

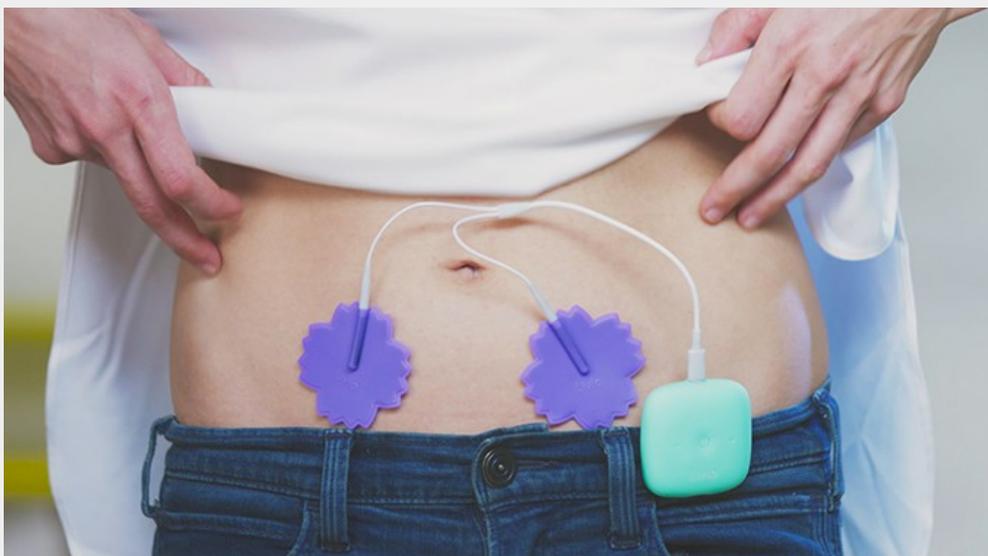


電擊止痛？和惱人經痛說再見

簡文怡 文

2018/03/25

2016年於募資平台出現了一件令眾多女性興奮的產品——Livia，該產品宣稱使用全新技術，將脈衝貼片貼於下腹部靠近子宮處，就能以調控電擊頻率的方式，讓使用者「一鍵關閉」生理痛。然而，這項技術真的是創新嗎？背後的機制又是為何？讓我們一起來了解。



