



12-31-2016

A casereport of Concomitant Injection of Botulinum Toxin Type A in Detrusor and External Sphincter for Treatment of Neurogenic Bladder Dysfunction

Sheng-wei Zeng

Yu-Hui Huang

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



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

Recommended Citation

Zeng, Sheng-wei and Huang, Yu-Hui (2016) "A casereport of Concomitant Injection of Botulinum Toxin Type A in Detrusor and External Sphincter for Treatment of Neurogenic Bladder Dysfunction,"

Rehabilitation Practice and Science: Vol. 44: Iss. 3, Article 4.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2016.44\(3\)04](https://doi.org/10.6315/2016.44(3)04)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol44/iss3/4>

This Case Report 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.

A 型肉毒桿菌素同時注射於逼尿肌和外括約肌治療神經性膀胱功能障礙之個案報告

曾聖維^{1,2} 黃玉慧^{1,2}

中山醫學大學附設醫院復健科¹ 中山醫學大學醫學系²

薦髓以上的脊髓損傷常見痙攣型神經性膀胱功能障礙，此型膀胱障礙的特色包含逼尿肌過度反射及逼尿肌-外括約肌共濟失調，目前肉毒桿菌素在膀胱的注射已是主流的治療方式之一，過去常見的注射方式有：對逼尿肌注射或對外括約肌注射。本文提出一個新的注射模式：同時使用肉毒桿菌素注射逼尿肌及外括約肌於脊髓損傷的患者上。患者接受治療前尿路動力學顯示有升高的尿道壓、逼尿肌的過度反射、膀胱內壓的升高及顯著的逼尿肌-外括約肌共濟失調，經評估後我們給予逼尿肌 Botox (onabotulinumtoxinA) 200 U 注射及外括約肌 100 U 注射，一段時間後的追蹤發現膀胱內壓明顯的下降並見到膀胱小樑化的改善，雖然仍有逼尿肌-外括約肌共濟失調但外括約肌的肌電圖活動明顯降低。經肉毒桿菌素注射後，膀胱容量增加、自解尿量增加並有較低的餘尿量，患者在注射完 3 個月後間歇性導尿次數減少，在膀胱過動症狀問卷 (Overactive Bladder Symptom Score, OABSS)，簡版症狀困擾量表 6 (the short-form Urogenital Distress Inventory, UDI-6) 及簡版生活影響量表 7 (the short-form Incontinence Impact Questionnaire, IIQ-7) 上都有明顯生活品質的改善。(台灣復健醫誌 2016; 44(3): 153 - 160)

關鍵詞：肉毒桿菌素(botulinum toxin)、神經性膀胱功能障礙(neurogenic bladder)、尿路動力學(urodynamics)、解尿困難(voiding dysfunction)

前言

痙攣型神經性膀胱功能障礙是薦髓以上脊髓損傷常見的問題，主要的表徵會有膀胱逼尿肌過度反射以及逼尿肌-外括約肌共濟失調(DES)等問題。長期下來會造成膀胱內壓升高、後續造成水腎或是腎臟功能損傷。目前的治療模式有兩類：針對過度反射的膀胱逼尿肌治療或降低外括約肌的收縮。注射肉毒桿菌素來處理神經性膀胱功能障礙自 1988 年 Dykstra 的第一篇報導以來，已是痙攣型神經性膀胱功能障礙處理的選擇之一。多數的文獻都肯定肉毒桿菌素注射於外括約肌對 DES 的療效，但對於改善膀胱內壓仍有不同的意

見；而肉毒桿菌素注射於逼尿肌則有膀胱容量增加及逼尿肌壓力下降，但殘尿量有明顯增加的問題。因此我們試著提出一個新的注射方式：同時於逼尿肌及外括約肌注射肉毒桿菌素，並追蹤患者接受注射後尿動力學、解尿情況及生活品質上的改變。

病例報告

59 歲男性，因車禍造成高位頸髓脊髓損傷，急性期接受第三、四、五、六節頸椎椎間盤切除術、椎間融合術及頸椎前路接骨板固定術(anterior cervical plate fixation)，受傷一個半月後移除導尿管並接受每日早晚各一次的單次導尿。患者在 2013 年 10 月有過一次尿

