



糖尿病足的評估與治療

陳勃仲 林承昌 陳睿俊 柯朝元



前言

根據民國95年全民健康保險門診人數統計，糖尿病就診人數為110多萬人，約佔全國總人口數5.08%，而糖尿病患足部併發症是很常見的，約15~25%的糖尿病患會發生足部潰瘍，且糖尿病患因足部併發症需要接受截肢手術的可能性為一般人的25倍。

經由病患足部自我照護、醫護人員給予衛教、足部檢查與篩檢，不僅可以減少足部併發症，也可以降低醫療上的花費；家庭醫師應該熟悉這些檢查與篩檢方法，以達到早期診斷、早期治療與適時轉診的目標。

病理生理學

糖尿病患的足部問題通常是由於周邊神經病變、足部結構異常、血管病變、潰瘍與感染所造成。因為結構異常，讓足底局部承受較大的壓力，長期下來，會在局部造成傷口，如果病患合併有

足部保護感覺異常（loss of protective sensation），將無法察覺到傷口的形成，加上足部的血流供應不足，使得傷口癒合速度變慢，進一步造成足部的潰瘍，增加感染的機會；糖尿病患者對感染抵抗力差，使得嚴重感染的機會增加，甚至導致截肢。

糖尿病患者傷口癒合能力與免疫功能低落，可能與慢性高血糖有直接的關係，如果病患罹患糖尿病超過十年，或血糖控制差，則潰瘍或截肢的危險性將會增加。

糖尿病足的評估

病史詢問：

包括詢問病患的系統性疾病與足部問題的病史。系統性疾病包括詢問罹患糖尿病的時間長短、血糖控制情形、是否合併心血管、腎臟疾病或視網膜病變、營養狀況、是否有吸菸、喝酒習慣、平常服用哪些藥物、過敏史、之前手術或住院病史；足部問題包括詢問每天做哪些活動、穿哪種鞋子、是否有接觸化學藥劑、有沒有皮膚厚硬的情形、足部結構是否異常、是否之前有感染過、傷口或潰瘍

國軍桃園總醫院 家庭醫學科

關鍵字：Diabetic foot, Nylon monofilament test, Charcot arthropathy



的位置及發生多久了、怎麼發生的、怎麼處理傷口的、癒合的情形、足部是否有水腫等。

如果病患足部有不舒服感，應進一步利用神經病變症狀評分表（neuropathy symptom score, NSS）來評估症狀（表一），如果總分介於0~2分為正常；大於3分以上則可能有神經病變，可以依症狀嚴重程度分為輕度（3~4分）、中度（5~6分）與重度（7~9分）神經病變。

理學檢查：

整體評估

理學檢查可以發現許多糖尿病神經病變所導致的結構異常，例如爪狀腳趾（claw toes）與Charcot關節病變（Charcot arthropathy）。慢性的運動神經病變通常影響到足部的小內在肌肉，使得脛骨前端較大的肌肉失去拮抗，導致近端趾間關節與蹠骨趾骨關節半脫位，而呈現爪狀腳趾；除此之外，還會使蹠骨頭部的壓力增加，使局部發生潰瘍的機會變高。較晚發生的併發症是Charcot關節病變，影響約7.5%的糖尿病患者，臨床表

表一 神經病變症狀評分表

症狀	分數	0	1	2
症狀（最多2分）			疲倦、緊縮、或是疼痛感	燒灼、麻木、或是針扎感
症狀位置（最多2分）	其他地方		小腿	足部
症狀是否干擾夜間睡眠	否		是	
症狀發生時間（最多2分）	只有白天會出現		白天與晚上都會出現	晚上最嚴重
症狀如何緩解（最多2分）	坐著或躺下或根本不會緩解		站著	到處走一走

資料來源：Young MJ, Boulton AJ, Macleod AF, et al: A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. Diabetologia 1993;36:150-4.

