



實務應用

「四合一，酸痛滾！」創新設計

郭金佩¹ 黃慧萍² 許美雲³ 簡莉娜⁴ *蔡碧藍⁵
¹衛生福利部桃園療養院健康病房 ²桃園榮民醫院急診室
³桃園榮民醫院急性精神科病房 ⁴長庚紀念醫院心臟外科加護病房
^{5*}長庚科技大學老人照顧管理系

摘要

肌肉骨骼酸痛會引發疲憊、注意力不集中、睡眠品質差，影響工作成效、生活品質。國人每年處理酸痛問題醫療費用極高，大部分酸痛者不去就醫，自行使用器具及貼藥布，可見多功能酸痛器具研發十分重要。經分析各類酸痛處理器具，及對 100 位護理、科技業及長者實施自編「處理肩頸酸痛困擾與需求」問卷調查，發現有功能單一、價格昂貴、器具笨重及無法精確使用患部等缺點。經解剖位置測量及實體模擬後，設計「四合一，酸痛滾！」器具，可依酸痛部位調整角度，精準於患部貼藥布、塗藥膏、按摩及抓癢，具有控制藥膏量、輕鬆省力之特性，對脊椎病變、活動障礙與高齡者更具經濟效益及便利性，未來期望能商品化全面推廣。

關鍵字：肌肉骨骼酸痛、肩頸酸痛、高齡者

1. 緒論

現代人的生活壓力大，容易造成肌肉緊繃、肩頸及背部酸痛（于淑、余幸宜，2003）。根據勞工保險局統計發現，肌肉骨骼酸痛發生率由 2000 年的 58%，提升至 2010 年的 85%（勞委會勞工安全衛生研究所，2014），而中央健保局也統計，平均五人就有一人有肩頸腰背酸痛的困擾。由於酸痛與憂鬱、焦慮、睡眠障礙、體重減輕、步態不穩、跌倒等有高度關連（于淑、余幸宜，2003；洪瑄曼、陳桂敏，2008），嚴重酸痛問題會影響睡眠、工作、生活滿意度及品質（蔡麗雲等，2001）。國外調查發現機構老人慢性疼痛比率 48.5~79% (Won et al., 2004)，台灣老人慢性疼痛比率在社區方面為 42%，機構則為 43.1~65.3% (Tsai et al., 2004；Tsai et al., 2005)，當中關節炎引起的疼痛、僵硬與腫脹，更是許多老人長期慢性酸痛的主因，常會影響膝、髖、肩及手指等關節(Lansbury, 2000)，當手部或手臂關節酸痛，就會引起活動功能受限，無法執行日常生活(Miller & Reynolds, 2012)，所以處理高齡者酸痛問題十分重要。

在所有疼痛問題中，有六成三是肌肉骨骼酸痛障礙。根據健保資料庫顯示，國人每年花費於

治療酸痛問題的平均醫療費用極高，高達 100 億元，每年有高達 600 萬人因骨骼肌肉酸痛問題就醫，每人平均就醫次數達 4.6 次（陳奕華，2015）。由於肌肉骨骼不適，會造成睡眠品質不良，進而導致注意力不集中，影響工作成效與生活品質（王佳慧等，2006；梁靜娟等，2010）。肌肉骨骼酸痛的原因常是因為身體不正確姿勢，使肌肉不自覺用力、緊繃，血環變差造成。在現今環境充斥著 3C 產品，更會因長期的打電腦、滑手機等重複動作或固定姿勢，導致頭、肩的肌腱、骨骼、神經傷害，發生肌筋膜炎疼痛症候群（陳玟玲等，2006；梁靜娟等，2010），所以現代人最常引起全身肌肉緊繃、肩頸、背部酸疼痛（王佳慧等，2006）。