投稿日期：106 年 3 月 21 日 修改日期：106 年 5 月 3 日 接受日期：106 年 6 月 2 日

通訊作者：黃玉慧醫師，中山醫學大學附設醫院復健科，台中市 402 南區建國北路一段 110 號

電話：(04) 24739595 轉 21700 E-mail：rehabhuang@gmail.com

doi: 10.6315/2016.44(3)04

路感染並接受靜脈內注射抗生素的治療。在前 6 個月復健病房住院期間，依據其單次解尿後餘尿量逐漸降低導尿頻率，患者從住院復健改門診復健時，已停止所有的單次導尿。這期間患者除了於受傷後四個月有一次泌尿道感染外，沒有其他的感染症狀。患者於受傷後的一年接受定期腎臟超音波的檢查，結果顯示膀胱有嚴重的小樑化現象，但腎臟大小正常且雙側皆無水腎。錄影尿動力學(video urodynamic study, VUD)的檢查顯示，最大尿道壓力為 149 公分水柱，逼尿肌收縮時的膀胱容量為 126 毫升，逼尿肌收縮時的膀胱內壓最高是 98 公分水柱，且合併有逼尿肌-外括約肌共濟失調。漏尿時膀胱容量為 208 毫升，膀胱顯影影像為容量縮小且膀胱壁嚴重小樑化，但無膀胱輸尿管逆流。故綜合診斷為痙攣型神經性膀胱功能障礙(spastic type neurogenic bladder dysfunction)。腎有效血漿流量(Effective Renal Plasma Flow; ERPF)檢查結果為，左側腎臟功能正常而右側腎臟功能有輕微受損。綜合以上的檢查結果，我們建議患者重新施行單次導尿，另外一併給予抗膽鹼類的藥物，以期改善痙攣型神經性膀胱。患者於受傷後 2 年 4 個月接受第 2 次的錄影尿動力學檢查，結果顯示膀胱逼尿肌過度反射及逼尿肌-外括約肌共濟失調的狀況更加嚴重，膀胱容量持續縮小（逼尿肌收縮時容量為 48 毫升，漏尿時容量為 65 毫升）且壓力更高（最高膀胱內壓 114 公分水柱，最高尿道壓力 99 公分水柱）的現象（圖一），生活品質及解尿型態並沒有因抗膽鹼類的藥物使用而有進步。在與患者討論後，患者被轉介至泌尿科接受 A 型肉毒桿菌素 Botox (onabotulinumtoxinA) 的注射。患者於受傷後兩年九個月接受注射，因為患者同時有逼尿肌過度反射與尿道外括約肌張力過高的問題，所以考慮讓患者同時注射於膀胱逼尿肌及尿道外括約肌，注射方法為經由膀胱內視鏡注射：(1) 於膀胱壁上的肌肉層，平均分布注射 30 個點，總劑量 200 單位，(2) 尿道外括約肌注射於三點鐘和九點鐘兩個位置，總劑量 100 單位。注射之後並無明顯的不適感，且尿液檢驗為正常。肉毒桿菌素注射後的 1 個半月，患者接受尿路動力學檢查（圖二）結果顯示膀胱容量增加（逼尿肌收縮時容量為 102 毫升，漏尿時容量為 226 毫升），膀胱壓力降低（最高膀胱內壓 74 公分水柱），雖然仍有逼尿肌-外括約肌共濟失調，但外括約肌肌電圖收縮強度降低，最高尿道壓力降低到 49 公分水柱。膀胱顯影影像結果，膀胱容量增加且小樑化改善。（圖三）

注射前患者的解尿狀況為：每日導尿約 4 次，換尿布次數約 6 次，自解量約 100 毫升，導尿量約 150 毫升。注射後一個月及三個月患者的解尿狀況分別為：每日導尿約 3 次/1 次，換尿布次數約 4 次/3 次，自解量約 250 毫升/300 毫升，導尿量約 150 毫升/100 毫升。另外我們於注射前及注射後一個月和三個月，以問卷詢問病患的症狀困擾與生活品質，使用的問卷包括：膀胱過動症狀問卷(Overactive Bladder Symptom Score, OABSS)，簡版症狀困擾量表 6 (the short-form Urogenital Distress Inventory, UDI-6) 及簡版生活影響量表 7 (the short-form Incontinence Impact Questionnaire, IIQ-7) 等，發現患者的症狀困擾與生活品質均有明顯改善。注射前後患者的尿動力學檢查參數、排尿狀況、症狀問卷及生活品質問卷結果整理於表一及表二。

