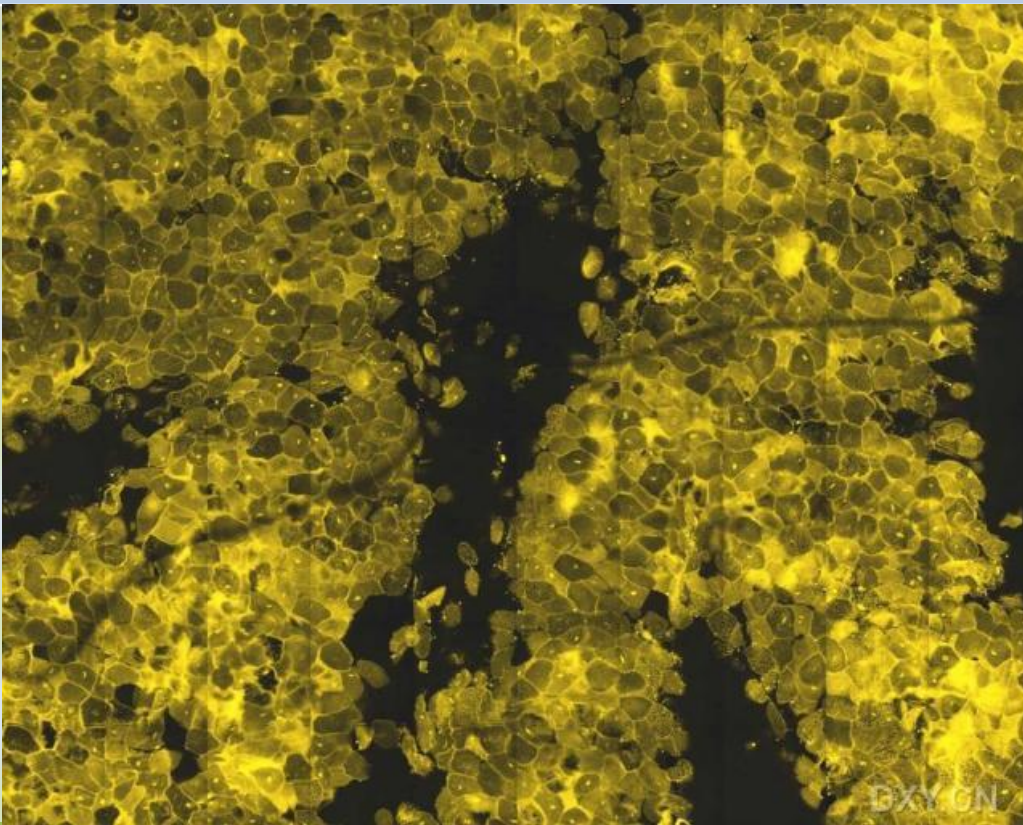


第二十五期

2016/11

臺大醫院「臨床神經暨行為醫學中心」電子報
Clinical Center for Neuroscience and
Behavior Newsletter



中心主任：蔡瑞章教授

神經生物與認知科學研究中心諮詢總顧問：莊明哲院士

總編輯：廖漢文教授

執行編輯：賴達明、蕭輔仁、戴春暉、潘信良、劉智民、林靜嫻、翁奴謹、商志雍、孫維仁

編輯顧問：謝豐舟教授、胡海國教授、杜永光教授、吳瑞美教授、邱銘章主任、吳建昌主任、高淑芬主任、黃立民主任、李旺祚主任、楊中美主任、王亭貴主任、張允中主任、顏若芳主任、張逸良主任、蕭自佑主任、倪衍玄主任、盧璐主任、曹昭懿主任、鄭逸如主任、孫維仁教授、劉宏輝教授、郭鐘金教授、曾凱元副教授

編輯幹事：黃愛珠

美編製作：黃愛珠、簡文芳

發行日期：2016年11月1日

本期內容：相關文章及圖片由本中心的「疼痛研究團隊」提供

鴉片類藥物耐受性的轉譯研究：從臨床醫療照護到基礎醫學研究之路－林至芃 主任(臺大醫院麻醉部疼痛科)、孫維仁 主任(臺灣大學緊急醫療研究中心)、符文美 主任(臺灣大學醫學院藥物研發中心) 2

臺灣臨床情境下之全面性疼痛評估與心理職業社會功能之整合型照護模式－慢性疼痛整合性照護及研究團隊：林耀盛 教授(臺灣大學心理學系暨研究所)、林至芃 主任(臺大醫院麻醉部疼痛科)、鄭逸如 主任(臺大醫院臨床心理中心 / 臨床心理師)、楊啟正 副教授(長庚大學行為科學所)、吳治勳 助理教授(政治大學心理學系暨心理學研究所)、葉芷圻 主治醫師(臺大醫院麻醉部)、楊于婷 臨床心理師(臺大醫院臨床心理中心)、許桓瑄 碩士生(長庚大學行為科學所)、龍奕薰 研究助理(政治大學心理學系暨心理學研究所) 9

疼痛研究團隊相關活動紀實 16

國際會議活動 17

封面照片：（照片擷取處：臺大神經生物與認知科學研究中心）

作品：秋意濃 2007 第二屆杜鵑花生物醫學與神經科學影像得獎作品(一般生物醫學組)

作品說明：此圖為應用多光子顯微術掃描人體少數沒有毛囊的皮膚，經除毛膏處理後表面下約 20 微米(μm)之處，除毛膏除了可脫毛外，對於保護我們的皮膚角質層會造成些許的刺激與影響，使得小分子(螢光劑 sulforhodamine B)更容易由皮膚表面滲入皮下，但如此也使我們能夠更清楚看到角質細胞的面貌，圖中一小格為一個角質細胞，角質細胞中的亮點即為細胞核，角質細胞的分佈好似秋天散落滿地的金黃枯葉，俯拾即是。