肌肉酸痛常見的治療與處置方式敘述如下：

- 休息：即固定不動，來改善肌肉運動產生的缺血，恢復血循，消除疲勞減緩酸痛；
- 伸展療法：依照肌肉的生理特性，以慢速來伸展肌肉，降低肌肉張力，提升肌肉、肌腱柔軟性；
- 按摩療法：有助於血液循環，避免關節僵硬，提升肌肉、肌腱柔軟性，減少肌腱及韌帶受傷；
- 物理治療：可利用熱敷、冰敷降低發炎，達到緩解急慢性疼痛，或透過「經皮電刺激治療」、「超音波或短波深層熱療」改善疼痛；
- 運動治療：利用有氧運動或水中運動療法，來加強肌力及減少疼痛；
- 藥物治療法：口服止痛藥、局部使用的外用藥（包括貼布、止酸痛藥膏、辣椒素藥膏），可緩解肌肉疼痛；另外肌肉鬆弛劑可助於放鬆肌肉緊繃；
- 中醫療法：針灸可刺激穴道、調整經絡血循；刮痧、拔罐可促進局部循環；推拿可鬆弛局部肌肉，促進身體血液循環，緩解酸痛。

綜合上述可知，酸痛部位以頸部、肩膀以及下背痛最常見，大多先用自購酸痛貼布、藥膏來緩解不適，再者即尋求民俗療法、按摩等。市面上出現許多非醫療處理物品，尤其是緩解肩頸、背部酸痛的各式輔具，如捶打按摩棒、原始點按摩勾、按摩儀、貼藥不求人、熱敷墊、各式護具等。本研究提出「四合一，酸痛滾！」創新產品，以貼布功能設計為主，結合按摩、塗抹藥膏及抓癢等功能，期望提供處理肩背酸痛上，更方便且實用的器具。

2. 設計需求探討

表 1 為市面上常見的酸痛產品比較表，比較上述與本創新構想相似之酸痛產品後，發現創新產品應具備「容易清潔維護、輕巧操作、精確使用患部」之特性，且肩頸酸痛的使用者，常無力舉高雙手操作，故材質選用量輕的聚乙烯，並運用電動滾輪達輕鬆省力，產品附轉接頭，使配件易清潔維護。外型採用圓融型形狀，代表東方人太極生生不息之概念。為可個人獨立操作且準確作用於患部之特性，實際測量酸痛常見部位一肩頸部，即第 1 頸椎至第 11 胸椎之距離（如圖 1），

作為器具的長度。且以酸痛最易發生年齡層 25~68 歲，男性身高平均 169.7 公分，女性 156.2 公分為標準（行政院衛生署國家衛生研究院，2010），實際測量 169 公分男性、156 公分女性，發現第 1 頸椎至第 11 胸椎距離，分別為 38~40、36~38 公分，而以單手操作（右手腕至第 11 胸椎距離）及為符合身體工學考量，將器具長度訂為 38 公分。

表 1. 市面常見處理酸痛產品優缺點之分析表

種類	規格	價格	優點	缺點
 <p>貼藥不求人</p>	ABS 樹脂材質 長 24cm、寬 10cm、厚 2.5cm，形狀類似平鏟之貼布器具	699 元	可獨立使用 不易變形	價格較貴 功能單一 無法調整方向 手柄長度不足 無法使用於腰背部
 <p>背部乳液擦拭輔助器</p>	ABS 樹脂材質 長 24cm、寬 10cm、厚 2.5cm，形狀類似平鏟之貼布器具	未上市	可調整角度 質輕	價格不明 不易操作及控制力量 無法均勻塗抹乳液 需定期更換海棉 完整性不易維護
 <p>搥打抓癢按摩棒</p>	ABS 樹脂材質 長 24cm、寬 10cm、厚 2.5cm，形狀類似平鏟之貼布器具	199 元	價格便宜	器具笨重 操作費力且不易控制力道