現為足部關節結構慢性病變，使得足部與腳踝部位不穩定，如果不穩定的足部繼續負重，則有可能發展成潰瘍。

自律神經病變會衍生許多問題，例如排汗可能減少或消失，導致足部皮膚乾燥、鱗狀變化與破裂，而容易受到感染；微血管循環失去了自律神經調控後，會導致血液由細小動脈直接流進靜脈，使需要營養的組織無法得到血液供應，一旦足部受傷，易導致感染，且不易癒合。

如果糖尿病患者足部出現紅、腫、熱、痛（至少出現其中兩項），由潰瘍處流出膿液，甚至合併有fistula的形成，則表示有感染的發生。

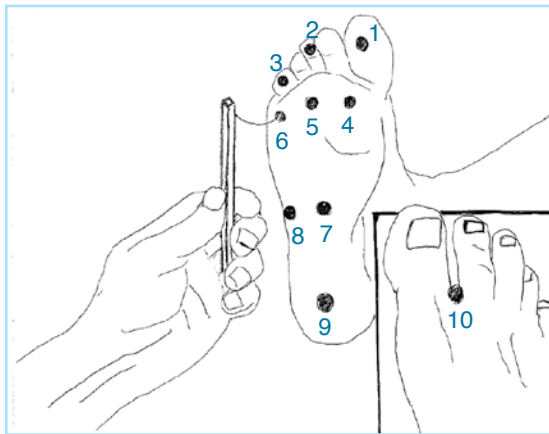
神經系統評估

周邊神經的基本理學檢查包括了震動感覺、壓力感覺、表淺疼痛或溫度感覺。

震動感覺通常是將128Hz的音叉放在大腳趾背側骨頭突出處（即甲床近端處），要求病人說出震動的感覺何時開始，何時結束，且在每個大腳趾上測試兩次；此試驗對於周邊神經病變的敏感性與



圖一 單纖維尼龍絲(Semmes-Weinstein 10-g monofilament)測試。



使用剛好可以使尼龍絲彎曲的力量，施力於圖中1~10的位置。當病患每次感覺到尼龍絲的壓力時，請他說「有」。如果10個位置有4個位置沒有感覺，則可能為保護性感覺異常，其敏感性與特异性分別為97%與83%。

特异性分別為53%與99%。

壓力感覺是利用簡單的單纖維尼龍絲測驗 (nylon monofilament test)，將此尼龍絲垂直放在腳掌面，將壓力一直增加，直到它彎曲，這時表示一定的壓力已經施於皮膚上了，詢問病患是否感覺到尼龍絲的壓力。對尼龍絲沒有感覺的病患，發展成為足部潰瘍或下肢截肢的可能性會增加 (圖一)。

測試疼痛感覺是使用安全別針的尖端或是鈍端接觸病患的每根手指，在開始測量以前，要先跟病患解釋測量的過程，並且示範一次。接著請病患閉眼，用別針的尖端輕輕的接觸大腳指的掌側端，並且問病患是尖端或是鈍端。接著用同樣的方法，測試每根手指；通常是用尖端測試，但每隻手至少有一根手指頭用鈍端測試，用以確定病患沒有分心。接

著，以安全別針輕輕的碰觸每隻手的內側端，詢問病患兩隻手是否有相同的感覺；使用相同的方法碰觸每隻手的外側端，並且詢問兩隻手是否有相同的感覺。如果有發現任何的異常，將碰觸的範圍往肢體的近側端進行，來定位出異常的區域；接著使用相同的方法來測試腳的疼痛感覺。溫度感覺則是將音叉的平坦端浸泡在冷水中後擦乾，使用跟上述類似的方法測試即可。

神經病變失能評分表 (neuropathy disability score, NDS) 包括了四項檢查，分別為：Achilles 腱反射、震動感覺、針刺感覺、溫度感覺 (表二)。將分數加總後，可將神經表現分為正常 (0-2)、輕微 (3-5)、中度 (6-8)、嚴重 (9-10) 神經病變，即使沒有症狀，但神經表現分數大於等於6分；或是有中度的症狀，但神經表現分數介於3~5分，都認定周邊神經病變是存在的。神經表現分數如果大於8分以上，則屬於發生足部問題的高危險群。