鴉片類藥物耐受性的轉譯研究 從臨床醫療照護到基礎醫學研究之路

林至芄 / 臺大醫院麻醉部疼痛科 科主任

孫維仁 / 臺灣大學緊急醫療研究中心 主任

符文美 / 臺灣大學醫學院藥物研發中心 主任

類鴉片（Opioid）藥物是臨床上處理中度至重度疼痛，包括急性疼痛、癌症疼痛與非癌慢性疼痛，最有效也最被廣泛使用的藥物。然而長期使用類鴉片藥物止痛卻不得不面對藥效隨時間遞減的問題，也就是止痛藥物的耐受性（Tolerance）。脊椎管內（intrathecal）類鴉片藥物投與，可以將藥物直接送至中樞神經產生藥效，是臨床上針對嚴重頑固疼痛，尤其是頑固癌症疼痛，非常有效的止痛方式。臺大醫院麻醉部疼痛科自十餘年前即開始推展脊椎內投與鴉片類藥物的臨床照護模式，成果卓著。近年更致力發展經由體外可程控式植入型脊椎內給藥系統（Totally implantable programmable intrathecal drug delivery system）（圖 1）長期投與脊椎腔內嗎啡於頑固癌痛病患。



圖 1

此一治療模式可於門診醫療提供長期有效的止痛，免除接受脊椎藥物輸注病患必須住院的障礙。本團隊率全國風氣之先，建立體外可程控式植入型脊椎內給藥系統應用於頑固癌痛之標準流程(圖 2)。並將病患篩選，短期脊椎內鴉片藥物測試輸注，幫浦植入手術及手術後追蹤照護的經驗發表。

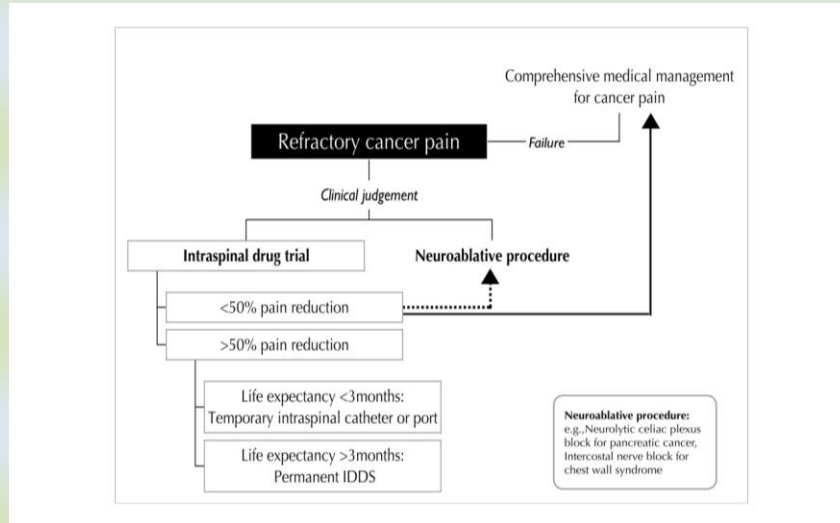


圖 2

雖然脊椎內投予鴉片類藥物之止痛治療效果極佳，然而卻常遇到病患即使病情相對穩定，臨床上仍會因止痛藥耐受性的產生而讓病患須頻繁返診調整劑量，造成醫療系統的負擔。亦即明顯之鴉片類藥物藥效耐受性。在傳統神經科學以神經元為中心的思維下，類鴉片藥物耐受性的致病機轉著重於 Opioid receptor 的 internalization、NMDA receptor 的 upregulation 或 glutamate transporter 的 down regulation。然而這些現象都只能部分解釋耐受性的成因。最近在齧齒類實驗動物上的研究結果顯示神經膠細胞的活化及發炎性物質的過度表現、也就是所謂的神經炎性反應在神經病變疼痛與類鴉片耐受性的致病機轉上有重要的角色。然而，相關的人體研究證據則相當稀少。

在本研究的臨床醫學部分，我們首先嘗試建立國內最完整的，有關體外可程控式植入型脊椎內給藥系統的照護流程。包括合適病患的選取、脊椎內嗎啡藥物輸注測試、手術方式的改進、長期追蹤與品質提升計畫。我們紀錄並分析了流程建立初期的病患，其止痛成效(圖 3)與脊椎管內嗎啡的劑量的改變(圖 4)、治療相關併發症的發生率與後續處理及病患日常生活功能的改善程度。藉由給予足夠劑量的脊椎管內嗎啡，病患的疼痛控制與生活品質皆能大幅改善。然而在這當中我們也發現所有接受脊椎內嗎啡輸注療法的病患，其嗎啡的劑量皆快速的增加，遠遠超過病情的演進。