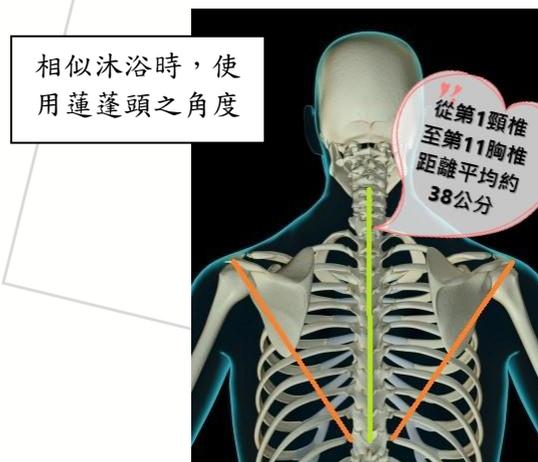


圖 1. 測量創新器具長度之肩頸部位解剖圖示

本研究依據參考文獻資料，自編「處理肩頸、背部酸痛困擾與需求」問卷（見附錄），內容包含基本資料、酸痛常發生的部位及困擾、處理方法等，共 19 題。經表面效度及專家內容效度鑑定，建立正式問卷，採方便取樣施測，調查護理人員 46 人、科技業者 32 人、60 歲以上老人 22 人，共 100 人，取得有效問卷 100 份，回收率 100%，發現曾發生酸痛經驗者，達 99%，經常酸痛部位比

例，依序為肩膀(70%)、頸部(59%)、腰或下背(53%)、上背部(33%)，其中以肩頸部酸痛居多，最常處理舒緩酸痛方法，依序是貼藥布(63%)、使用按摩器(47%)、塗藥膏(44%)、噴劑(24%)、抓癢器(4%)。在貼藥布與塗抹藥膏共同困擾比例，是無法精準使用於患部，使用按摩器或抓癢器則力道不好控制，對多功能酸痛舒緩器具，可接受價格為 200~299 元(見表 2)。因此，研發「四合一，酸痛滾！」器具應著重精準使用於「部位」，及可控制「力道」及「劑量」。

表 2. 執行各種舒緩酸痛方式，常見困擾問題一覽表

使用舒緩酸痛方式	常遇到的困擾	人次(%)
噴酸痛藥劑	1. 無法控制劑量	35
	2. 噴不到部位	25
貼酸痛藥布	1. 貼歪或扭曲	60
	2. 貼不到部位	40
塗抹酸痛藥膏	1. 塗抹不均勻	30
	2. 塗不到部位	45
使用按摩器	1. 機器價位太高	39
	2. 機器太重	36
	3. 力道不好控制	29
使用抓癢器	1. 器具不好抓握	31
	2. 力道不好控制	22

3. 創新設計說明

綜合上述需求，本研究研發「四合一，酸痛滾！」器具應具備的要點包括：(1)應操作簡單，適用任何人，且可獨立操作；(2)需符合人體工學；(3)需多元功能，有經濟實惠價值；(4)貼布功能，應可調整貼布長度，平順好貼及不易黏連、變形；(5)塗抹藥膏應有刻度設計，可準確掌控劑量；(6)配置電動滾輪，達輕鬆省力；(7)器具接頭，需可拆卸清潔擦拭，重複使用，符合環保概念等。

如圖 2 所示，本器具材質為聚乙烯製，總長 38 公分，重 300 克，主體結構由一個握柄、四個轉接頭組成，握柄與轉接頭間以「旋轉方式」接合。轉接頭長均 25 公分、寬 13 公分；握柄端長 13 公分、寬為 4 公分，上有「電源鍵」，左右兩側為「電源切斷鍵」，尾端有一旋轉電源蓋，可放入 2 顆 3 號電池。各項設計要點詳述如下：