討 論

神經性膀胱功能障礙是脊髓損傷病患常見的問題，在過去泌尿系統併發症是脊髓損傷患者致死的主要原因，^[1-3]而近期以來泌尿系統照護技術及藥物的進展，泌尿系統所造成的死亡率才有下降。^[1-3]痙攣型神經性膀胱是薦髓以上脊髓損傷的患者容易發生的泌尿系統問題，主要的表徵會有膀胱逼尿肌過度反射以及逼尿肌-外括約肌共濟失調 (DESD) 等問題，^[4]長期的痙攣型神經性膀胱可能會造成膀胱內壓升高、膀胱內小樑化，甚至引起膀胱輸尿管逆流，後續造成水腎或是腎臟功能損傷。^[5,6]因此對於痙攣型神經性膀胱首要的治療方式就是降低儲尿的壓力及排尿的壓力，以避免上尿路系統的危害。

為了達到降低儲尿的壓力及排尿的壓力，治療模式主要分兩種方向。第一種是針對過度反射的膀胱逼尿肌治療，可使用抗膽鹼類的藥物抑制逼尿肌的收縮或對逼尿肌進行肉毒桿菌素的注射；^[7]另一種則是降低外括約肌的收縮，包括口服肌肉鬆弛劑、陰部神經阻斷、或肉毒桿菌素的注射。當我們降低逼尿肌的收縮能力時，患者的解尿功能會因逼尿肌無力而下降，須合併進行間歇性導尿；而當放鬆外括約肌時，患者可能會出現漏尿的狀況，對於需要較長時間外出或功能性較好的脊髓損傷患者，會增加在外的不便性以及自我形象的負面影響。

注射肉毒桿菌素來處理神經性膀胱功能障礙，最早可追溯到 1988 年 Dykstra 的第一篇報導。^[8]他收集了 11 個脊髓損傷併有逼尿肌-尿道外括約肌失調患

者，經由會陰部或由膀胱內視鏡將肉毒桿菌素打到尿道外括約肌，每個人需重複施打到 5 次，逐次增加劑量，結果可使尿道壓及餘尿量下降及改善自主神經失調症狀。Schurch 在 1996 年的研究報告中，^[9]參與的病人較多（24 人），但其施打方法仍分經由會陰部及膀胱內視鏡兩種，且使用的藥物有 Botox 及 Dysport (abobotulinumtoxinA) 兩種商品，其結果是 20-48% 病人可降低尿道壓及改善自主神經失調症狀，但並未描述不同施打方法或商品效果是否有不同。在這兩位學者之後，陸續至今，都有人發表肉毒桿菌素注射對於尿道外括約肌痙攣的治療，雖然施打的藥物，劑量或途徑不一（藥物可能是 Botox 40 至 200U 或 Dysport 150 至 500U，途徑可能經由膀胱內視鏡或直接經由會陰部注射），這些學者多半肯定肉毒桿菌素對 DESD 的療效。^[8-14]本研究團隊也曾研究過，經由膀胱內視鏡和會陰部注射（藉由直腸超音波引導），都可以顯著增加病患的自解量與降低殘尿量，但是膀胱內壓並沒有明顯降低。^[10-12]文獻回顧確實也發現，大部分研究都顯示可以降低殘尿量或改善尿流速，但是對於是否能改善膀胱內壓仍有不同的意見。^[13,14]且因為目前仍缺乏大型研究，文獻回顧認為肉毒桿菌素注射對於治療 DESD 的證據等級仍不高。^[15]

Schurch 團隊則是在 2000 年第一個發表用肉毒桿菌素注射在逼尿肌上，^[9,16]來改善膀胱過動的現象。他們的研究有 21 個脊髓損傷病患，接受肉毒桿菌素 200-300U 的注射量，用內視鏡注射在逼尿肌上二十至三十個點，每個點注射 10U，注射後，病患可以減少抗乙醯膽鹼的藥物量，並有病患可以達到完全不失禁的程度。尿動力學檢查則發現，膀胱容量增加及逼尿肌壓力下降，但殘尿量有明顯增加。病患在注射後，自主神經反射異常(Autonomic dysreflexia)的現象也有改善。^[9] Game 團隊在 2008 年的研究發現，肉毒桿菌素注射在神經性膀胱過動病患的逼尿肌，也可以降低病患的尿道感染機率，而這種改善和尿動力學檢查結果的改善有相關，因為膀胱內壓過高及併發的膀胱輸尿管逆流，被認為會增加有症狀的尿道感染機會。^[17,18]其他學者也發表許多類似研究，整體來說這種治療可以增加膀胱容量，降低膀胱內壓及尿失禁的次數，並改善病患的生活品質，但缺點就是會增加病患的殘尿量。^[7,19,20]增加病患的殘尿量，就會增加病患的導尿次數，甚至原來不需導尿的病患，可能在注射後，需要開始導尿。在肉毒桿菌素 Botox 注射治療神經性膀胱過動的第三期臨床試驗中，分別有 35% 和 42% 原來不須導尿的病患，在接受 200U 和 300U 的注射後，開始