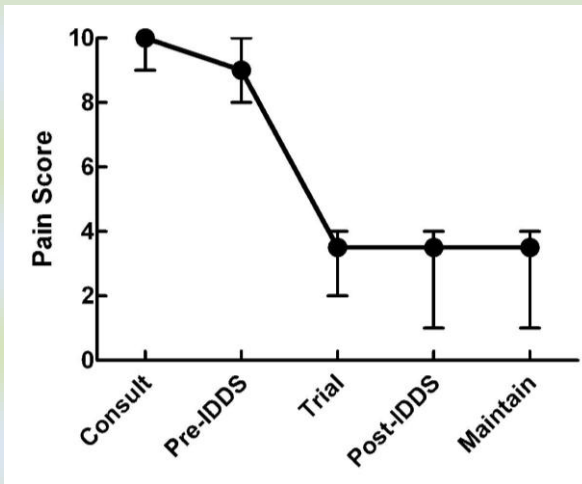


圖 3

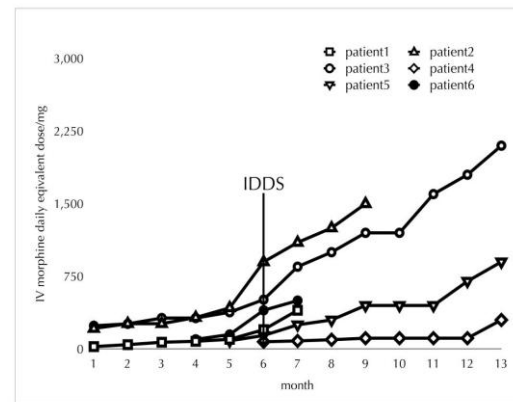


圖 4

再以臨床的照護觀察到的現象為起點，在研究倫理委員會核准後，我們進行了一系列的轉譯醫學研究。我們首先分析了已產生鴉片藥物耐受性病患的腦脊髓液中發炎相關因子的濃度。包括 TNF-alpha、CXCL1、CXCL10、CCL2、CX3CL1 及 CXCL12 並與未暴露類鴉片藥物的對照組受試者比較(圖 5)。接著我們建立動物實驗模式，藉由實驗鼠的閃尾反應，評估嗎啡的止痛效果及相關發炎因子對類鴉片耐受性產生的影響。

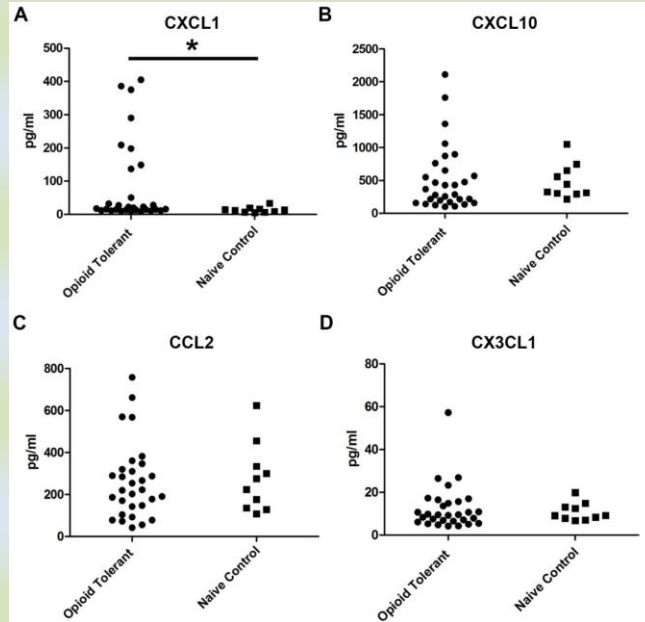


圖 5

在轉譯研究的人體觀察性研究中我們發現，已經對類鴉片止痛藥產生耐受性的病患群，其腦脊髓液中的 CXCL1 及 CXCL12(圖 6)濃度明顯高於未暴露類鴉片藥物的對照組。進一步我們更發現 CXCL1 的濃度與病患所接受的類鴉片止痛藥物劑量成高度正相關(圖 7)。

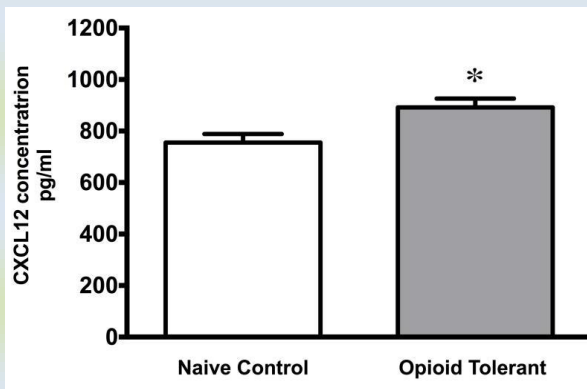


圖 6

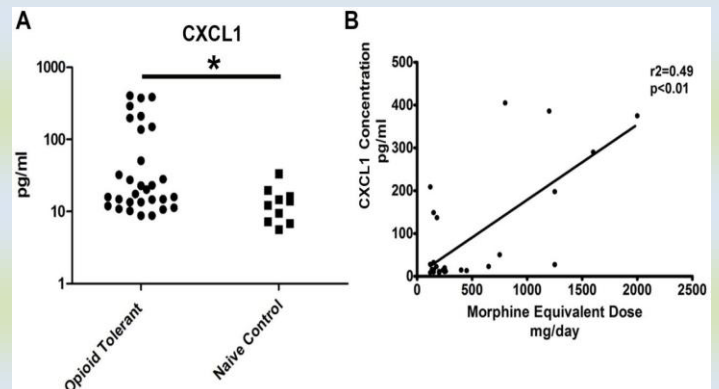


圖 7

相對應的在實驗大鼠投予嗎啡以誘發藥物耐受性後，大鼠脊髓組織之 CXCL1 及 CXCL12 mRNA 皆顯著增加。雖然單獨給予椎管內 CXCL1 或 CXCL12 並不會改變老鼠的基礎閃尾行為，然而椎管內給予 CXCL1(圖 8)或 CXCL12(圖 9)卻會大幅降低腹腔內給予嗎啡所造成的急性止痛效果。