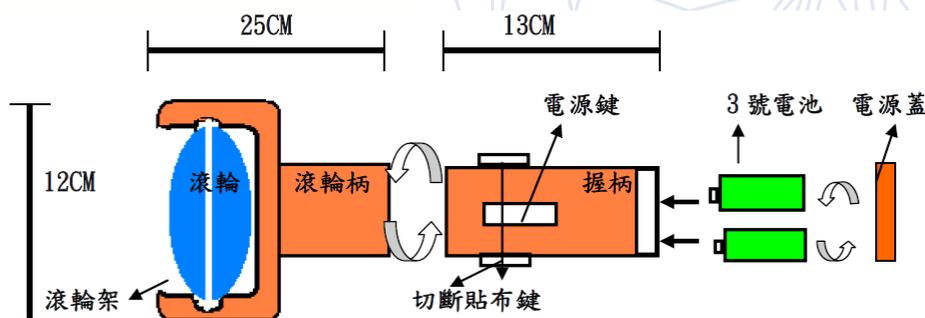


圖 2. 「四合一，酸痛滾！」結構圖

- (1) 貼布滾輪轉接頭：貼布滾輪、藥膏塗抹、及按摩轉接頭，皆分為滾輪架、滾輪軸與滾輪，其組合方式是將滾輪軸貫穿滾輪，頂端以螺絲扣緊，再置於滾輪架中固定（如圖 3）。使用貼布時，須先將貼布（常見尺寸 12cm×10cm）防沾黏膠膜撕下，再啟動電力帶動滾輪，使貼布平貼於患處，並按下「貼布切斷鍵」切斷貼布。

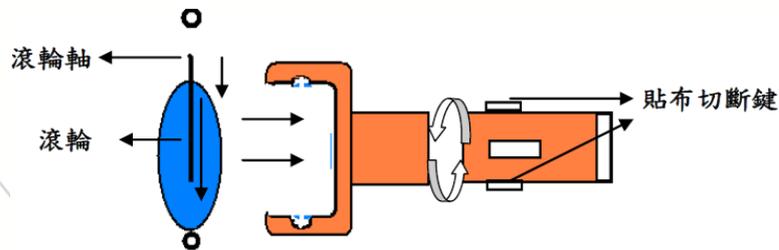


圖 3. 貼布滾輪接頭轉接頭

- (2) 藥膏塗抹滾輪轉接頭：如圖 4，乃利於藥膏吸附的雙層尼龍長、短細毛刷組成，且在第一排短細毛根部，設計一個「刻度凹槽」(長 2 公分、寬 0.25 公分)，以利擠出常用處方 3.8 克的劑量，便於控制藥膏的藥量。

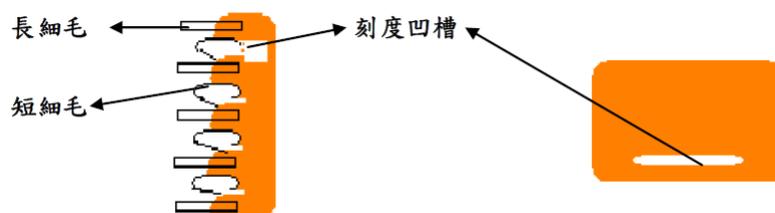


圖 4. 藥膏塗抹滾輪轉接頭

- (3) 按摩滾輪轉接頭：是總直徑 10 公分長的 3 顆球體組成，每顆球上附著數顆醫療矽膠凸點 (尺寸 0.5cm×0.5cm)，運用電力達到具有指壓式的按摩功能，如圖 5 所示。

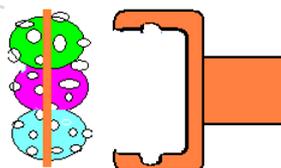


圖 5. 按摩滾輪轉接頭結構圖

- (4) 抓癢轉接頭：為數條大小不一的醫療長矽膠棘突組成，運用電力使接頭上、下震動達到抓癢功能，亦可防止傳統抓癢棒會損傷皮膚之缺失（如圖 6）。

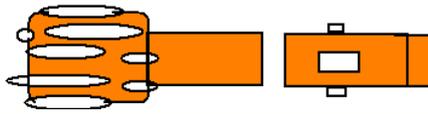


圖 6. 抓癢轉接頭結構圖

4. 結論

將「四合一，酸痛滾！」器具與市面酸痛緩解品來比較分析，發現有下列優勢：(1)長度符合身體工學，可精確使用於患部及掌控劑量；(2)重量輕巧，可獨立操作；(3)電動滾輪設計，可輕鬆省力；(4)經過簡易接頭轉換，就可擁有貼布、塗藥、按摩、抓癢等多元化的功能；(5)可拆卸式轉接頭，容易清潔維護，且可重複使用。故此任何人均可輕鬆使用此器具，尤其對脊椎病變、身體活動功能障礙、年長者更有助益，值得全面推廣。