需要導尿，而控制組只有 10% 的病患。^[21]在這個研究也發現，300U 相對於 200U 並沒有增加效果，可是副作用（需要導尿的病患）卻增加，故建議注射在逼尿肌的劑量為 200U。注射之後效果可以維持約六至九個月，病患可以視需要重複施打，效果並不會減弱。^[7,22-24]這個療法經過幾個大型研究及第三期的臨床試驗，已確定其療效與安全性，^[21,25,26]文獻回顧認為此療法的臨床療效證據等級很高。^[20]

美國 FDA 已經於 2011 年八月通過肉毒桿菌素 Botox 注射在逼尿肌，用來治療神經性膀胱過動症病患的尿失禁症狀，我國衛福部健保署也於 2014 年八月通過給付 Botox。^[27]這消息對於國內脊髓損傷患者是一大福音。然而對於這些神經損傷病患的膀胱過動症狀，常常會合併 DESD，如果只處理膀胱過動的部分，常常因為膀胱收縮力下降，減少患者的自主排尿能力，殘尿量將明顯增加，而病患就必須增加導尿次數，或甚至原來不須導尿的病患，可能要開始導尿。這對於國內的脊髓損傷病患來說，可能是接受治療的一個障礙，因為根據研究，國內脊髓損傷病患自行導尿的比率大約只有 38.8%，^[28]相較於國外的研究，國人願意執行自我導尿的機率偏低。^[29]所以，減少病患的漏尿及自主排尿能力，是否能讓病患的排尿問題與生活品質改善，在我們的病患中，應該更詳細的評估。

鑑於以往研究結果，如果肉毒桿菌素注射於尿道外括約肌，可以增加病患的自解量，減少殘尿量，但未必可以降低膀胱內壓；而注射於逼尿肌，可以降低膀胱內壓，改善病患漏尿的症狀，但是病患的殘尿量增加，病患必需要增加導尿次數。如果病患想要維持原來的膀胱自解的狀況，不想增加導尿的麻煩，又想要能在膀胱壓力較低的狀況下，能順利排出尿液，是否我們可以考慮同時注射膀胱逼尿肌與尿道外括約肌，改善病患的滿意度與生活品質？

先前並無外括約肌及膀胱內逼尿肌同時進行肉毒桿菌素注射的研究，本病例報告在注射後一個半月的尿路動力學檢查顯示：膀胱容量增加、膀胱內壓降低，並伴隨有外括約肌的肌電圖活動度下降及尿道壓力降低。膀胱顯影檢查則發現膀胱壁小樑化有減少的現象。這些尿動力學檢查結果，與其他學者報告單純注射於逼尿肌或尿道外括約肌的研究類似。然而以往文獻並沒有其他學者提到有小樑化改善的現象，但曾有一篇報導兒童的神經性膀胱功能障礙接受膀胱注射肉毒桿菌素的研究，發現重複注射之後，可以改善膀胱的纖維化現象。^[30]