用震動測試、單纖維尼龍絲測試或是表淺痛覺來篩檢糖尿病神經病變，其敏感度與特异性相差不大；目前建議使用 Semmes-Weinstein 5.07U (10-g) 的單纖維尼龍絲來篩檢糖尿病患者的周邊神經病變。

血管評估

如果病患有周邊動脈組織缺血的症狀，例如缺血性疼痛、間歇性跛行 (intermittent claudication)、休息疼痛 (rest



表二 神經病變失能評分表

神經表現	分數	0	1	2
Achilles腱反射		正常	反射增強（每一側足部1分）	無反射（每一側足部2分）
震動感覺		存在	不存在或減少（每一側足部1分）	
針刺感覺		存在	不存在或減少（每一側足部1分）	
溫度感覺		存在	減少（每一側足部1分）	

資料來源：Young MJ, Boulton AJ, Macleod AF, et al: A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. Diabetologia 1993;36:150-4.

表三 危險分類系統

Category	危險因子	評估頻率
0	正常	每年
1	周邊神經病變	每半年
2	神經病變、結構異常、與/或 周邊動脈疾病	每3個月
3	之前有潰瘍或截肢病史	每1~3個月

資料來源：參考文獻2

pain)、潰瘍癒合差、局部毛髮掉落、指甲脆弱、皮膚萎縮、足部脈搏減弱等，應該進一步進行血管評估。評估的方法包括：上下肢血壓比（ankle brachial index, ABI）、節段血壓(segmental arterial pressures)、搏動容積紀錄(pulse volume record)、最大步行距離(maximal treadmill walking distance)、無痛步行距離(pain-free walking distance)與下肢血管超音波(duplex ultrasonography)。目前認為最有效的篩檢與診斷工具是ABI上下肢血壓比。有關周邊動脈阻塞疾病，已於基層醫學第21卷第11期中有詳細描述，在此不再贅述。

危險群分類

做完糖尿病足的理學檢查後，可以

將病患依照危險因子的有無加以分類。目前有許多的分類方法可供使用，這裡介紹一個簡單且實用的危險分類系統（Risk categorization system），它將病患依照危險因子的有無分為4類（表三），醫師可以依照此分類，來決定需多久評估一次病患的足部問題。

治療方式

糖尿病足潰瘍

將糖尿病足潰瘍分類可以做為治療的方針，也可以得知預後的好壞。目前根據感染的程度、是否有神經病變、缺血情形、組織受影響的程度或位置，有許多不同的分類方法。最廣為大家所使



表四 Wagner潰瘍分類

Grade	特徵
0	屬於高危險足部（有結構異常或蜂窩性組織炎），無潰瘍
1	表淺的潰瘍，涵蓋了部分或整層皮膚
2	潰瘍侵犯到韌帶、肌腱、關節腔或深部筋膜，但沒有膿瘍或骨髓炎的發生
3	深層的潰瘍，合併膿瘍、骨髓炎或關節敗血症（joint sepsis）
4	局部的壞疽，包含了部分的腳尖或腳跟
5	延伸的壞疽包含了整個腳

資料來源：參考文獻2

用的是Wagner潰瘍分類（Wagner system），它是以侵犯的深度、是否有骨髓炎或壞疽、及組織壞死的程度，將糖尿病足潰瘍分為0~5級（表四），但它並沒有將缺血與感染列入分類的考量。有學者針對這個缺點加以改良，衍生出德州聖安東尼奧大學分類系統（the University of Texas San Antonio, UTSA system），它將潰瘍侵犯的深度、傷口感染與下肢缺血納入分類標準，依照潰瘍缺血或感染的情形加以分類（表五），當grade與stage越後期，則潰瘍癒合的機會越低，截肢的機會也越高，因此可以用此分類系統得知潰瘍的預後情形。