本產品礙於時間限制，僅藉由文獻數據及繪製符合人體工學圖示設計，未能有實際樣品體驗，且在使用貼藥布的功能上，僅依常見貼布規格設計，未完整構思出切斷藥布與預防刀片外漏割傷皮膚之疑慮。另外本產品為多功能設計，零件較多及複雜，因此價格偏高，較無法符合問卷調查之多數人接受的 299 元，皆為本創新產品之限制。而外觀上若能彩繪美麗的圖案，則更能增加消費者購買意願。

參考文獻

1. Lansbury, G. (2000). Chronic pain management: a qualitative study of elderly people's preferred coping strategies and barriers to management. *Disability & Rehabilitation*, 22(1-2), 2-14.
2. Miller, M., & Reynolds, C. F.(2012). *Depression and anxiety in later: What everyone needs to know*. Maryland: A Johns Hopkins University Press.
3. Tsai, Y. F., Tsai, H. H., Lai, Y. H.' & Chu, T. L.(2004). Pain V Prevalence, experiences and management strategies among the elderly in Taiwanese nursing homes. *Journal of Pain and Symptom Management*, 28(6), 579-584.
4. Tsai, Y. F., Wei, S. L., Lin, Y. P., & Chen, C. C.(2005). Depressive symptoms, pain experience, and pain management among residents of Taiwanese public eldercare home. *Journal of Pain and Symptom Management*, 30(1), 63-69.
5. Won, A. B., Lapane, K. L., Vallow, S., Schein, J., Morris, J. N., & Lipsitz, L. A.(2004). Persistent nonmalignant pain and analgesic prescribing patterns in elderly nursing home residents. *The Journal of American Geriatric Society*, 52(6), 867-874.
6. 于漱、余幸宜(2003)。社區老人慢性疼痛問題之處置。 *護理雜誌*，50(3)，43-48。

7. 王佳慧、李碧霞、鄭綺、高靖秋、蔡仁貞(2006)。護理人員疲倦/活力度、健康促進生活型態與健康相關生活品質之研究。新台北護理期刊, 8(1), 7-16。
8. 行政院衛生署國家衛生研究院(2010)。2005-2008 國人身高、體重、身體質量指數狀況。取自 <http://nahsit.nhri.org.tw/node/14>
9. 洪瑄曼、陳桂敏(2003)。關懷老年失智患者的疼痛。長期照護雜誌, 12(3), 326-335。
10. 梁靜娟、鍾淑媛、張月娟、陳美麗(2010)。穴位安壓對緩解臨床護理人員肩頸痠痛之成效初探。中西醫結合護理雜誌, 1(1), 43-52。
11. 陳玟玲、周思源、袁素娟、郭憲華、楊日昇、郭憲文(2006)。影響醫護人員自覺肌肉骨骼疼痛症狀之相關因素。台灣醫學雜誌, 11(4), 252-260。
12. 陳奕華(2015)。痠痛年有六百萬求醫, 還有很多靠貼布。取自 <http://blog.xuite.net/redbeancht/Health/301342858>
13. 勞委會勞工安全衛生研究所(2014)。我國職業病給付中肌肉骨骼傷害之分佈及勞工注意須知。取自 <http://laws.ilosh.gov.tw/Publish.aspx?cnid=16&P=230>
14. 蔡麗雲、顧乃平、張澤芸、賴裕合(2001)。癌症病患的焦慮、憂鬱及其相關因素之探討。新臺北護理期刊, 3(1), 23-33。

附錄

「處理肩頸、背部痠痛困擾與需求」問卷

編號:

填寫日期: _____年_____月_____日

您好:

我們是長庚科技大學老人照顧管理系學生, 目前在進行專題製作課程中創新研究的問卷調查, 此份問卷是為了解您個人發生身體痠痛時的困擾與處理, 以利痠痛處理四合一輔具的研發, 而您寶貴的意見, 將有助於改善痠痛的處理及輔具的創新。本問卷採不記名方式填答, 問卷內容僅供學術參考, 不影響您的權益, 感謝您撥空填寫, 請以打勾「v」方式作答。敬祝 健康平安!

