

乳牛跛行的早期發現與及時有效治療

李佳馨、陳小明、王思涵、蕭振文 編譯

蹄病問題一直以來是酪農產業常見的乳牛健康問題，這是繼繁殖障礙和乳房炎後第三大牛隻淘汰原因之一。有蹄病問題的牛隻因行走時會造成蹄部的疼痛，故會減少走動及社交行為，進而造成牛隻飼料消耗量減少，此會對牛隻產乳量和繁殖效率產生負面影響。許多研究顯示，酪農很難發現腳蹄問題的牛隻，特別是在牛隻跛行的早期階段，因此牧場牛隻腳蹄問題經常被輕忽和低估。因此筆者以彙整英國酪農業如何去實踐乳牛蹄病及跛行防治方法，參考並提供部分文獻供讀者參閱。儘管英國酪農業已投入大量資源防治乳牛跛行，該問題仍是嚴峻挑戰，過去二十年努力並未顯著改善整體情況，雖然跛行防治施行困難，但仍是英國國內乳牛群體中一項重大的動物福利問題。近年研究顯示，牧場若能實施「早期發現與及時有效治療（**early detection and prompt effective treatment, EDPET**）」機制，能有效預防牛隻跛行，提升牛隻福祉與經濟效益。未來應將乳牛行動能力評分（mobility scoring）從審核工具轉變為早期識別跛行症狀的方法，並強調 EDPET 在牧場中更廣泛且正確的落實，方能有效控制牛隻跛行問題。

跛行的定義

儘管跛行對經濟與動物福利影響重大，牧場團隊在如何定義與識別跛行行為上仍面臨挑戰。跛行可被視為乳牛因疼痛導致的步態異常，但不同人對其症狀的理解與識別差異，常造成實際與感知跛行率的落差。研究指出，畜主多低估牛隻跛行發生率，且多只能辨識出嚴重跛行的乳牛。乳牛本身不易顯痛，加上僅在日常管理中觀察行動，常導致治療延誤。因此，必須定期進行「行動能力評分」或利用自動化系統篩檢早期跛行。英國最常用的 **AHDB 0-3 評分系統** 根據步態與姿勢變化，將跛行分為四級（O' Callaghan et al., 2003）。即使僅達 2 級，仍屬跛行，應及早介入。然而，多數牧場僅為應付動物福利審核而進行評分，少有將數據納入治療或管理決策。部分乳品合約更只要求低頻率甚至無需評分，無助推動「以證據為基礎」的 EDPET 策略。行動能力評分應從行政作業轉為實質管理工具，以提升福祉、效能與永續性，並增強乳品業的社會信任。

Category of score				Score	Description of cow behaviour
Good mobility				0	- Walks with even weight-bearing and rhythm on all four feet, with a flat back - Long, fluid strides possible
					
Imperfect mobility				1	Steps uneven (rhythm or weight-bearing) or strides shortened; affected limb or limbs not immediately identifiable
					
Impaired mobility				2	Uneven weight-bearing on a limb that is immediately identifiable and/or obviously shortened strides (usually with an arch to the centre of the back)
					
Severely impaired mobility				3	- Unable to walk as fast as a brisk human pace (cannot keep up with the healthy herd) - Lame leg easy to identify – limping; may barely stand on lame leg/s; back arched when standing and walking - Very lame
					

圖 1. AHDB 行動力評分系統。0 分(健康無異常)，步態流暢，所有四肢負重平均，沒有任何異常行動；1 分(輕微異常)，步態略顯不對稱，但仍能正常行走，行動不受限，需密切觀察；2 分(明顯跛行)，明顯不對稱行走，部分四肢負重減少，步態不自然，需治療介入；3 分(嚴重跛行)，明顯疼痛或不願行走，移動困難，通常無法順利跟隨牛群，需立即處置。(O'Callaghan et al., 2003)