糖尿病常有許多合併症，包括腦中風、心肌梗塞、瓣膜性心臟疾病、腎衰竭、高血壓或高血脂等，都會影響傷口的癒合，因此在治療傷口之前，要先評估病患是否有上述的疾病。手術清創(surgical debridement)是治療慢性傷口的一種方式，它可以將壞死的組織移除、降低局部的壓力、減少局部的細菌量、使傷口可以得到適當引流；它同時可以讓我們評估傷口生長的情形、以及在傷口下是否形成管道；但如果清創後壞死組織繼續生成，病患可能要重複的接受清創手術。除了清創手術外，減低足部壓力(off-loading)也是糖尿病足潰瘍重要的治療方法；有文獻指出，因為不當足部壓力所造成的小傷

表五 德州聖安東尼奧大學分類系統

Grade \ Stage	0	I	II	III
A	潰瘍形成前的損害，表皮完整	表淺的傷口，未侵犯到韌帶、關節腔或骨頭	傷口侵犯到韌帶或關節腔	傷口侵犯到骨頭或關節
B	感染	感染	感染	感染
C	缺血	缺血	缺血	缺血
D	感染與缺血	感染與缺血	感染與缺血	感染與缺血

資料來源：參考文獻2



口，是糖尿病足部潰瘍的主因；適當的足部減壓，可以防止足部傷口進一步的惡化，並且促進傷口的癒合；可以藉由特製的鞋墊、鞋子，或拐杖來達到足部減壓的目的。

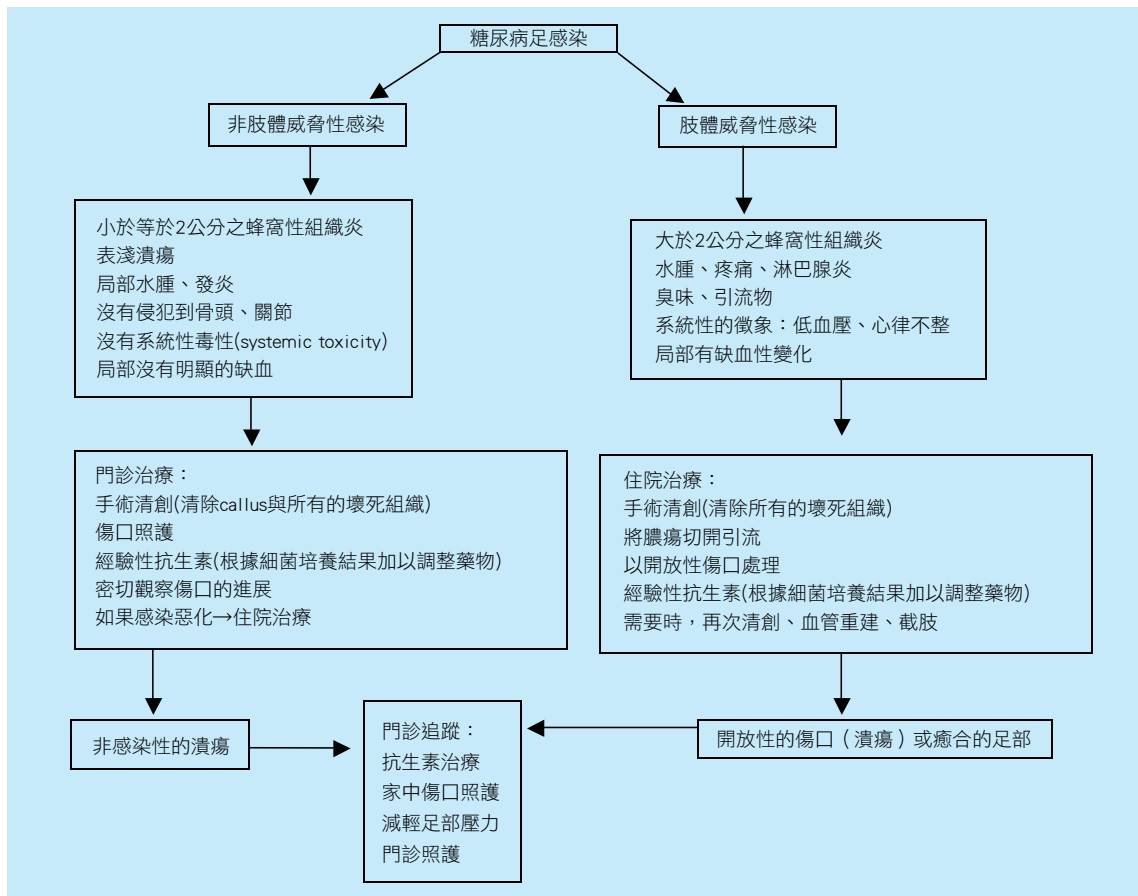
糖尿病足感染

糖尿病足感染是糖尿病患者住院與下肢截肢的主要原因。美國感染病學會（the Infectious Disease Society of America, IDSA）於2004年發表治療糖尿病

足的指引，根據感染的程度而有不同的治療方式。臨床上可以將糖尿病足感染分為兩大類：肢體威脅性感染（limb-threatening infections）與非肢體威脅性感染（non-limb-threatening infections）（圖二）。從分類可以看出感染的嚴重性、擬定治療的方向與研判預後的好壞。

非肢體威脅性感染可能只是一個小的傷口，不一定有潰瘍的形成；大多沒有系統性的症狀，是相對比較輕微的感染；通常由單一致病菌所致，常見的致病

圖二 糖尿病足感染的分類與處理流程



資料來源：參考資料2



表六 糖尿病足感染經驗性抗生素治療

肢體威脅性感染	生命威脅性感染
<ul style="list-style-type: none"> ● Ampicillin / Sulbactam ● Ticarcillin / Clavulanate ● Piperacillin / Tazobactam ● Ceftazidime + Clindamycin ● Cefotaxime + Clindamycin ● Fluoroquinolone + Clindamycin ● Vancomycin + Levofloxacin + Metronidazole ● Linezolid ● Imipenem / Cilastatin ● Ertapenem ● Tigecycline 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ampicillin / Sulbactam + Aztreonam ● Piperacillin / Tazobactam + Vancomycin ● Vancomycin + Metronidazole + Ceftazidime ● Imipenem / Cilistatin ● Fluoroquinolone + Vancomycin + Metronidazole ● Ertapenem ● Tigecycline
非肢體威脅性感染	
<ul style="list-style-type: none"> ● Cephalosporin (Cephalexin, Cefadroxil, Cefdinir) ● Fluoroquinolones (Levofloxacin, Moxifloxacin, Gatifloxacin) ● Penicillins (Dicloxacillin, Amoxicillin/Clavulanate) ● Linezolid ● Trimethoprim / Sulfamethoxazole ● Doxycycline 	

資料來源：參考文獻2

菌為金黃色葡萄球菌、表皮葡萄球菌與鏈球菌（*S. aureus*, *S. epidermidis*, and streptococci）。在治療前要先做感染部位的細菌培養，利用刮除術（curettage）將感染組織取樣做細菌培養可以得到較佳的培養結果。可以用門診配合密切追蹤的方式來治療，治療方法包括了服用抗生素、局部傷口換藥與減少局部壓力。抗生素應該儘早使用，以能治療格蘭氏陽性與陰性菌的抗生素為主。雖然Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 的感染逐年增加，但是對methicillin有感受性的金黃色葡萄球菌（methicillin-sensitive *S. aureus*, MSSA）仍然是社區型（community-acquired）糖尿病足感染的主要致病菌。因此一開始應該使用能治

療MSSA的抗生素，但如果之前有MRSA, *Pseudomonas*, *enterococcus*感染的病史，則應針對特定的致病菌使用抗生素。接下來應根據細菌培養的結果與病人的臨床反應來調整抗生素。目前可供治療較輕微感染的口服抗生素包括cephalexin, clindamycin, amoxicillin/clavulanate, levofloxacin，使用藥物後要觀察病人的反應，大部分的蜂窩性組織炎如果使用適當的抗生素後，約3~5天就會改善；在治療後的48~72小時應該要重新評估傷口，如果感染未改善，甚至變得更差，應該考慮住院使用點滴給予抗生素治療。另外控制病患的血糖與其他系統性疾病，也是治療成功所不可或缺的。

