



糖尿病足部潰瘍的治療方法

陳欣湄¹ 顏啟華²



前言

糖尿病患者容易產生許多併發症，糖尿病足部潰瘍就是其中一項。因糖尿病患者的周邊神經病變和周邊動脈阻塞，產生足部潰瘍，嚴重者可能還會進展到截肢階段。血糖控制不良易使免疫力降低，當潰瘍傷口產生感染，抽血判斷感染的指數未必會上升，可能無法立即判斷出感染風險給予適時治療。所以身為家庭醫學科醫師，必須懂得辨別高風險群的足部潰瘍患者，並了解進一步的預防、處理、和適時轉介。

傷口評估

觀察糖尿病足部潰瘍的第一步是評估傷口，分成理學檢查、血液檢查、血管檢查、影像檢查四大項。

A. 理學檢查：需觀察傷口外觀形狀、尺寸、深度、位置、疼痛程度，是否合併神經病變。除此以外，也可用紅外

線溫度計測量局部皮膚溫度，測量傷處和對側腳，若有不對稱地溫度上升，則可能有感染、發炎、不對稱的血液灌流現象。

B. 血液檢查：

1. 血液常規檢查(complete blood cell count)：貧血可能出現傷口延遲癒合；白血球增多症暗示感染可能正在進行。
 2. 肌酸酐(creatinine)上升：代表著腎功能變差，抗生素的使用劑量需依腎功能酌量使用。
 3. 紅血球沈降速率 (ESR)>40mm/hr或 C-反應蛋白(CRP) >14 mg/L則暗示可能有深層組織感染，或侵犯骨頭造成骨髓炎(osteomyelitis)。
 4. 糖化血色素 (A1c)：長期血糖控制的監測指標，當指數上升時，較容易出現糖尿病併發症、冠狀動脈疾病、視網膜病變、腎病變。
 5. 白蛋白：評估患者營養狀況，尤其是傷口慢性無法癒合時可進行檢測。
- C. 血管狀況評估：糖尿病會導致周邊性血管疾病，當糖化血色素增加每1%，就會增加25~28%周圍性血管疾病的危險性^[6,7]。所有糖尿病足部潰瘍的患者，都需要執行血管評估。關於評估方法目前沒有統一，大致上建議幾種。(表1)

1 中山醫學大學附設醫院家庭暨社區醫學部住院醫師

2 中山醫學大學附設醫院家庭暨社區醫學部主治醫師

關鍵字：diabetic foot ulcers, DM foot

通訊作者：顏啟華



表1 血管檢測的評估檢查

ABI	腳指血壓	TBI	都卜勒超音波	診斷
> 0.8	> 80	> 0.6	正常/三相波	沒有
> 0.5	> 50	> 0.4	雙相波	疑似動脈血管疾病
> 0.4	> 30	> 0.2	雙相波/ 單相波	高度懷疑動脈血管疾病
< 0.4	< 30	< 0.2	單相波	高度危險已血管缺血

ABI: ankle-brachial index(踝肱指數); TBI: Toe Brachial Index(趾肱指數)

資料來源：參考資料1

I. 檢查

- 1) 踝肱血壓指數 (ankle-brachial pressure index, ABI)
- 2) 腳指處血壓
- 3) 趾肱血壓指數 (toe-brachial pressure index, TBI)
- 4) 經皮氧分壓(transcutaneous oxygen pressure, TcPo2)
- 5) 都卜勒超音波血流測量若ABI > 1.2，要排除偽陰性可能(因80%糖尿病患者合併動脈中層硬化(medial arteriosclerosis)

II. 進一步檢查

若懷疑病人有血管疾病，可安排侵入性檢查動脈血管照影術(arterial angiography)電腦斷層檢查(CT)或核磁共振檢查(MRI)作進一步輔助方法。

D. 影像檢查

- I. X光檢查：對新診斷的潰瘍，X光檢查是需要的。必須先確定傷口是否有異物、若有深層感染X光影像可能會看到氣體、骨髓炎、外傷性骨折、異物(foreign body)、或夏科氏足(Charcot foot)等。不過X光檢查有限制，某些初期的疾病不一定能立即看出，像初期骨髓炎、早期的夏科氏足、神經性骨

關節病等。

- II. 核磁共振檢查(MRI)：這個檢查是診斷骨髓炎最準確的檢查方式。敏感度90%，特異性79%。三相骨骼掃描(3 phase bone scan)也是另一種診斷骨髓炎的選擇，但在成本效益、敏感度、特異性等都比不上核磁共振檢查^[8]。

感染控制^[2]

超過50%的糖尿病足部潰瘍發展成感染，高十倍的住院率和深層骨頭軟組織感染率。而糖尿病患者有50%的病人，會免疫反應低下。測C-反應蛋白(CRP)、紅血球沈降速率(ESR)、白血球數、體溫上升未必可以偵測出異常。