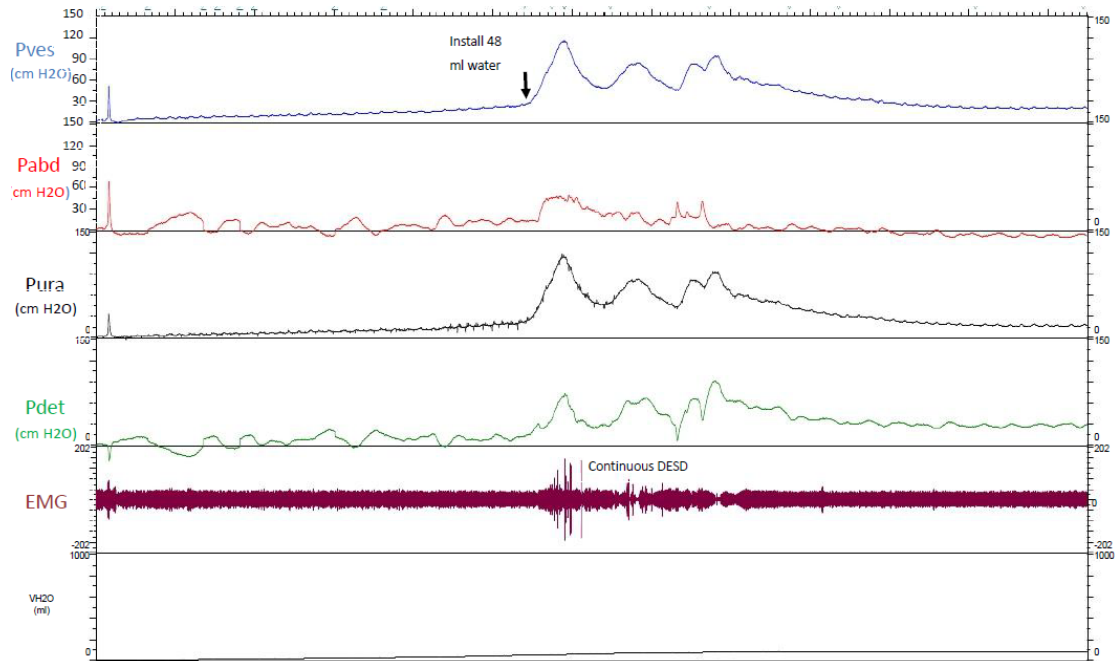


圖 1 患者於肉毒桿菌素注射前所作的尿路動力學檢查：Pdet 線段為逼尿肌壓力，灌注 48 毫升時，逼尿肌出現收縮合併逼尿肌-外括約肌共濟失調，漏尿時容量為 65 毫升，最高膀胱內壓 114 公分水柱，最高尿道壓力 99 公分水柱

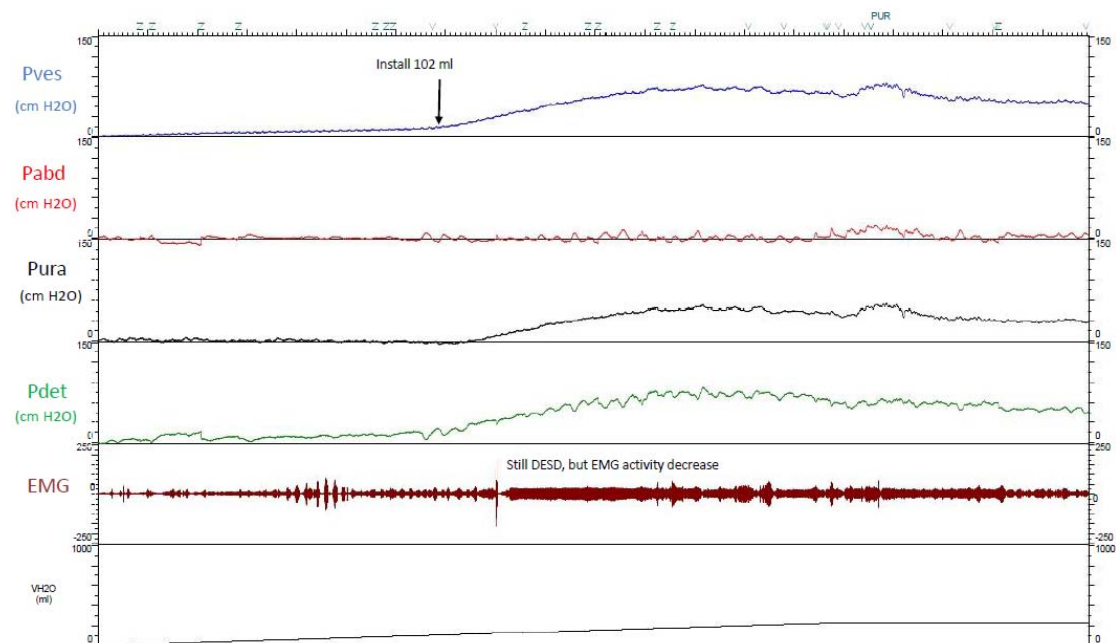


圖 2 患者於肉毒桿菌素注射後 2 個月所作的尿路動力學檢查：Pdet 線段為逼尿肌壓力，灌注 102 毫升時，逼尿肌出現收縮合併逼尿肌-外括約肌共濟失調，但外括約肌肌電圖強度下降。漏尿時容量為 226 毫升，最高膀胱內壓 74 公分水柱，最高尿道壓力 49 公分水柱。

