

# 使用維生素 C 能促進傷口癒合

曹文昱<sup>1</sup>、洪弘昌<sup>2</sup>、施志宏<sup>3</sup>、黃信傑<sup>4</sup>、黃淑敏<sup>5\*</sup>

## The Vitamin C Promotes Wound Healing

Wen-Yi Chao<sup>1</sup>, Hung-Chang Hung<sup>2</sup>, Chin-Hung Shih<sup>3</sup>, Hsin-Chien Huang<sup>4</sup>,  
Shu-Ming Huang<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Nantou Hospital, Ministry of Health and Welfare, Nantou City 540, Taiwan

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Nantou Hospital, Ministry of Health and Welfare, Nantou City 540,  
Taiwan

<sup>3</sup>Division of chest medicine, Nantou Hospital, Ministry of Health and Welfare, Nantou City 540, Taiwan

<sup>4</sup>Department of surgery, Nantou Hospital, Ministry of Health and Welfare, Nantou City 540, Taiwan

<sup>5</sup>Department of Nutrition, Nantou Hospital, Ministry of Health and Welfare, Nantou City 540, Taiwan

(Received: January 25, 2022. Accepted: October 22, 2022.)

**Abstract** Pressure injury caused by long-term bedridden patients can affect wound healing through nutritional support. Patients in the Respiratory Care Ward need to rely on respirators for life, most of them are bedridden for a long time, and their physiological care is assisted by medical staff. In the event of a pressure injury, in addition to wound care or wound debridement, nutritional needs will be higher, including calories, protein, vitamins, and minerals. The nutrition supplements are very important. Vitamin C has been shown to promote wound healing and is inexpensive. Economically and wound healing, it is beneficial to patients and their families. Through the evidence-based medicine, the result of searching and evaluating the best evidence is that the choice of providing vitamin C can reduce the wound area of patients with pressure injuries of grade 3 (inclusive) or higher, thereby reducing the number of nursing hours, dressing and wound care costs.

**Key words :** *pressure injury, evidence-based medicine, Vitamin C, wound healing*

## 前 言

研究指出中高齡、臥床、伴有失禁者與壓力性損傷（以下簡稱：壓損）盛行率呈現正相關<sup>(1,2)</sup>，而國內研究則指出發生壓損個案相較於未發生個案平均年齡約年長 8.49-10 歲<sup>(3)</sup>，而 65 歲以上老年人

發生壓損比率占 70%<sup>(4)</sup>。醫院型態之醫療院所的壓損發生率約為 0.4% 至 38%，其平均發生率約 7%<sup>(5)</sup>，壓損的發生合併疼痛、憂鬱、獨立性活動功能喪失、感染發生率增加、敗血症及外科手術等因素，都是潛在導致住院天數延長的結果<sup>(6)</sup>。

壓損在急、慢性機構中是一個普遍且備受關注的健康議題。壓損的發生妨礙了疾病的復原，也可能有疼痛和感染的合併症出現，更會延長住院天數<sup>(7)</sup>，增加醫療成本護理時數。壓損傷口的照護是需要花費數週甚至數月的一段不算短暫的治療歷程。

\* Corresponding author: Shu-Ming Huang  
TEL: +886-49-2231150#2306  
E-mail: alice926112@gmail.com  
Address: Department of Nutrition, Nantou Hospital, Ministry of Health and Welfare, Nantou City 540, Taiwan

因疾病導致無法自由活動且必須長期臥床之患者，例如須依賴呼吸器以及使用鼻胃管餵食的臥床患者，因長期臥床所產生的壓損，更是影響患者整體營養很重要的原因。一旦因為壓損導致傷口癒合較差，除了給予傷口護理照護之外，其營養需求會比正常人高許多，包括熱量、蛋白質、維生素及礦物質等。2016年4月8-9日美國國家壓力性損傷諮詢委員會（National Pressure Ulcer Advisory Panel, NPUAP）超過400位專家於芝加哥召開共識會議，對壓損的定義及分期進行了重新的界定。壓損分期系統中以阿拉伯數字分為1至4期、無法分期及深部組織損傷。NPUAP在修訂共識會議中，決議將壓瘡（pressure ulcer）名詞變更為壓力性損傷（pressure injury）<sup>(8)</sup>；壓損是因為皮膚受到長時間的壓力或磨擦所造成的損傷，影響到皮下組織、肌肉或骨頭，造成病人疼痛不適與炎症反應<sup>(9)</sup>。壓力性損傷第一級為指壓不變的紅斑，此時局部皮膚完整但可能出現指壓不反白的紅斑，鄰近組織可能會有痛、硬、軟、熱或冷的情形。第二級是部分皮膚損傷，呈現表淺的開放性潰瘍，呈現粉紅色，或是破損的血清水泡。第三級是全皮膚層損傷。可見到皮下脂肪，但骨骼、肌腱或肌肉並未暴露。第四級為全皮膚層組織損傷。可見到皮下骨骼、肌腱或肌肉的曝露，並有可能延伸至肌腱或是關節囊引發骨髓炎。無法分級即是傷口基底覆蓋著腐肉或痂皮。最後一個級別為深部組織損傷且深度未知。由於壓力導致皮下軟組織損傷，導致完整皮膚顏色改變，可能出現疼痛、堅硬、糊稠泥沼般鬆軟等，深部組織損傷可能難以察覺，即使給予提供適當的治療，還是有可能快速地進展到侵犯其他的組織層<sup>(10)</sup>，詳見表一。壓損的發生限制了個體的健康、生理、社會關係、財物損失、心理層面與生活品質等<sup>(11)</sup>。