Livia的使用方式為將脈衝貼片貼於下腹部，並用手機調控頻率，以緩解經期不適。（圖片來源 / [INDIEGOGO](#)）

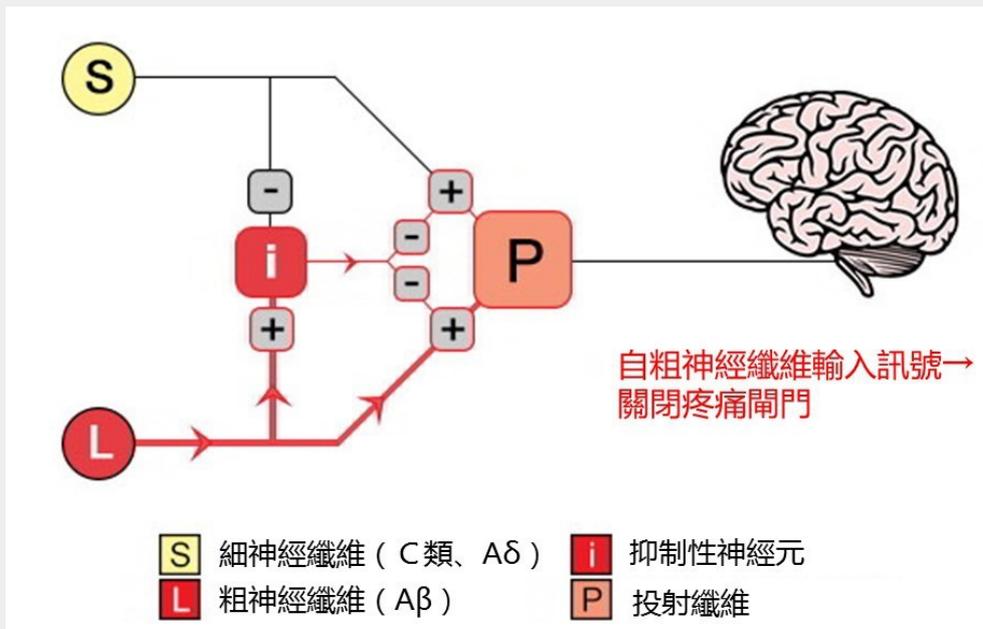
門控學說 把疼痛關上

一提到電擊治療，多數人的印象應該都是恐懼、對身體有害等。事實上，電擊治療行之有年，早在古希臘、古羅馬時期就曾有過醫師以電鰻來進行頭痛、關節炎等治療；17世紀的歐洲也已發展出電療系統，並在一次世界大戰和小兒麻痺的流行下，將電療廣泛運用於物理治療。此後生物電磁學之父Robert O. Becker更著有《人體電學》（The Body Electric, 1985），對微電流與細胞再生做了詳盡的研究，將電擊療法推升至新的境界。

電擊止經痛的原理，應為電擊治療中的經皮神經電刺激（Transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS），也就是俗稱的低週波。TENS為頻率1000

赫茲以下的電刺激，一般TENS使用的範圍則落在200赫茲以下，根據不同的頻率刺激，能夠以不同機制達成止痛效果。止痛機制有三：門控學說、腦內啡學說、以及肌肉運動原理。門控學說與腦內啡為主要應用的機制。

門控學說在1965年由Ronald Melzack和Patrick Wall首次提出，在學說當中將疼痛類比為門，不同神經纖維的相對活躍程度決定了疼痛的開啟，換言之，只要將主要傳遞疼痛之神經作用抑制，就能關閉疼痛的閘門。和門控學說有關的神經纖維大致可分為細纖維與粗纖維。C類纖維與A δ 纖維此種直徑較小的細纖維，各自主宰不同類型的疼痛傳遞，而A β 纖維則是直徑大的粗纖維、主導觸覺、壓力和震盪等，與傷害性刺激無關的反應。C類纖維為一般疼痛的傳遞途徑，TENS藉由刺激對疼痛無法反應的A β 纖維、抑或是刺激引發短暫疼痛的A δ 纖維，使得後續處理疼痛反應的細胞受到抑制，傳至大腦的疼痛反應也會隨之降低。可以想像C類纖維是帶來疼痛的主要元凶，但是傳遞疼痛訊號需要特定的神經元（抑制性細胞）開啟閘門才有辦法傳送至腦部，如果刺激並非主導疼痛的神經纖維（A β 、A δ ），讓後續抑制性細胞被激活，就能將C類纖維的疼痛訊號在此擋下，讓訊號無法越過閘門傳達至腦部。



門控學說示意圖，本圖為刺激A β 纖維，進而關閉疼痛。（圖片來源 / 簡文怡重製）資料來源：psychologenie

腦內啡學說則適用於低頻率的TENS（小於10赫茲），在此類的刺激下，人體會分泌腦內啡，腦內啡與嗎啡止痛的作用機制相似，可藉由一連串的活化反應，最終促使釋放血清素，並激活脊髓的抑制性中間神經元，藉此阻斷痛覺訊號的上傳，而達到止痛的效果。

最後則是肌肉運動原理，TENS與人體內自然產生的生物電流相似，電擊引起肌肉的反覆收縮，促進血液循環及新陳代謝，進而緩和肌肉疲勞和酸痛，甚至防止肌肉萎縮，因為此特性，低週波器材常被使用於各式復健當中。

TENS 止痛的選項之一

話題回到經痛，經痛的成因究竟為何？經痛類型分為原發性與繼發性，繼發性成因是後天形成的，與內臟器官病變相關，如骨盆腔發炎、子宮內膜異位等，原發性則是沒有罹患相關疾病，多數原因為子宮內膜受到前列腺素刺激，引起收縮反應、宮內壓力過大，進而導致疼痛。兩者的症狀大同小異，多為腹部痙攣和強烈的間歇型疼痛。

一般無副作用的經痛緩解方式為熱敷、瑜珈與性行為、運動和調整飲食。熱敷於下腹部能較有效的緩解疼痛，有時甚至能達到止痛藥物布洛芬 (ibuprofen) 的效果。後三者有助於部分女性緩解疼痛，然而在研究上相關證據不足，效果也因人而異。另外常見止痛方法為服用藥物，減緩子宮收縮程度，雖然一般經痛的女性族群較為年輕，對於藥物副作用不強烈，但服藥後的反應仍可能造成身體的不適。