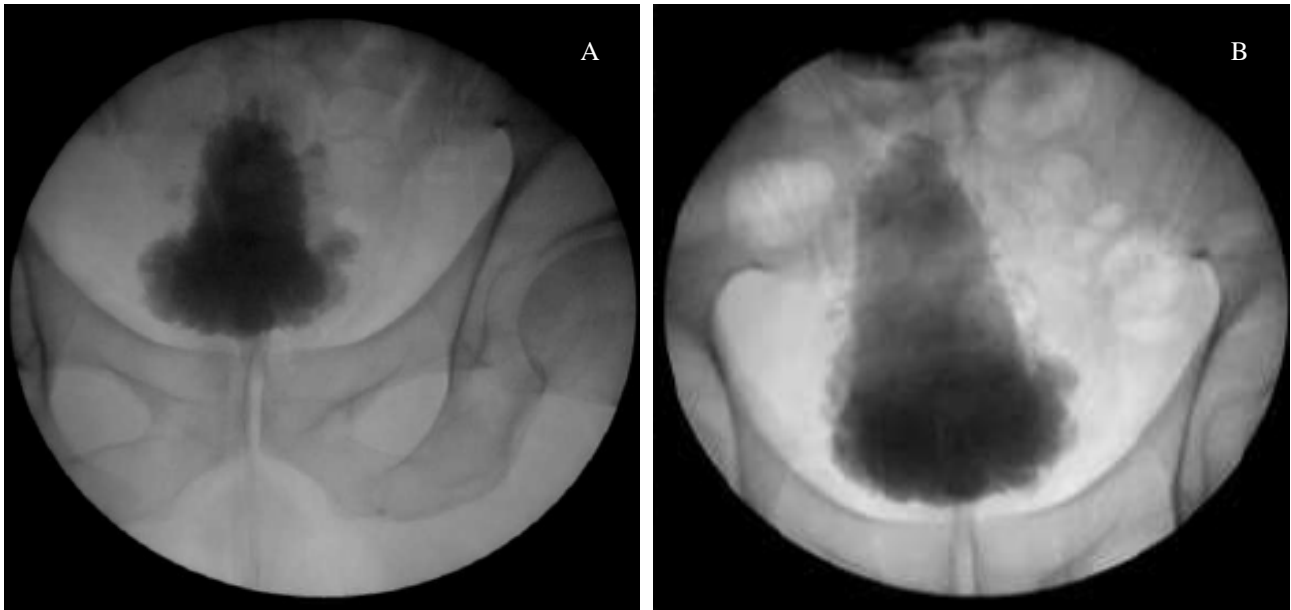


圖 3 (A)為注射肉毒桿菌素之前，膀胱小樑化狀況嚴重；(B)為注射肉毒桿菌素之後，膀胱小樑化現象改善

表 1 注射前後的尿路動力學檢查結果比較

	逼尿肌收縮容量(ml)	最大膀胱容量(ml)	最大膀胱內壓(cmH ₂ O)	最大尿道壓(cmH ₂ O)
注射前	48	65	114	99
注射後	102	226	74	49

表 2 注射前後的解尿狀況與問卷調查

	注射前	注射後一個月	注射後三個月
自解量(ml)	100	250	300
導尿量(ml)	150	150	100
導尿頻率（每天）	4	3	1
換尿布頻率（每天）	6	4	3
膀胱過動症狀問卷(OABSS)	10	7	6
簡版症狀困擾量表(UDI-6)	7	4	4
簡版生活影響量表(IIQ-7)	16	10	5

除了尿動力學檢查有明顯改善，臨床上病患的自解量有明顯增加，但餘尿量並沒有跟著增加，故患者的導尿次數反而可以慢慢減少。且因為膀胱容量的增加，患者尿布浸濕的頻率下降，也可以減少換尿布的次數。注射前後的問卷調查結果則顯示，病患自覺解尿困難感的降低，及生活品質的改善，顯示病患對這個治療的滿意度很好。

這個病患的治療經驗告訴我們，同時注射肉毒桿菌毒素於逼尿肌及尿道外括約肌，可以整合這兩種注

射的優點，同時增加病患的膀胱容量及自解量，達到降低膀胱內壓，又不用增加導尿頻率的目的。不過這樣的注射方式仍有限制之處。第一，目前沒有明確的施打的劑量指引，如何可以同時保留逼尿肌部分收縮能力、並部分降低尿道壓力，使病患能自解又不致失禁；第二，這是一個先驅型的經驗，應該蒐集更大規模的患者資料後才能更進一步分析患者膀胱內壓降低的情況及尿失禁的問題發生的比率。第三，患者追蹤至今約四個月，需要更長時間的追蹤來看整個注射的