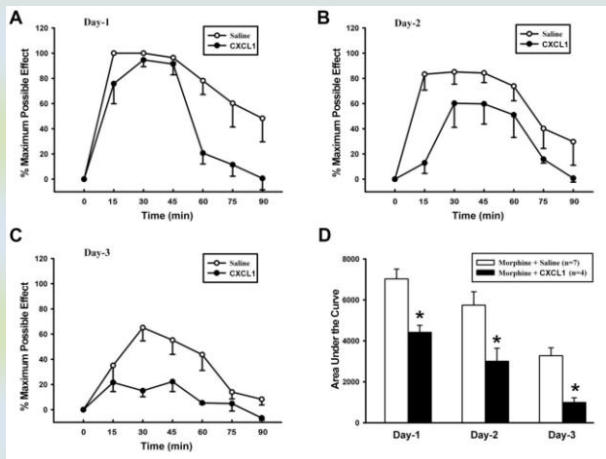


圖 8

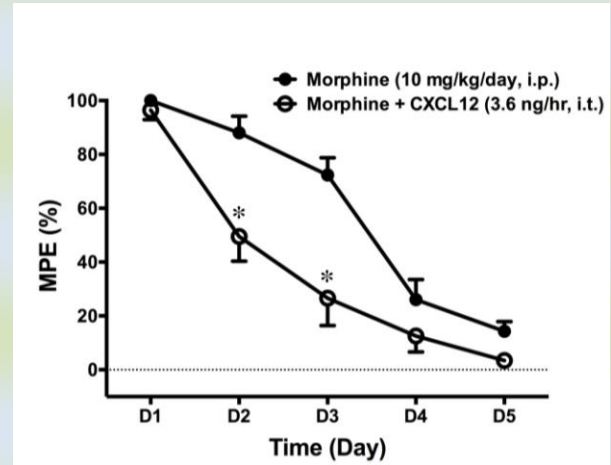


圖 9

接著我們參照臨床長期椎管內類鴉片輸注用於頑固疼痛的處置，建立植入皮下微幫浦進行長期椎管內嗎啡輸注並誘發大鼠產生藥物耐受性的實驗模式。我們發現耐受性的發生會因同時給予嗎啡與 CXCL1(圖 10)或 CXCL12(圖 11)而加速。

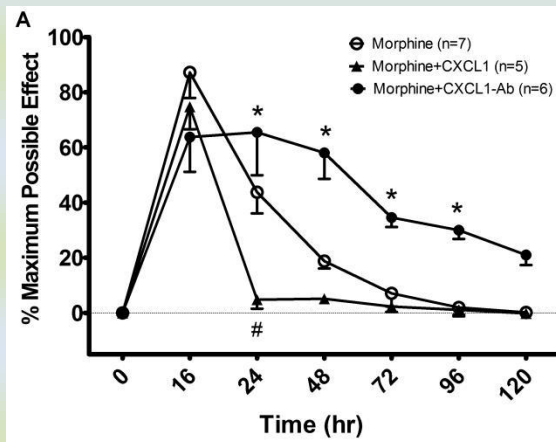


圖 10

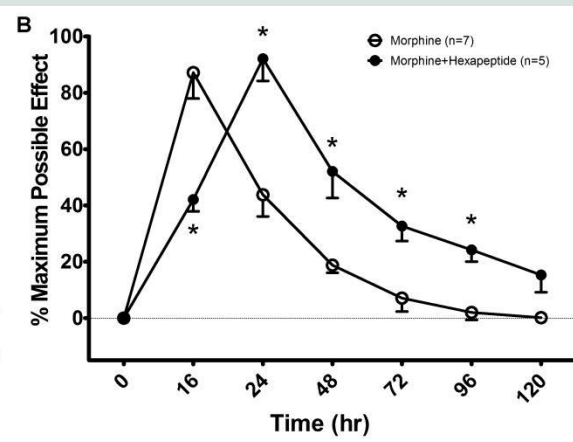


圖 11

反之，若被嗎啡輸注時一併給予 CXCL1 或 CXCL12 的中和抗體則會延緩耐受性的發生。針對 CXCL1 訊息傳遞給予其受體 CXCR2 的拮抗劑 antileukinate hexapeptide，或針對 CXCL12 訊息傳遞給予其受體 CXCR4 的拮抗劑 AMD3100(圖 12)，則可更有效的延緩嗎啡耐受性的發生。

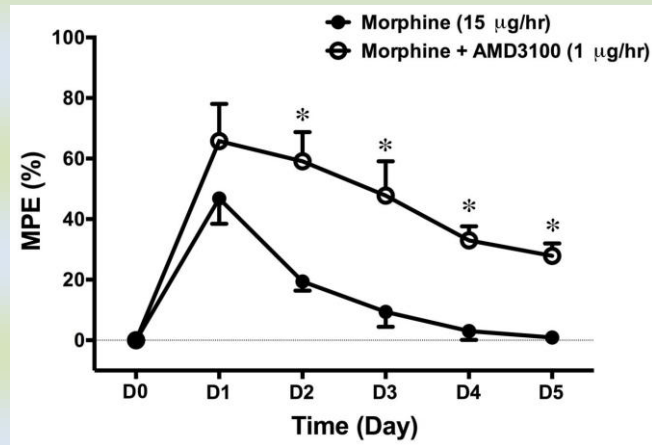


圖 12

綜合以上的實驗結果，我們藉由臨床到實驗動物的轉譯醫學研究模式驗證了趨化激素 CXCL1 與 CXCL12 可能參與類鴉片止痛藥耐受性的形成。阻斷 CXCL1/CXCR2 與 CXCL12/CXCR4 的訊息傳遞路徑則可以延緩藥物耐受性的產生並降低其嚴重度。因此針對 CXCL1/CXCR2 與 CXCL12/CXCR4 的訊息傳遞路徑進行介入將是治療類鴉片止痛藥耐受性的新藥研發之潛力標的。

