W., J.C. Lee, M.J. Yeung, et al., Differential recurrent laryngeal nerve palsy rates after thyroidectomy. *Surgery* 2014;156:1157-66.

9. Chang, W.H., T.J. Fang, H.Y. Li, et al., Quantitative electromyographic characteristics of idiopathic unilateral vocal fold paralysis. *The Laryngoscope* 2016;126:E362-8.

10. O'Duffy, F. and C. Timon, Vocal fold paralysis in the presence of thyroid disease: management strategies. *J Laryngol Otol* 2013;127:768-72.

11. Ward, P.H. and G. Berci, Observations on so-called idiopathic vocal cord paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982;91:558-63.

12. Lindestad, P.A. and A. Persson, Quantitative analysis of EMG interference pattern in patients with laryngeal paresis. *Acta Otolaryngol* 1994;114:91-7.

13. Lu JFR TH, T.Y., Assessment of health-related quality of life in Taiwan (I): development and psychometric testing of SF-36 Taiwan Version. *Tai J Pub Health* 2003;22:501-11.

14. Tseng HM LJ, T.Y., Assessment of health-related quality of life (II): norming and validation of SF-36

- Taiwan Version. *Tai J Pub Health* 2003;22:512-8.
15. Ware J.E., Gandek B. Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Journal of Clinical Epidemiology* 1998;51:903-12.
 16. Al-Khtoum N, Shawakfeh N, Al-Safadi E, et al., Acquired Unilateral Vocal Fold Paralysis: Retrospective Analysis of a Single Institution Experience. *N Am J Med Sci* 2013;5:699-702.
 17. Alimoglu O, Akdag M, Kaya B, et al., Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroid surgery. *International Surgery* 2008;93:257-60.
 18. Yamada, M., M. Hirano, and H. Ohkubo, Recurrent laryngeal nerve paralysis. A 10-year review of 564 patients. *Auris Nasus Larynx* 1983;10:S1-15.
 19. Tseng, W.C., Y.C. Pei, A.M. Wong, et al., Distinct Disease and Functional Characteristics of Thyroid-Surgery-Related Vocal Fold Palsy. *Thyroid* 2016;26:943-50.
 20. Furukawa, M., K. Yamashita, M. Kaneko, et al., [A statistical study of clinical cases of malignant tumors first manifested by vocal cord paralysis]. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1990;93:1388-96.
 21. Benninger, M.S., J.B. Gillen, and J.S. Altman, Changing etiology of vocal fold immobility. *Laryngoscope* 1998;108:1346-50.
 22. Kang, B.C., J.L. Roh, J.H. Lee, et al., Usefulness of computed tomography in the etiologic evaluation of adult unilateral vocal fold paralysis. *World J Surg* 2013;37:1236-40.
 23. Pei, Y.C., T.J. Fang, H.Y. Li, et al., Cricothyroid muscle dysfunction impairs vocal fold vibration in unilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope* 2014; 124:201-6.
 24. Fang, T.J., Y.C. Pei, L.J. Hsin, et al., Quantitative laryngeal electromyography assessment of cricothyroid function in patients with unilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope* 2015;125:2530-5.
 25. Ramadan, H.H., M.K. Wax, and S. Avery, Outcome and changing cause of unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;118:199-202.
 26. Pei, Y.C., T.J. Fang, L.J. Hsin, et al., Early hyaluronate injection improves quality of life but not neural recovery in unilateral vocal fold paralysis: an open-label randomized controlled study. *Restor Neurol Neurosci* 2015;33:121-30.
 27. Chen, X., P. Wan, Y. Yu, et al., Types and timing of therapy for vocal fold paresis/paralysis after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Voice* 2014;28:799-808.
 28. Mattioli, F., M. Menichetti, G. Bergamini, et al., Results of Early Versus Intermediate or Delayed Voice Therapy in Patients With Unilateral Vocal Fold Paralysis: Our Experience in 171 Patients. *J Voice* 2015;29:455-8.
 29. Rosenthal, L.H., M.S. Benninger, and R.H. Deeb, Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years. *Laryngoscope* 2007;117: 1864-70.
 30. Myssiorek, D., Recurrent laryngeal nerve paralysis: anatomy and etiology. *Otolaryngol Clin North Am* 2004;37:25-44.