長庚科技大學老人照顧管理系學生: 許美雲、郭金佩、黃慧萍、簡莉娜

指導教師: 蔡碧藍

電話: (03) 2118999*5804

1. 性別: 男 女
2. 生日: 民國(前) ____年__月__日出生
3. 身份: 護理人員 科技業 60歲以上長輩
4. 請問您曾經有發生身體痠痛的情形? 無 有
5. 您最常發生痠痛的身體部位為?(可複選) 頸部 肩膀 上背 腰或下背
6. 請問您發生身體痠痛最常見的症狀為何?(可複選)
7. 每次身體痠痛, 症狀持續時間多久? _____小時_____天_____月(請填寫)
8. 當您發生身體痠痛時, 最常選擇的解決方式為?
尋求民俗療法(含傳統偏方、推拿按摩) 西醫就診(含吃西藥、物理治療等)
中醫就診(含吃中藥、針灸) 自行購買相關內服藥品 5.自行購買相關外用藥品
9. 您最常選擇舒緩痠痛的方式為?(可複選)
使用噴劑 貼藥布 塗藥膏 使用按摩器 使用抓癢器

10. 當您使用痠痛噴劑時，曾發生的困擾為何？（可複選）
無 無法控制劑量 噴不到部位 其他_____（請填寫）
11. 當您貼痠痛藥布時，曾遇到的困擾為何？（可複選）
無 藥物貼歪或扭曲 貼不到部位 其他_____（請填寫）
12. 當您塗抹痠痛藥膏時，曾遇到的困擾為何？（可複選）
無 塗抹不均勻 塗不到部位 其他_____（請填寫）
13. 當您使用按摩器處理痠痛時，曾遇到的困擾為何？（可複選）
無 機器體積過大 機器太重 按摩力道不好控制
5.機器無法抓握 6.機器價位太高 7.其他_____（請填寫）
14. 當您使用抓癢器處理痠痛時，曾遇到的困擾為何？（可複選）
無 器具不好抓握 力道不好控制 其他_____（請填寫）
15. 請問若有具備貼布、擦藥膏、按摩及抓癢等多功能器具，您願意購買嗎？
願意 不願意，原因_____（請填寫）
16. 若有隻具備貼藥布、塗藥膏、按摩及抓癢等多功能器具，你可接受的價格為？
1.200~299 2.300~399 3.400~499 4.500~599
17. 請問試用本研發的四合一器具後，您覺得它的優點為何？（可複選）
輕巧、使用便利 實用、功能多 操作容易 清洗方便
省電、環保 可掌控痠痛部位 可掌控藥量 可掌控力量
18. 請問試用本研發的四合一器具後，您覺得它的價錢應為？
200~299 300~399 400~499 500~599

Design of the “4-in-1 pain roller”

Kuo, C.-P.¹, Huang, H.-P.², Hsu, M.-Y.³, Chien, L.-N.⁴, Tsai, P.-L.⁵

¹Department of Chronic Psychiatric ward, Taoyuan Psychiatric Center, Ministry of Health and Welfare

²Department of Emergency, Taipei Veterans General Hospital, Taoyuan Branch

³Department of Acute Psychiatric ward, Taipei Veterans General Hospital, Taoyuan Branch

⁴Department of Cardiac Surgery ward, Chang Gung Memorial Hospital, Taoyuan Branch

^{5*}Gerontological Care and Management, Chang Gung University of Science and Technology

Abstract

The occurrence of musculoskeletal ache may lead to fatigue, inattention, poor quality of sleep, efficiency of work and quality of life. Taiwanese spend approximately over 100 billion dollars on pain management. More than a half of people do not ask for help from physicians, but would like to use plasters or other equipment. Therefore, it is critical to develop a pain-curing equipment with multiple functions. Through the analysis of all types of pain-curing equipment and interview with 100 nurses, technological staffs, and elders, using a self-report questionnaires of neck-shoulder pain, the result indicates that the single functions, expensive, heavy body, and hard to accurately use are the disadvantage of current pain curing equipment. The “four-in-one pain roller” was developed based on the measurement of human anatomy. The roller can be adjusted to the different angles of the human body, so the plaster or ointment can be applied on the area precisely. The roller can be also used for massage and scratching.

Keywords: muscle skeleton ache, neck-shoulder pain, elderly