由於此轉譯研究之成果可能極具新藥發展之潛力，並可能改變現有治療之模式，因此獲選為美國麻醉醫學會之媒體發表文章(圖 13)，引發國內外學界熱烈討論(圖 14)並於科技部進行記者發表會。



圖 13



圖 14

臺灣臨床情境下之全面性疼痛評估與心理職業社會功能 之整合型照護模式

慢性疼痛整合性照護及研究團隊：

林耀盛 / 臺灣大學心理學系暨研究所 教授

林至芄 / 臺大醫院麻醉部疼痛科 科主任

鄭逸如 / 臺大醫院臨床心理中心 主任/臨床心理師

楊啟正 / 長庚大學行為科學所 副教授

吳治勳 / 政治大學心理學系暨心理學研究所 助理教授

葉芷圻 / 臺大醫院麻醉部 主治醫師

楊于婷 / 臺大醫院臨床心理中心 臨床心理師

許桓瑄 / 長庚大學行為科學所 碩士生

龍奕薰 / 政治大學心理學系暨心理學研究所 研究助理

疼痛為相當普遍的臨床問題，慢性疼痛(chronic pain)亦逐漸成為嚴重之公共衛生議題(Borghouts, Koes, Vondeling, & Bouter, 1999; Dagenais, Caro, & Haldeman, 2008; Deyo, Mirza, & Martin, 2006)，並且造成患者在生理與心理社會適應上極大的痛苦。目前對疼痛的理解，不僅視為身體組織受傷後的原始感覺，更為一種主觀的、複雜的心理經驗(Nielsen, Rudin, & Werner, 2007)。對於疼痛患者全面性的評估與介入，為本團隊目前疼痛照護重要的發展方向。本整合性團隊，強調由臨床端疼痛醫療照顧與臨床心理照護的結合，以盼能全面地提升患者之疼痛適應與生活品質。

所謂全面性疼痛評估與照護，強調除了對疼痛患者之疼痛藥物、介入性治療等醫療處置，以減緩患者疼痛程度之外，結合針對患者認知功能、心理社會以及職業功能等方面之全面性評估與全方位照護。Melzack & Wall (1965)提出的閘門理論，即指出疼痛為一種由上而下(top-down)的認知與情緒歷程，會影響其周邊神經由下而上的

(bottom-up)傳入的疼痛知覺；後續研究亦支持相關神經機制、心理機制間重要性。神經心理機制方面，如：中腦導水管周圍灰質(periaqueductal grey)可能為處理痛覺之重要腦區(Reynolds, 1969)；血清素(serotonin)與內啡(endorphin)為疼痛抑制神經傳導物質(Mann & Carr, 2006)。心理機制則可能包含患者面對疼痛的認知與情緒調適歷程，如同 Vlaeyen 和 Linton(2000)於「認知—行為之疼痛恐懼—逃避模式」指出，面對疼痛的認知歷程會形成對疼痛的恐懼，並於逃離歷程可能引發或強化疼痛經驗，更會進一步影響患者的長期適應。Linton (2005)彙整可能發展為慢性疼痛之認知與行為促發因素，包含：對疼痛的信念、災難化、認知扭曲(cognitive distortion)、控制源(locus of control)、因應策略(coping strategies)、控制感(control)、專注力(attention)及無助感(helplessness)等認知因素；及開放性(overt)、活動/功能(activity/function)、逃離(avoidance)等行為因素。由上述脈絡可見，疼痛在成因、促發或維持之複雜性；故在疼痛患者之照護，逐步推向全面性評估與介入，有其重要意涵與意義性。

本團隊以 Engel(1977)倡議的「生物-心理-社會模式」為基礎，建造全人照顧的發展目標，透過跨專業領域共同照顧為導向，以臨床醫學疼痛介入為基礎，結合臨床心理、健康心理、及神經心理等相關專業領域。目前本團隊之重點研究與臨床照護方向：
1. 建立符合台灣文化之全面性疼痛評估方法；2. 醫療與臨床心理學結合，擴展與延伸疼痛患者照護，促進患者心理適應以及職業社會功能。

一、全面性疼痛評估「台灣疼痛評估量表」之發展與心理計量特性建立：

疼痛本身是個非常複雜的主觀經驗，Scott 與 Huskisson (1976)指出「疼痛的測量是主觀的；因為疼痛是種主觀現象，故只有個案能告測量其嚴重度」。目前臨床常用之疼痛工具，包含以疼痛強度為單一評估向度之視覺類比量尺(Visual Analog Scales, VAS)、數字評分量尺(Numerical Rating Scales, NRS)、及臉部表情疼痛量尺(Faces Pain Scales, FPS)；McGill Pain Questionnaire (MPQ；Melzack, 1975)為多面向疼痛評估的量表，包含疼痛的「知覺(sensory)」、「情感(affective)」、及「評估(evaluative)」三個