EDPET 的定義

EDPET (早期發現與及時有效治療) 作為跛行管理的一部分，是在 2010 年由英國農業與園藝發展委員會(AHDB)「健康蹄部計劃(Healthy Feet Programme, HFP)」中首次提出的。HFP 的目標是提供一個架構，讓受過訓練的「行動力輔導員(Mobility Mentors)」能夠協助農民降低牧場中的跛行發生率。該計劃建立在四大「成功要素」之上：低感染壓力、良好的蹄質與蹄形、EDPET，以及蹄部所承受的力量較低。其中，EDPET 是此計劃的核心之一，且適

用於所有牧場，無論跛行的主要原因為何。這項處理流程在近年逐步發展，目的是建立一個與乳牛跛行治療相關，既最佳化又易於實施的處方方案。其核心原則要求建立明確流程，以在疾病最早期(即極輕微跛行)就能被識別，並迅速提供符合「黃金標準」的治療方式(可由場內或外部人員執行)。然而，為了讓投入於 EDPET 的時間與資源發揮最大效益，每個環節都必須高品質地落實(表 1)。

表1 EDPET 的各個組成要素	
早期發現 (EARLY DETECTION)	每兩週進行一次行動能力評分，並搭配對傳染性跛行原因的額外篩檢
及時治療 (PROMPT TREATMENT)	一旦發現新的第 2 級跛行評分，需在 48 小時內處理；若為第 3 級，則需盡快治療。
有效治療 (EFFECTIVE TREATMENT)：	• 新發生的蹄角病變個案應進行治療性修蹄、為健康蹄裝上保護塊並給予連續 3 天的非類固醇抗發炎藥物 (non-steroidal anti-inflammatory drug, NSAIDs) 治療。 • 異位性皮膚炎 (digital dermatitis) 應使用合法核准的外用抗菌藥物治療。

EDPET：證據基礎

跛行是一種引起疼痛的病徵，因此，僅就動物福利而言，及時治療便成為優先事項。然而，許多研究已表明，任何治療延遲都會導致較差的治療結果。一旦乳牛出現跛行，牛隻便容易再次發生跛行，而這些重複性跛行個案是推動牛群跛行盛行率上升的主要因素，並且顯著影響跛行的發生率 (Groenvelt et al., 2014; Thomas et al., 2016; Randall et al., 2018)。此外，當乳牛有過跛行歷史時，像是預防性修蹄等干預措施可能對預防未來的跛行效果較差 (Daros et al., 2019)。

早期發現：行動能力評分

Groenevelt et al. (2014) 發現，若每兩週進行一次跛行評分並搭配治療，可有效降低跛行發生率，並改善蹄病嚴重度。接受此方案的乳牛，其蹄底潰瘍與白線病發生率均低於依照原治療慣例的對照組。Thomas

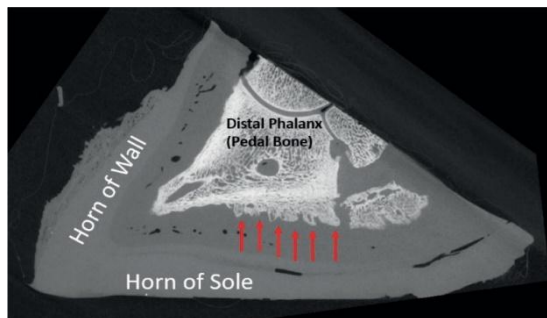
et al. (2015, 2016) 亦指出，跛行已持續六週以上的乳牛，其痊癒機率遠低於跛行不超過兩週者；雙週評分可較常規方法提早約 65 天發現跛行個體，突顯早期發現的重要性。

一旦確認跛行，有效治療的關鍵是高痊癒率。雖然治療的證據基礎仍有限，但已有研究支持針對蹄角病變 (CHL) 新發跛行，採用治療性修蹄、黏貼支撐塊及連續三天使用 NSAIDs 的組合療法。Thomas et al. (2015) 以隨機對照試驗測試該療法對行動改善的影響。研究中，乳牛被定義為「新發跛行」須先經兩次評分均低於 2 分 (AHDB 0-3 評分)，接著一次升至 2 分以上。試驗顯示，接受完整三項治療的乳牛，其痊癒率達 85.4%，顯著高於僅接受修蹄者的 68.9%。Thomas 認為，NSAIDs 可減緩病變發展並暫時緩解疼痛，提升牛隻福祉。