效果。第四，因為病患仍有尿失禁，也需要繼續導尿，並不是所有病患對這樣的治療效果都很滿意，對於適合這樣治療的個案條件，仍需要更多病患的治療效果評估才能釐清。

結 論

本個案報告的肉毒桿菌素注射方式是一個先驅式試驗，同時針對尿道外括約肌及逼尿肌注射肉毒桿菌毒素，患者除改善解尿困難症狀外，對於膀胱內壓亦有部分的下降，並改善了膀胱內小樑化狀況及增加膀胱內容積，對於適當選擇的個案，可以達到很好的臨床治療滿意度。

參考文獻

1. Frisbie JH, Kache A. Increasing survival and changing causes of death in myelopathy patients. *The Journal of the American Paraplegia Society* 1983;6:50-6.
2. DeVivo MJ, Kartus PL, Stover SL, et al. Cause of death for patients with spinal cord injuries. *Archives of Internal Medicine* 1989;149:1761-6.
3. DeVivo MJ, Black KJ, Stover SL. Causes of death during the first 12 years after spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1993;74:248-54.
4. Goldmark E, Niver B, Ginsberg DA. Neurogenic bladder: from diagnosis to management. *Current Urology Reports* 2014;15:448.
5. Blaivas JG, Barbalias GA. Detrusor-external sphincter dyssynergia in men with multiple sclerosis: an ominous urologic condition. *The Journal of Urology* 1984;131:91-4.
6. Wyndaele JJ. Urethral sphincter dyssynergia in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 1987;25:10-5.
7. Karsenty G, Denys P, Amarenco G, et al. Botulinum toxin A (Botox) intradetrusor injections in adults with neurogenic detrusor overactivity/neurogenic overactive bladder: a systematic literature review. *European Urology* 2008;53:275-87.
8. Dykstra DD, Sidi AA, Scott AB, et al. Effects of botulinum A toxin on detrusor-sphincter dyssynergia in spinal cord injury patients. *The Journal of Urology* 1988;139:919-22.
9. Schurch B, Hauri D, Rodic B, et al. Botulinum-A toxin as a treatment of detrusor-sphincter dyssynergia: a prospective study in 24 spinal cord injury patients. *The Journal of Urology* 1996;155:1023-9.
10. Chen SL, Bih LI, Chen GD, et al. Comparing a transrectal ultrasound-guided with a cystoscopy-guided botulinum toxin a injection in treating detrusor external sphincter dyssynergia in spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 2011;90:723-30.
11. Chen SL, Bih LI, Chen GD, et al. Transrectal ultrasound-guided transperineal botulinum toxin a injection to the external urethral sphincter for treatment of detrusor external sphincter dyssynergia in patients with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2010;91:340-4.
12. Chen SL, Bih LI, Huang YH, et al. Effect of single botulinum toxin A injection to the external urethral sphincter for treating detrusor external sphincter dyssynergia in spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2008;40:744-8.
13. Mehta S, Hill D, Foley N, et al. A meta-analysis of botulinum toxin sphincteric injections in the treatment of incomplete voiding after spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2012;93:597-603.
14. Mahfouz W, Karsenty G, Corcos J. Injection of botulinum toxin type A in the urethral sphincter to treat lower urinary tract dysfunction: review of indications, techniques and results: 2011 update. *The Canadian Journal of Urology* 2011;18:5787-95.
15. Chancellor MB, Elovic E, Esquenazi A, et al. Evidence-based review and assessment of botulinum neurotoxin for the treatment of urologic conditions. *Toxicon* 2013;67:129-40.
16. Schurch B, Schmid DM, Stohrer M. Treatment of neurogenic incontinence with botulinum toxin A. *The New England Journal of Medicine* 2000;342:665.
17. Esclarin De Ruz A, Garcia Leoni E, Herruzo Cabrera R. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection in patients with spinal cord injury. *The Journal of Urology* 2000;164:1285-9.
18. Whiteneck GG, Charlifue SW, Frankel HL, et al. Mortality, morbidity, and psychosocial outcomes of persons spinal cord injured more than 20 years ago. *Paraplegia* 1992;30:617-30.