層面。隨著目前對疼痛心理社會層面的重視，相關疼痛信念、疼痛態度、疼痛自我效能等相關量表研究量逐漸增加。

然而，台灣目前具有相關版權之量表仍較有限，並考量患者對疼痛的覺知、表達在不同語言、文化脈絡可能具有其獨特性，建立「台灣疼痛評估量表(Pain Assessment Scale Taiwan, PAST)」列為本團隊研究核心之一。其內容涵蓋台灣人感知之疼痛現象、及疼痛相關心理社會因素評估，期盼建立臨床上全面性(comprehensive)評估患者疼痛情況之工具，作為協助疼痛患者量身制訂全面的治療計畫之基礎，引導患者身心康復，進而回歸社會。

二、醫療與臨床心理學結合，心理及職業社會功能相關研究暨臨床照護：

(一) 慢性疼痛患者之醫療與臨床心理學整合性照護：

疼痛是一種經驗現象，患者不僅可能承受生理上的痛楚與受苦，除疼痛感覺本身外，更可能涉及自我、他人、生活、生命等面向的交織影響，可能包含心理痛苦(psychological distress)、沮喪與孤獨(sorrow and loneliness)、極度情緒(extreme emotions)、身體衰退(physical deterioration)、生活失落(losses in life)、自我的缺乏(I am not enough)、期望成為他人(I want to be like others)以及重新界定常人生活(redefining normal life)等(Ojala et al., 2015)。慢性疼痛患者受苦感受，除疼痛本身外，亦可能與患者內在未竟事務、或是與重要親友連結的改變有關(Baines & Norlander, 2000)。

特別是慢性疼痛患者可能經驗到自己與正常人、或健康個體間的疏離或不被理解，創造出一種生活與人際的界限(Hearn et al., 2015)。有鑑於此，如何協助患者調整對疼痛相關信念、減少恐懼不安、憂鬱無助等挫折情緒影響，穩定或重新建立自我生活安排以及人際互動，以能逐步建立返回日常生活軌道，為主要心理介入的方向(Kaiser et al., 2015; Leo et al., 2011; Linton, 2005)，亦為本團隊中臨床心理師之核心照護方向。依循前述「認知—行為之疼痛恐懼—逃避模式」脈絡，慢性疼痛患者可能因長期疼痛

經驗，逐漸影響其認知想法（如：「我只能躺床、只要稍微一活動，疼痛就會繼續惡化」；「我現在這樣的疼痛、什麼都不能做，沒有辦法當一個稱職的媽媽」）並進而影響其行為（如：減低活動意願；迴避與家人互動）與整體適應表現（如：睡眠品質；家庭關係），亦可能再次循環影響患者情緒。醫療與臨床心理學結合，共同照護患者適應疼痛，包含：

- 辨明與改變可能影響疼痛的認知想法，探索面對疼痛之意義；
- 調節疼痛與情緒間相互影響，引導與教導可能舒緩疼痛之因應策略；
- 建立合宜於疼痛經驗下之生活軌道與作息，增進精力與疼痛管理；
- 瞭解與調節可能促進/阻礙患者適應之家庭與環境脈絡因素；
- 辨識與改善可能影響疼痛與身心適應循環之相關發展脈絡（如：疼痛相關治療可能對生活之影響；一般生活調適議題），協助患者整理內在經驗，與家庭親友—社會間的連結。

藉由醫療與臨床心理師的整合性照顧，臨床心理師運用臨床心理專業知識評估患者心理社會相關適應經驗，提供相關介入方向，穩定患者面對疼痛之內在與外在重要資源，達到落實更完臻之疼痛全人身心照護。

（二）慢性疼痛對患者的認知功能與職業社會功能影響：

除疼痛經驗對患者自我、情緒與心理議題的影響外，疼痛或疼痛藥物對患者認知功能等影響，亦具有其不可忽視之重要性，更可能藉此路徑影響患者後續職業與社會功能。過去研究(Moriarty et al., 2011)發現，慢性疼痛患者之注意力、記憶力與執行功能為最主要可能受影響之認知功能表現；同時，止痛相關藥物，例如：鴉片類藥物對慢性疼痛患者認知功能的影響，亦愈來愈受到關注(Sjøgren, Christrup, Petersen, & Højsted, 2005)。事實上，鴉片類藥物對工作記憶(Sjøgren, Thomsen, & Olsen, 2000)與執行功能(Baker et al., 2015)認知表現尤為顯著。更重要的是，患者的認知功能變化，對其生活適應，例如：工作表現、家庭角色、乃至自我照顧亦可能產生明顯的負面影響。

因此，本團隊之全面性疼痛照護，亦兼顧患者之認知以及職業社會功能，評估患者服藥前/後之認知功能與對適應功能可能之影響；更將探討藥物(非鴉片類/鴉片類)、治療時間、疼痛程度或干擾程度等變項對認知功能表現之影響，期進一步瞭解認知功能缺損之預測因素，並以此為基礎，協助患者理解疼痛及其相關治療可能對認知與生活職業之影響，適當建立輔助性適應方案，提供支持性心理照護，維護與發揮保有之功能表現，以提升患者生活品質與適應。

三、小結：

疼痛之整合性照護強調對患者整體適應經驗之照護，協助患者疼痛減緩或控制，結合對內在認知功能、自我、與他人連結、社會角色之臨床心理協助，並持續累積台灣慢性疼痛心理社會相關評估與預測指標，為本團隊工作目標，以期能持續與國際間交流與促進對疼痛整合性照護之推動。