最常見革蘭氏陽性球菌（特別是金黃色葡萄球菌）感染；若慢性潰瘍或用抗生素治療過患者，須考慮有合併革蘭氏陽性和陰性菌種感染；若傷口有壞疽變化或缺血性潰瘍，則可能合併厭氧菌感染。

我們利用以下幾種方式確定是否受到感染：

- A. 外觀變化：由外觀變化來判斷臨床上



是否有疑似感染，當外觀出現紅腫熱痛等現象時，就要開始懷疑傷口已經受到感染了。(圖1)

圖1



圖片來源：參考資料1

B. 實驗室試驗：

實驗數值在糖尿病患者感染的診斷有其限制。其中，拭子測試(semiquantitative bacterial swab test)是很好的培養方式。雖然說實驗室指數可信度不高，但若發現ESR>40mm/hr或CRP高出正常值兩倍以上，則要高度懷疑骨髓炎的可能，核磁共振檢查(MRI)可以幫助。

傷口照護

在傷口照護上，必須適當的清理傷口（使用無菌水、等張食鹽水清洗即可）並清創傷口上的肉芽組織。不需要使用肥皂或清潔劑來清洗傷口，但研究顯示肥皂或清潔劑會增加傷口的pH值，反而抑制傷口癒合^[10]。

傷口清創

清創目標是移除所有傷口的壞死組織。清創目標，要見到出血點，有滲血的組織代表有血流供應，才可生長出正常組織。

輔助足具(足底壓力重新分配)

很多研究顯示，足底壓力重新分配在糖尿病潰瘍的重要性。不好的壓力分佈，會使潰瘍癒合時間延長。

1. 全接觸石膏(total contact cast)：它在所有糖尿病潰瘍預防鞋具中，保護度最高，癒合率最高；但缺點是病人需全天候帶著石膏，使睡覺翻身不便、感受度不好。若是腳後跟潰瘍的患者，則不能使用。(圖2)

圖2



圖片來源：參考資料11

2. Off-loading device減壓鞋：一種可穿脫的鞋具，原理效果不比全接觸石膏差。但因為它可以穿脫的方便性，卻



反而使得許多病人在家裡就將減壓鞋脫去，使得此類鞋子在預後上，需要較長的癒合時間、較低的癒合機率。
(圖 3)

圖3



圖片來源：參考資料11

3. 治療鞋：預防再度復發。對於長期需要足部照護的病患來說，算是花費較少的一種鞋具。(圖 4)

圖4



圖片來源：參考資料12

穿著輔助鞋具，一定要衛教病人穿著的習慣，很多病人認為鞋具是戶外在穿的，所以一回家就脫掉鞋具，其實這樣會大大減低了鞋具的治療效果。另外要注意鞋裡有無異物、個人衛生習慣、腳指甲修剪等，這些都直接間接地影響到輔助鞋具對糖尿病潰瘍的療效。

手術處理

手術截肢治療是有風險性的，對於慢性變形、持續性之足部潰瘍，手術治療對於預後較好，但是否可以進行手術治療，仍然取決於潰瘍處是否有足夠之血液灌流，否則儘管做手術，對潰瘍傷口之預後也沒有太大的助益。除此以外，執行手術需要考慮病人生活、心理、生理等因素；一般來說，手術治療常常發生於全部治療皆無效果時之最後一線方法。

傷口敷料

傷口敷料是物理性保護屏障，可以維持傷口保溼、促進傷口癒合。敷料材質各有不同特點，我們依據傷口的狀況給予不同種類的敷料。(表2)

較濕潤的敷料，要注意細菌的孳生，傷口後續照護要仔細觀察。

局部抗生素藥膏

傷口清潔建議以生理食鹽水和清水為



表2 傷口敷料的選擇

具組織滲出液的傷口	需要可以吸收組織液的敷料
	Foam, calcium alginates, hydrofiber
乾燥的傷口	需要可以提供水分，或者可以鎖住水分的敷料
	可以提供水分的敷料: hydrogel
	可以鎖住水分的敷料: acrylics, hydrocolloids, films

(資料來源：參考資料1)

主。因塗抹抗生素藥膏容易造成接觸性皮膚炎，也無法維持傷口濕潤。所以除非傷口有嚴重的菌落聚集，才考慮抗生素藥膏的使用。抗生素的選擇，應依照細菌培養結果給予，若培養結果還未出來，抗生素選擇需要包含革蘭氏陽性、革蘭氏陰性、厭氧菌種。中度或者重度者當感染情況改善時，可將靜脈注射改成口服抗生素治療。

根據美國感染病學會(Infectious Disease Society of America guidelines)把軟組織感染分成輕微(mild)、中度(moderate)、嚴重(severe)。(表3)