Newsome et al. (2016) 則進一

步指出，CHL 發展與局部發炎反應相關，蹄真皮受損會促使異位骨質形成，導致惡性循環並最終引發慢性跛行。若能在病變早期依循 EDPET 原則治療，並配合 NSAIDs 中斷炎症歷程，或能減少病理變化如蹄骨外長（圖 2）。

從群體角度看，減少跛行復發對降低整體跛行率至關重要。Randall et al. (2018) 指出，乳牛是否有跛行病史是預測牧場跛行率的關鍵因子，且與治療次數呈正相關。Wilson et al. (2021) 則發現，曾復發或患 CHL 的乳牛，其趾墊體積顯著縮小，反映出慢性病變帶來的解剖變化。因此，短期內提升 EDPET 應用率，搭配 NSAIDs 使用，有望打破跛行的慢性化循環，進而降低全國乳牛跛行率。



圖二：成年乳牛後蹄的斷層掃描影像。這是一張顯示成年乳牛後蹄橫切面的 X 光電腦斷層影像，影像中箭頭所示部位為趾骨末端（distal phalanx / pedal bone）上的大量新生骨質。這些骨質增生（新骨形成）與乳牛過往跛行病史有關。（圖片來源：AHDB 與諾丁漢大學乳牛健康團隊）(Pedersen and Wilson,

光泉廠農通訊(128)

在牧場實施 EDPET

每兩週進行一次行動能力評分是 EDPET（早期檢測、早期治療）策略的核心。除了能在早期識別跛行個案外，這項制度也能追蹤個體的行動狀況變化，進而識別趨勢（見圖 3）、找出關鍵風險時期，並量化介入措施的成效。

然而，這項制度的最大效益來自於**能在早期識別跛行**，這需要將行動評分的目的，從例行的審核檢查轉變為一項真正有助於改善牛群健康與福利的工具。這也表示評分時必須細心觀察個體乳牛，注意那些**不易察覺的初期跛行跡象**，而非僅聚焦於明顯的或已進入中後期的跛行表現（表 2）。

表 2 早期發現跛行的重要細微跡象

蹄球運動不對稱	受影響腿的蹄球觸地較少，蹄部看起來較僵硬。
步伐時間不對稱	一條腿擺動速度快於另一條，表示慢的一側因承重而感到不適。
步伐變短或走路碎步	如同步態斷裂或行走不連貫。

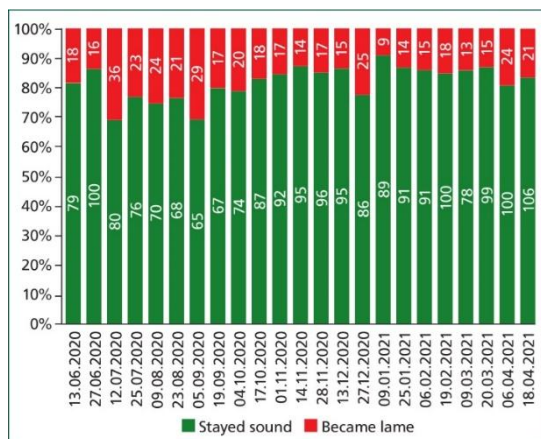


圖 3. 顯示在當日被記錄為跛行（分數 ≥ 2 ；依據 AHDB 0–3 評分系統），但在前一次評分中為非跛行（ < 2 ）的牛隻比例。藉由追蹤這些變化，可以觀察到跛行出現的趨勢與風險時期。