參考文獻：

1. Borghouts, J. A., Koes, B. W., Vondeling, H., & Bouter, L. M. (1999). Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain*, 80(3), 629-636.
2. Dagenais, S., Caro, J., & Haldeman, S. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *The spine journal*, 8(1), 8-20.
3. Deyo, R. A., Mirza, S. K., & Martin, B. I. (2006). Back pain prevalence and visit rates: estimates from US national surveys, 2002. *Spine*, 31(23), 2724-2727.
4. Engel, G.L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196, 129-136.
5. Nielsen, P. R., Rudin, Å., & Werner, M. U. (2007). Prediction of postoperative pain. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 18(3), 157-165.
6. Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: A new theory. *Science*, 150, 971-979.
7. Reynolds, D. V. (1969). Surgery in the rat during electrical analgesia induced by focal brain stimulation. *Science*, 164(3878), 444-445.
8. Mann, E. M., & Carr, E. C. (2006). Pain management: Blackwell Pub.
9. Vlaeyen, J. W., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*, 85(3), 317-332.
10. Linton, S. (2005). Understanding pain for better clinical practice: a psychological perspective (Vol. 16): *Elsevier Health Sciences*.
11. Scott, J., & Huskisson, E. (1976). Graphic representation of pain. *Pain*, 2(2), 175-184.
12. Melzack. (1975). The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3), 277-299.

13. Ojala, T., Häkkinen, A., Karppinen, J., Sipilä, K., Suutama, T., & Piirainen, A. (2015). Chronic pain affects the whole person—a phenomenological study. *Disability and rehabilitation*, 37(4), 363-371.
14. Baines, B. K., & Norlander, L. (2000). The relationship of pain and suffering in a hospice population. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*, 17(5), 319-326.
15. Hearn, J. H., Cotter, I., Fine, P., & A. Finlay, K. (2015). Living with chronic neuropathic pain after spinal cord injury: an interpretative phenomenological analysis of community experience. *Disability and rehabilitation*, 37(23), 2203-2211.
16. Kaiser, R. S., Mooreville, M., & Kannan, K. (2015). Psychological interventions for the management of chronic pain: a review of current evidence. *Current pain and headache reports*, 19(9), 1-8.
17. Leo, R. J., Srinivasan, S. P., & Parekh, S. (2011). The role of the mental health practitioner in the assessment and treatment of child and adolescent chronic pain. *Child and Adolescent Mental Health*, 16(1), 2-8.
18. Linton, S. (2005). Understanding pain for better clinical practice: a psychological perspective (Vol. 16): *Elsevier Health Sciences*.
19. Moriarty, O., McGuire, B. E., & Finn, D. P. (2011). The effect of pain on cognitive function: a review of clinical and preclinical research. *Progress in neurobiology*, 93(3), 385-404.
20. Sjøgren, P., Christrup, L. L., Petersen, M. A., & Højsted, J. (2005). Neuropsychological assessment of chronic non-malignant pain patients treated in a multidisciplinary pain centre. *European journal of pain*, 9(4), 453-453.
21. Sjøgren, P., Thomsen, A. B., & Olsen, A. K. (2000). Impaired neuropsychological performance in chronic nonmalignant pain patients receiving long-term oral opioid therapy. *Journal of pain and symptom management*, 19(2), 100-108.

【疼痛研究團隊相關活動紀實】



國際會議活動

日期	會議名稱	地點	網址
01-03 Nov, 2016	World Congress On Neurology And Brain Disorders - 2016	Dubai, UAE	http://www.conferencealerts.com/show-event?id=169960
10-11 Nov, 2016	ISBS — International Neuroscience and Biological Psychiatry ISBS Symposium "TRANSLATIONAL NEUROSCIENCE OF STRESS"	San Diego, US	https://zh.scribd.com/doc/274040475/International-Neuroscience-and-Biological-Psychiatry-ISBS-Symposium-TRANSLATIONAL-NEUROSCIENCE-OF-STRESS-Nov-10-11-2016-San-Diego-CA-USA
12-16 Nov, 2016	Society for Neuroscience 2016 Annual Meeting	San Diego, US	http://www.sfn.org/annual-meeting/past-and-future-annual-meetings
18-19 Nov, 2016	LINNC Seminar - Asia Edition — Live Interventional Neuroradiology and Neurosurgery Course Seminar - Asia Edition	Singapore, Singapore	http://www.linnc.com/
22-24 Nov, 2016	2016 Sleep Summit	London, UK	http://lifescienceevents.com/2015-sleep-summit-2nd-4th-june-2015/
25-26 Nov, 2016	Neurologie Refresher, Hamburg	Hamburg, Germany	http://www.fomf.de/de_DE/kurs/166/neurologie-refresher/uebersicht
28-29 Nov, 2016	MindCare 2016 — 6th EAI International Symposium on Pervasive Computing Paradigms for Mental Health	Barcelona, Spain	http://mindcaresymposium.org/2016/show/home

日期	會議名稱	地點	網址
28-31 Nov, 2016	2 nd International Conference on Sleep Disorders and Medicine	Atlanta, US	http://sleepmedicine.global-summit.com/
28 Nov-04 Dec, 2016	3rd HBP School Future Neuroscience - The Multiscale Brain: From Genes to Behaviour	Obergurgl, Austria	https://education.humanbrainproject.eu/web/third-hbp-school/
01-03 Dec, 2016	ISBS — 10th International Neuroscience and Biological Psychiatry ISBS Regional (S. America) Conference	Rio de Janeiro, Brazil	https://zh.scribd.com/doc/274041339/10th-International-Neuroscience-and-Biological-Psychiatry-ISBS-Regional-S-America-Conference-NEUROSCIENCE-OF-STRESS-Dec-1-3-2016-Rio-de-Janeir
05-08 Dec, 2016	Memory Mechanisms in Health and Disease	St. Pete Beach, US	http://www.globaleventslist.elsevier.com/events/2016/12/memory-mechanisms-in-health-and-disease/
08-10 Jan, 2017	Keystone Symposia: Neurogenesis during Development and in the Adult Brain	Olympic Valley, US	http://www.keystonesymposia.org/17J2
08-10 Jan, 2017	1st HBP Student Conference: Transdisciplinary Research Linking Neuroscience, Brain Medicine and Computer Science	Vienna, Austria	https://education.humanbrainproject.eu/web/studentconference/home
14-15 Jan, 2017	MCI2017 — 15th Annual MCI Symposium, Special Topic Workshop & Alzheimer's Public Forum	Miami Beach, US	http://www.mcisymposium.org/