其他新型治療

有很多新型治療方式仍在研究階

段；研究顯示，合併傳統治療和新型治療，對傷口癒合有幫助。

生長因子：局部塗抹的基因重組人血小板生長因子(recombinant human platelet-derived growth factor (rhPDGF)，Becaplermin是唯一美國FDA核准通過的生長因子塗抹劑。淬取血小板、巨嗜細胞、血管內皮細胞、纖維母細胞、角質細胞等。目前許多研究顯示PDGF對增進潰瘍傷口癒合有幫助、也可縮短癒合時間。但已知有癌症者不宜使用。

1. 負壓治療^[3]：將聚氨酯、聚乙烯乙醇、或紗布覆蓋在傷口上，用透明膠布密封住，使用真空幫浦替傷口製造出真空環境。真空環境會使細胞外基質變形，促進細胞增生。目前研究顯示，負壓治療適合用在急性糖尿病傷口術後照護；但對慢性傷口沒有效果。

表3 抗生素建議治療方式

美國感染病學會分級	感染程度	抗生素建議治療時間
輕度(mild)	表皮感染	口服抗生素2週
中度(moderate)	感染到較深層	口服或靜脈注射2-4週
嚴重(severe)	系統性感染	靜脈注射2-4週
	疑似骨頭侵犯	靜脈注射6至12週

資料來源：參考資料9



2. 高壓氧治療^[4]：在密閉的的空間，用大於一大氣壓的100%氧氣，治療45到120分鐘。多篇隨機對照試驗顯示，高壓氧治療對於短期潰瘍傷口(六個月)有幫助，但長期預後(一年)沒有幫助。因此此項治療的可用性還需要再評估。
3. 皮膚移植^[5]：生物科技利用人體異體移植，利用生物皮膚保溼平衡、支持組織結構的特性、維持傷口生長激素和細胞激素的濃度。多篇隨機對照試驗顯示用此方法治療，傷口癒合速度快、治癒率較高。

糖尿病足部潰瘍的社會心理學

糖尿病足部潰瘍的病人，臨床上會經歷反覆門診治療、活動力下降等會影響工作、社交活動的磨練。病人可能會經歷沮喪、挫折、恐懼被截肢的幾個階段，倘若心情層面不做治療，會減低病人每天的活動力，並可能會讓身體分泌不正常的細胞激素，影響傷口癒合。

結語

糖尿病足部潰瘍為糖尿病常見的併發症之一，後續會出現深層組織感染、甚至截肢。我們利用觀察患處傷口外觀變化、血液檢查、影像檢查、和血管檢查，提早發現感染或惡化情形，給予治療。治療方式選擇多，目前仍建議適當的傷口照護、足部護具、傷口敷料來照護傷口預防

進一步惡化，必要時可作外科清創等手術處置。目前已有許多新型治療方法，包括局部塗抹人類生長因子、負壓治療、高壓氧治療、以及生物科技皮膚移植，許多研究針對這些新型治療療效作出討論，然而仍需進一步的研究確定其療效。

參考資料

1. Alavi A, Sibbald RG, Mayer D et al: Diabetic foot ulcers: Part II. Management. *J Am Acad Dermatol* 2014; 70:21.e1-24.
2. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, et al: 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2012; 54:e132-73.
3. Armstrong DG, Marston WA, Reyzelman AM, Kirsner RS: Comparative effectiveness of mechanically and electrically powered negative pressure wound therapy devices: a multicenter randomized controlled trial. *Wound Repair Regen* 2012; 20:332-41.
4. Ma L, Li P, Shi Z, Hou T, Chen X, Du J: Aprospective, randomized, controlled study of hyperbaric oxygen therapy: effects on healing and oxidative stress of ulcer tissue in patients with a diabetic foot ulcer. *Ostomy Wound Manage* 2013; 59:18-24.
5. Waugh HV, Sherratt JA: Modeling the effects of treating diabetic wounds with engineered skin substitutes. *Wound Repair Regen*. 2007; 15:556-65.
6. Lepantalo M, Apelqvist J, Setacci C et al: Chapter V: Diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011; 42(Suppl 2):S60-74.
7. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G et al: Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann*



- Intern Med. 2004; 141:421-31.
8. Chow I, Lemos EV, Einarson TR: Management and prevention of diabetic foot ulcers and infections: a health economic review. *Pharmacoeconomics*. 2008; 26:1019-35.
 9. Lipsky BA, Peters EJ, Berendt AR, et al: Specific guidelines for the treatment of diabetic foot infections 2011. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012; 28(Suppl1):234-5.
 10. Witkowski JA, Parish LC. Wound cleansers. *Clin Dermatol* 1996;14:89-93.
 11. Greenhagen RM, Wukich DK: Total Contact Casting for Neuropathic Ulcers: A Lost Art? *The Journal of Diabetic Foot Complications*. 2009; 1:85-93.
 12. Janisse DJ, Janisse E: Shoe modification and the use of orthoses in the treatment of foot and ankle pathology. 2008; 16:152-8.