肢體威脅性感染臨床上可能會出現



表七 自我足部照護衛教

- 適當的飲食與運動、戒菸。
- 避免赤腳走路、使用溫毯、將腳浸泡在熱水中、及在未確定水溫前就將腳放入熱水中。
- 腳趾甲應修剪至腳趾邊緣，並將尖銳的趾甲邊緣磨平。
- 每天檢視足部，包括腳趾間、腳掌及足跟部，觀察皮膚是否有破裂、水泡、腫脹、或疼痛感；腳掌及足跟部可使用鏡子幫忙檢視。
- 鞋子應選擇舒適寬鬆的，不能太緊；襪子應選擇棉製的、寬鬆的，並且每天更換。
- 如果腳部畸形，或之前有發生過腳部潰瘍，應使用訂做的鞋子，可以減少新的足部潰瘍發生。
- 足部應每天使用溫水或溫和的肥皂清洗，洗完後輕輕的拍打，將足部弄乾，之後可以抹上滋潤的乳液。
- 每次看病時，要求醫師檢視足部。

資料來源：參考文獻5

發燒、局部水腫、淋巴炎、高血糖、白血球增生與局部缺血，有時甚至會發生壞疽、膿瘍、骨髓炎或壞死性肌膜炎 (necrotizing fasciitis)；因為糖尿病患者通常合併免疫不全，所以50%的病患並不會有系統性的表現（例如發燒、發冷、食慾不佳、全身疲倦）或是白血球增生的情形。大部分都是因為血糖控制差或食慾不佳，才注意到病患有嚴重的感染。這類病患通常需要住院治療其感染與併發症；MRSA是慢性糖尿病足潰瘍常見的致病菌，應該儘早給予適當的治療，以防止感染進一步擴大到其它的組織。關於糖尿病足感染的經驗性抗生素治療，請參考表六。

糖尿病足的照護

依據美國糖尿病協會所發表的指引 (Standards of Medical Care in Diabetes – 2008)，糖尿病足的照護應該包括下列幾項：

1. 每年定期替糖尿病患者做完整的足部檢查，藉以找出潰瘍與截肢的危險因子；足部檢查包括了使用單纖維尼龍

絲、音叉、觸診與視診來做篩檢。

2. 對所有糖尿病患者做自我足部照護衛教（表七）。
3. 對於之前有足部潰瘍與高危險群患者、尤其之前有發生過潰瘍或曾經截肢過的病患，應該會同各科做全方面的考量 (multidisciplinary approach)。
4. 如果病患有吸菸、保護性感覺異常合併結構異常、或曾經有下肢併發症，應該轉介給專科醫師做預防性照護與長期的追蹤。
5. 詢問是否有跛行的病史，並評估足部的脈搏，藉以篩檢出周邊動脈疾病。但因為許多周邊動脈疾病的患者並沒有症狀，因此可以考慮利用上下肢血壓比 (ABI) 來評估。
6. 如果病患有明顯的跛行，或ABI呈現陽性，應該轉介病患接受進一步的血管評估，並且決定後續採取的治療方法（運動、藥物或手術治療）。

結語

許多報告指出，醫生對於糖尿病患



者的足部潰瘍，並沒有作適當的檢查；身為家庭醫師，應該要熟悉糖尿病足的基本檢查與篩檢方法，並且給予病患適當的衛教與治療，相信可以大幅提升糖尿病患者的生活品質，減少併發症的發生。

參考資料

1. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes-2008. *Diabetes Care* 2008;31:S12-54.
2. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, et al: DIABETIC FOOT DISORDERS: A CLINICAL PRACTICE GUIDELINE (2006 revision). *Journal of Foot & Ankle Surgery* 2006;45: S1-66.
3. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, et al: Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical Infectious Diseases* 2004;39: 885-910.
4. Armstrong DG, Lavery LA: Diabetic foot ulcers: prevention, diagnosis and classification. *Am Fam Physician* 1998;57:1325-32.
5. Farber DC, Farber JS: Office-based screening, prevention, and management of diabetic foot disorders. *Primary Care: Clinics in Office Practice* 2007; 34:873-85.