相較於效果不穩定的經痛緩解方式與可能引起副作用的用藥，TENS或許能成為止痛的途徑之一。TENS器材用於物理治療領域的技術成熟，加上作為非侵入性治療，幾乎無副作用，唯一可能導致貼片材質引起的皮膚過敏，僅發生於約3%的患者。並且攜帶式的TENS儀器越來越普及，讓價格也不再成為民眾卻步的理由。

電擊到底有沒有效果？

言即至此，讀者最關心的還是「電擊是否能夠有效的止痛」。Howard Smith與Vian Younan醫學博士撰寫了《TENS in the Treatment of Primary Dysmenorrhea》(TENS與原發性經痛治療)，內容比較了各種不同頻率的TENS對經痛的抑制效果，大致可分為高頻TENS (50至120 赫茲)、低頻TENS (1至4赫茲) 與安慰劑TENS (病人心理相信治療會產生效果，實際並無施予任何有效治療)。彙整了各類不同研究的結果，推論發現高頻TENS似乎比安慰劑TENS更有效地緩解疼痛，而低頻TENS效果可能並不優於安慰劑TENS。綜上所論，高頻TENS似乎是治療原發性經痛有效且安全的治療形式之一。

研究	TENS 模態設計	赫茲；脈衝寬度	結果
Neighbors 等人 (1987)	低頻TENS 與 安慰劑藥片	1; 40微秒	使用LF-TENS可顯著減輕疼痛
Lewers 等人 (1989)	低頻TENS 與 安慰劑藥片	1; 40微秒	兩組之間沒有區別
Santiesteban 等人 (1985)	低頻TENS 與 安慰劑TENS	1; 250微秒	兩組之間沒有區別
Mannheimer & Whalen (1994)	高、低頻TENS 與 安慰劑TENS	50-100; 40-75微秒	高低頻TENS之間沒有區別

Dawood & Ramos (1990)	高、低頻TENS與布洛芬(止痛藥)	100; 100微秒	高頻TENS提供顯著的疼痛緩解 減少患者使用的布洛芬劑量
Milsom 等人 (1994)	高頻TENS與萘普生(止痛藥)	70-100; 200微秒	使用高頻TENS可顯著減輕疼痛

各研究結果整理圖。(圖片來源 / 簡文怡重製)

資料來源：[practical pain management](#)

另一篇文章《[Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation \(TENS\)](#)》(介紹TENS)也提到使用100赫茲左右的頻率、以每秒約2-3個脈衝的速率中斷或突發訊號，就能同時激活門控機制與腦內啡機制，大幅度緩解疼痛，尤其適用於嚴重經痛者。雖然此類TENS會令下腹有抽搐感，但比起嚴重經痛的不適，許多為此所苦的女性仍願意嘗試此種療法。

一鍵關閉疼痛 器材的價值

Livia官網宣稱器材具有緩解經痛的獨特波形與頻率，並且採用類似門控理論的機制來關閉疼痛，但卻未在網站中提及任何與TENS相關的理論。婦產科醫師、止痛專家Jen Gunter，就曾在自己的部落格發表文章，抨擊Livia不能稱之為新的技術，僅是一個昂貴的TENS儀器。她呼籲民眾應該與自己的婦產科醫師、物理治療師了解正確使用TENS的方式，在Livia提出與相關證據證明「新」技術與經痛的關聯性前，使用一般TENS儀器就能緩解經痛。在文章下方也有民眾回饋，認同Jen Gunter的觀點，但因Livia精巧的設計、便於攜帶與充電的特性，他們仍願意嘗試使用與購買該項器材。





市面上各式各樣的低週波治療器。(圖片來源 / [Google 圖片搜尋](#))

疼痛因人而異，TENS儀器的使用頻率波段也是如此。每個使用者需要經由調適頻率，才能找到最有效緩解的方法，但比起藥物控制，直接影響子宮收縮，TENS傾向將疼痛的訊息屏蔽，不會對身體造成任何副作用，在使用上更安全、甚至更有效。

TENS的作用聽起來相當吸引人，但購買相關器材時，別忘了注意TENS、低週波治療器在台灣都是屬於第二等級中等風險醫療器材。衛生署呼籲民眾確認購買之儀器是否為合法產品、包裝上是否有刊載「醫療器材許可證字號」，使用前也應詳閱產品說明書，並依指示正確使用醫療器材。而體內植入心律節律器或去顫器等裝置、患有心臟疾病、癲癇、懷孕初期者不宜使用。藉著了解TENS的相關知識，「關閉經痛」將不再是難事。



記者 簡文怡



編輯 謝宛蓁