CHL（蹄角病變）的早期徵兆通常包括步伐縮短或蹄球運動不對稱，因此，出現這些徵兆的乳牛就應被辨識並視為跛行個體。若等到明顯跛行出現時才介入，往往已錯過了治療的黃金時機，也會使慢性跛行的惡性循環持續。如果能夠早期辨識跛行個體，通常在檢查時可看到蹄底瘀傷或白線出血。但若發現的病變大多處於中後期，則應重新校準 1 分與 2 分之間的評分標準，提高早期跛行偵測的靈敏度，以便更有效識別初期病變（如出血階段的損傷）。最終目標是確保乳牛獲得最佳治療結果，因此，雖然我們傾向給乳牛「多一點機會」，但這樣的寬鬆態度可能會對其未來的跛行風險產生負面影響。

被識別為新發跛行個案後，乳牛必須在發現後 48 小時內立即接受治

療。因此，為達到最大治療效果，行動評分與修蹄程序之間必須協調完善，無論是透過有效的溝通，還是有足夠的場內設備與技術人員，都需依各牧場情況調整。

如前所述，目前針對 CHL 新病例的最佳治療實務為：治療性修蹄 + 支撐塊 + NSAIDs 三日療程。若能正確執行此療程，預期可在 5 至 6 週內使 85% 的病牛痊癒（Thomas *et al.*, 2015）。然而，這前提是病變被正確辨識且由合格、有經驗的人員正確處置。在檢查新發跛行動物時，使用蹄部壓力測試器（hoof testers）是關鍵。若無明顯可見病變引起跛行，便應對所有案例使用測試器。若處於初期瘀傷階段，病變可能尚未明顯，但蹄部壓力測試可能會誘發痛感反應。事先在後側外蹄進行深且寬的修削，再使用測試器，能提升其靈敏度，也減少將需治療的乳牛錯誤歸為「假陽性」的風險。

跛行仍是英國許多乳牛牧場的主要挑戰之一。儘管 EDPET 有明確的科學依據與實證成效，其實施率仍偏低。行動能力評分對於早期偵測跛行新個案極為重要。牧場需轉變觀念，將焦點放在識別牛隻跛行的細微初期跡象上。EDPET 的成功仰賴每個步驟都能準確並即時執行，而各參與者之間的有效溝通是確保動物福利正向結果的關鍵。

參考文獻：

1. Daros, R. R., H. K. Eriksson, D. M. Weary, M. A. G. von Keyserlingk. 2019. Lameness during the dry period: epidemiology and associated factors. *J Dairy Sci.* 102: 11414–11427.
2. Groenevelt, M., D. C. J. Main, D. Tisdall, T. G. Knowles, and N. J. Bell. 2014. Measuring the response to therapeutic foot trimming in dairy cows with fortnightly lameness scoring. *Vet J.* 201: 283–288.
3. Newsome, R., M. J. Green, N. J. Bell et al. 2016. Linking bone development on the caudal aspect of the distal phalanx with lameness during life. *J Dairy Sci.* 99:4512–4525.
4. O’Callaghan, K. A., P. J. Cripps, D. Y. Downham, and R. D. Murray. 2003. Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle. *Anim Welf.* 12: 605–610.
5. Pedersen, S. and J. Wilson. 2021. detection and prompt effective treatment of lameness in dairy cattle. *Livestock* 26: 2053-0862.
6. Randall, L. V., M. J. Green, and J. N. Huxley. 2018. Use of statistical modelling to investigate the pathogenesis of claw horn disruption lesions in dairy cattle. *Vet J.* 238: 41–48.
7. Thomas, H. J., G. G. Miguel-Pacheco, N. J. Bollard et al. 2015. Evaluation of treatments for claw horn lesions in dairy cows in a randomized controlled trial. *J Dairy Sci.* 98: 4477–4486.
8. Thomas, H. J., J. G. Remnant, N. J. Bollard et al. 2016. Recovery of chronically lame dairy cows following treatment for claw horn lesions: a randomised controlled trial. *Vet Rec.* 178: 116.
9. Wilson, J. P., L. V. Randall, M. J. Green et al. 2021. A history of lameness and low body condition score is associated with reduced digital cushion volume, measured by magnetic resonance imaging, in dairy cattle. *J Dairy Sci.* S0022-0302: 00456-2.