日期	會議名稱	地點	網址
12-15 Feb, 2017	ISNND — International Symposium on Neurovascular & Neurosurgical Disorders (ISNND)	Abu Dhabi, UAE	http://www.isnnd.com/registration.php
17-19 Feb, 2017	ECON 2017 — National Epilepsy conference of India	Panta, India	http://www.econ2017.com/
05-08 Mar, 2017	2nd International Brain Stimulation Conference	Barcelona, Spain	http://www.brainstimconference.com/
23-26 Mar, 2017	CONy — 11th World Congress on Controversies in Neurology	Athens, Greece	http://www.comtecmed.com/cony/2017/Default.aspx
29 Mar-01 Apr, 2017	IBIA 2017 — 12th World Congress on Brain Injury	New Orleans, US	http://ibia2017.org/
29 Mar-02 Apr, 2017	AD/PD 2017: 13th International Conference on Alzheimer's & Parkinson's	Vienna, Austria	http://adpd2017.kenes.com/
01-04 Apr, 2017	Berlin BRAIN & BRAIN PET 2017 28th International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism and Function and the 13th International Conference on Quantification of Brain Function with PET	Berlin, Germany	http://www.brain2017.net/
01-04 Apr, 2017	Proteostasis & Neurodegeneration Conference	Ho Chi Minh City, Vietnam	http://www.zingconferences.com/conferences/proteostasis-neurodegeneration-conference-2017/

日期	會議名稱	地點	網址
03-04 Apr, 2017	Programming and reprogramming the brain	Munich, Germany	http://www.abcam.com/events/programming-and-reprogramming-the-brain
20-23 Apr, 2017	6th World Congress on ADHD — 6th World Congress on ADHD	Vancouver, Canada	http://www.adhd-congress.org/
22-26 Apr, 2017	85th AANS Annual Scientific Meeting	Los Angeles, California, US	http://www.aans.org/en/Education%20and%20Meetings/Annual%20Meetings/Future%20AANS%20Annual%20Scientific%20Meeting%20Locations.aspx
24-25 Apr, 2017	Of mice and mental health: facilitating dialogue between basic and clinical neuroscientists	London, UK	https://royalsociety.org/science-events-and-lectures/2017/04/mental-health/
26-29 Apr, 2017	ADI 2017 — 32nd International Conference of Alzheimer's Disease International	Kyoto, Japan	http://www.adi2017.org/
07-10 May, 2017	EMBO Conference — Cell biology of the neuron: Polarity, plasticity and regeneration	Heraklion, Greece	http://www.embo-neuro2017.gr/
09-13 May, 2017	Keystone Symposia - Neuronal Control of Appetite, Metabolism and Weight	Copenhagen, Denmark	https://www.keystonesymposia.org/17Z5
25-28 May, 2017	NER — 2017 8th International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering	Shanghai, China	http://neuro.embs.org/2017/

日期	會議名稱	地點	網址
27 May-01 Jun, 2017	International Neuromodulation Society 13th World Congress	Edinburgh, UK	http://www.neuromodulation.com/inscongress
07-08 Jun, 2017	European Neuro Convention	London, UK	http://www.neuroconvention.com/
14-17 Jun, 2017	EMBO EMBL Symposium: Mechanisms of Neurodegeneration	Heidelberg, Germany	http://www.embo-embl-symposia.org/symposia/2017/EES17-04/index.html
15-17 Jun, 2017	Neurorehabilitation 2017	Waltham, US	http://neurorehab.hmscme.com/
18 Jun-01 Jul, 2017	EMBO Practical Course — Developmental neurobiology: From worms to mammals	London, UK	http://events.embo.org/17-dev-neuro/
09-11 Jul, 2017	Movement-2017:Brain, Body, Cognition	Oxford, UK	http://movementis.com/
29-31 Aug, 2017	15 th European Neurology Congress	London, UK	http://www.neurologyconference.com/europe/
04-06 Sep, 2017	World Congress on Neurology and Brain Disorders - 2017	Milan, Italy	http://neurology.conferencesus.com/index.php/
11-15 Oct, 2017	Society for Neuroscience 2017 Annual Meeting	Washington D.C., US	http://www.sfn.org/annual-meeting/past-and-future-annual-meetings
15-20 Oct, 2017	EilatEdu 17 — 7th Eilat International Educational Course: PHARMACOLOGICAL TREATMENT OF EPILEPSY	Jerusalem, Israel	http://www.eilatedu2017.com/

日期	會議名稱	地點	網址
11-15 Nov, 2017	Society for Neuroscience 2017 Annual Meeting	Washington D.C., US	http://www.sfn.org/annual-meeting/past-and-future-annual-meetings
03-07 Nov, 2018	Society for Neuroscience 2018 Annual Meeting	San Diego, US	http://www.sfn.org/annual-meeting/past-and-future-annual-meetings
21-23 Sep, 2019	8th European Neurology Congress	Amsterdam, Netherlands	http://www.neurologyconference.com/europe/