19. Apostolidis A, Dasgupta P, Denys P, et al. Recommendations on the use of botulinum toxin in the treatment of lower urinary tract disorders and pelvic floor dysfunctions: a European consensus report. *European Urology* 2009;55:100-20.
20. Mehta S, Hill D, McIntyre A, et al. Meta-analysis of botulinum toxin A detrusor injections in the treatment of neurogenic detrusor overactivity after spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2013;94:1473-81.
21. Ginsberg D, Gousse A, Keppenne V, et al. Phase 3 efficacy and tolerability study of onabotulinumtoxinA for urinary incontinence from neurogenic detrusor overactivity. *The Journal of Urology* 2012;187:2131-9.
22. Wyndaele JJ. Editorial comment on: neurogenic detrusor overactivity treated with english botulinum toxin a: 8-year experience of one single centre. *European Urology* 2008;53:1019-20.
23. Reitz A, Stohrer M, Kramer G, et al. European experience of 200 cases treated with botulinum-A toxin injections into the detrusor muscle for urinary incontinence due to neurogenic detrusor overactivity. *European Urology* 2004;45:510-5.
24. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology. *European Urology* 2016;69:324-33.
25. Kennelly M, Dmochowski R, Ethans K, et al. Long-term efficacy and safety of onabotulinumtoxinA in patients with urinary incontinence due to neurogenic detrusor overactivity: an interim analysis. *Urology* 2013;81:491-7.
26. Cruz F, Herschorn S, Aliotta P, et al. Efficacy and safety of onabotulinumtoxinA in patients with urinary incontinence due to neurogenic detrusor overactivity: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *European Urology* 2011;60:742-50.
27. Sengoku A, Okamura K, Kimoto Y, et al. Botulinum toxin A injection for the treatment of neurogenic detrusor overactivity secondary to spinal cord injury: multi-institutional experience in Japan. *International journal of urology: official journal of the Japanese Urological Association* 2015;22:306-9.
28. Lai EC, Kao Yang YH, Kuo HC. Complication rate of neurogenic lower urinary tract dysfunction after spinal cord injury in Taiwan. *International Urology and Nephrology* 2014;46:1063-71.
29. Yildiz N, Akkoc Y, Erhan B, et al. Neurogenic bladder in patients with traumatic spinal cord injury: treatment and follow-up. *Spinal Cord* 2014;52:462-7.
30. Pascali MP, Mosiello G, Boldrini R, et al. Effects of botulinum toxin type a in the bladder wall of children with neurogenic bladder dysfunction: a comparison of histological features before and after injections. *The Journal of Urology* 2011;185:2552-7.

A Case Report of Concomitant Injection of Botulinum Toxin Type A in Detrusor and External Sphincter for Treatment of Neurogenic Bladder Dysfunction

Sheng-wei Zeng,^{1,2} Yu-Hui Huang^{1,2}

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chung Shan Medical University Hospital, Taichung;

²School of Medicine, Chung Shan Medical University, Taichung.

Patients with spinal cord injury above the sacral level usually have spastic type neurogenic bladder dysfunction (NBD). Spastic NBD is usually manifested with detrusor overactivity and detrusor-external sphincter dyssynergia (DESD). Botulinum toxin type A (BoNT-A) injection has been used in treating spastic NBD for long time. This injection can be performed either on the detrusor (which needs an intermittent catheterization program and a greater decrease in intravesicle pressure) or on the external sphincter (which may cause urinary incontinence and a smaller decrease in intravesicle pressure). Here we present a SCI patient receiving a new injection method involving BoNT-A injection simultaneously to the detrusor and external sphincter. Video urodynamics (VUD) revealed elevated urethral pressure (max P urethral: 149 cmH₂O), detrusor overactivity, increased intravesicle pressure, and obvious DESD before injection. The patient was referred to the urology clinic for BoNT-A injection 2 years and 9 months after injury. We injected Botox (onabotulinumtoxinA) 200 U over the detrusor muscle and 100 U over the external sphincter. VUD after injection showed decreased intravesicle pressure and cystogram showed decreased bladder wall trabeculation. Sphincter EMG still showed DESD but the activity decreased with lower urethral pressure. After injection, this patient had increased bladder capacity and volume of self voiding with similar residual amount. The frequency of intermittent catheterization decreased in 3 months after injection. He was satisfied with this treatment with improved scores for the Overactive Bladder Symptom Score, the short-form Urogenital Distress Inventory-6, and the short-form Incontinence Impact Questionnaire-7. (Tw J Phys Med Rehabil 2016; 44(3): 153 - 160)

Key Words: botulinum toxin, neurogenic bladder, urodynamics, voiding dysfunction