Comparison of clinical and electromyographic characteristics between surgery-related and tumor-related unilateral vocal fold paralysis

Cheng-Lun Chen, MD,^{1*} Wan-Ni Lin, MD,^{2,3*} Shu-Chun Huang MD,¹ Alice M. K. Wong, MD,¹
Tuan-Jen Fang, MD,^{2,3} Yu-Cheng Pei, MD, PhD,^{1,3,4,5}

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang Gung Memorial Hospital at Linkou, Taoyuan, Taiwan; ²Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Chang Gung Memorial Hospital at Linkou, Taoyuan, Taiwan; ³School of Medicine, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan; ⁴Center of Vascularized Tissue Allograft, Chang Gung Memorial Hospital at Linkou, Taoyuan, Taiwan; ⁵Healthy Aging Research Center, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan.

(*Co-first authors)

Background: The etiologies of unilateral vocal fold paralysis (UVFP) could be highly varied. It could be idiopathic or related to surgery, infection, radiation, and tumor. Among these causes of UVFP, surgery-related and idiopathic UVFP were the most well studied. However, the clinical characteristics of tumor-related UVFP have been discussed in only a few studies. Therefore, we evaluated the clinical and electromyographic characteristics of tumor-related UVFP and compared them with those of surgery-related UVFP.

Methods: Laryngeal electromyography (LEMG) was performed in the thyroarytenoid-lateral cricoarytenoid muscle complexes and the cricothyroid muscles. The Short Form-36 quality-of-life questionnaire (SF-36) was applied to evaluate the patient's quality of life. The LEMG and SF-36 findings were compared between the surgery-related and tumor-related groups.

Results: Among the 138 patients recruited, five were excluded because of incomplete data collection. The remaining 133 patients were divided into the surgery-related (n=119) and tumor-related (n=14) groups. Patients in the tumor-related group (right/left=1/13) had a significantly higher proportion of left vocal fold involvement than did the patients in the surgery-related group (right/left=45/74). Subgroup analysis revealed that thyroid surgery (56%) and thyroid tumor (36%) were the leading causes of UVFP in the surgery-related and tumor-related groups, respectively. LEMG showed no significant differences in the proportion of spontaneous activity ($p=0.54$), polyphasia ($p=0.52$), and recruitment ($p=0.6$) between the two groups. SF-36 findings showed that the tumor-related group had significantly higher scores than the surgery-related group in general health perceptions (60.7 ± 18.8 vs 48.0 ± 22.9 ; $p=0.049$), role limitations due to physical health (60.7 ± 47.7 vs 32.9 ± 43.6 ; $p=0.028$), and bodily pain (89.1 ± 19.0 vs 76.1 ± 23.2 ; $p=0.032$).

Conclusion: Compared to patients with surgery-related UVFP, patients with tumor-related UVFP have a distinct clinical presentation with a higher percentage of left-sided vocal fold involvement and a less negative impact on quality of life. Patients in the tumor-related group also had better life quality indices such as general health perceptions, role limitations due to physical health, and bodily pain score. LEMG characteristics might not be useful in differentiating tumor-related and surgery-related UVFP. (Tw J Phys Med Rehabil 2016; 44(1): 11 - 18)

Key Words: unilateral vocal fold paralysis, laryngeal electromyography, surgery-related unilateral vocal fold paralysis, thyroarytenoid muscle-lateral cricoarytenoid muscle complex, superior laryngeal nerve

Correspondence to: Dr. Yu-Cheng Pei, Chang Gung Memorial Hospital, No. 5 Fushing Street, Gueishan Township, Taoyuan 333, Taiwan

Tel : (02) 33281200 ext 3846 E-mail : yspeii@gmail.com

doi: 10.6315/2016.44(1)02