在美國，每年約有100萬人發展為壓損，而約六萬例死於相關併發症<sup>(12)</sup>。據估計，治療3級壓損病人的費用為7至15萬美元，每年治療壓損的總費用估計為90至110億美元<sup>(13)</sup>。而臺灣在全民健康保險醫療服務給付及支付標準中，將壓損歸類在治療處置中的創傷處置換藥（Change dressing），依據傷口大小分為小、中、大換藥，所支付健保點數分別為56點、76點及125點，且內含材料費，並依開立醫囑決定換藥次數。由此可知，治療傷口所耗費的人力成本與護理時數，和實際的醫療費用給付無法成為正比，病人在出院時，傷口也未能完全治癒。

只要患者有壓損情形，影響到的是患者整體健康以及增加照顧者的照護時間及體力，同時也會降低照護品質及增加費用的支出。

目前研究中可以幫助傷口癒合之營養素包括：麩醯胺酸（glutamine）、精胺酸（arginine）、維生素A、C、E及礦物質鋅等營養素<sup>(14)</sup>。市面上強調能幫助傷口癒合的產品價格高，如果是低收入或是需要長期使用之家庭，恐怕經濟負擔大，無法長期使用，造成患者生活品質差，家人心理壓力也大。維生素C為白色無味的結晶性粉末，易溶於水，為水溶性並具有酸味之酸性溶液，且容易受熱破壞。由於維生素C具有抗壞血病的功能，所以又被稱為抗壞血酸（ascorbic acid）。維生素C在許多臨床研究上有證實確實能夠改善傷口癒合<sup>(15)</sup>。人類體內無法自行合成維生素C，必須靠飲食補充。維生素C食物的來源多為蔬菜水果等植物。維生素C的生理功能包括：

1. 參與體內氧化還原反應，可幫助身體對於鐵及鈣的吸收。
2. 促進膠原的形成：維生素C在膠原蛋白（colla-

表一 壓力性損傷分級與定義

等級	定義
第一級	指壓不變的紅斑，鄰近組織可能會有痛、硬、軟、熱或冷的情形。
第二級	部分皮膚損傷，表淺的開放性潰瘍或破損的血清水泡。
第三級	全皮膚層損傷，可見到皮下脂肪，但骨骼、肌腱或肌肉並未暴露。
第四級	全皮膚層組織損傷。可見到皮下骨骼、肌腱或肌肉曝露，並可能延伸至肌腱或是關節囊引發骨髓炎。
無法分級	傷口基底覆蓋著腐肉或痂皮。
深部組織損傷	皮下軟組織損傷，導致完整皮膚顏色改變，深度未知。

gen) 的形成上扮演極重要的角色，可幫助人體膠原蛋白合成。而膠原蛋白可幫助人體結締組織細胞、血管、牙齦、牙齒、骨骼的成長與修復。進而可以幫助傷口癒合及組織修補。有研究表示，若是第 1、2 級壓損病人建議攝取每天維生素 C 100~200 mg，第 3、4 級建議每天 1000~2000 mg。研究中也指出更高的劑量未被證實可加速傷口癒合<sup>(16)</sup>。目前台灣「國人膳食營養素參考攝取量」公告維生素 C 每人每日應攝取 100 mg。並制定上限攝取量為 2000 mg/天。本研究參考了前述文獻中維生素 C 在 3-4 級幫助傷口癒合建議使用的劑量為每日 1000 mg，期待對於患者的傷口癒合能有所改善。

由於維生素 C 是屬於水溶性，在身體裡很容易流失，必須天天補充。目前也有緩釋型維生素 C，會停留在身體裡較長的時間，在市面上多以水果口味做成口含錠、發泡錠及錠劑供民眾選擇，其價格較為便宜。所以，如果有經濟實惠又能改善傷口的營養輔助品對於患者及其家屬都是一種福音。

## 材料與方法

以下經由實證醫學過程，依循 5A 五步驟依序完成後，將實證證據結果導入本研究架構與研究設計。

### 一、實證過程

#### (一) 第一步驟 (Ask)

依循實證醫學五步驟 (5A)，第一步驟 (Ask)：臨床問題為「壓力性損傷病人使用維生素 C 是否能促進傷口癒合？」P (Patient) 為壓力性損傷病人；I (Intervention) 為維生素 C；C (Comparison) 為常規照護；O (Outcome) 為傷口癒合。搜尋所有可能的關鍵字如表二所示，並搜尋 Mesh

關鍵字。實證問題的分類屬於：治療型問題。

#### (二) 第二步驟搜尋證據 (Acquire best evidence)

選擇實證資料庫包括 Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)、UpToDate、Cochrane Library、PubMed、Turning Research Into Practice (Trip)；中文資料庫選擇華藝線上圖書館 (CEPS) 及台灣碩博士論文，運用布林邏輯將 P、I、C、O 關鍵字分別做聯集 (OR) 與交集 (AND)。並運用 MeSH Term 找出同義字及相關字詞，使用布林邏輯組合關鍵字進行全面檢索。搜尋步驟中，限制欄位為：Title/Abstract/Key Word，文章年限設定於 2000 年 1 月至 2020 年 8 月，年齡限制為 18 歲以上成人；發表語言不設限，研究類型為統合分析 (Meta-Analysis)、系統性文獻回顧 (SR) 及隨機對照試驗 (RCT) 研究。同時使用自然語言搭配手動搜尋。彙整中、英文資料庫所搜尋的策略與步驟，如表三。

進一步將各資料庫所搜尋文獻做篩選，搜尋結果詳見表四。最佳文獻之搜尋結果為 Langer, G., & Fink, A. (2014). Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. Cochrane Database of Systematic Review, 證據等級為 Level 1。表五列出篇名並依據 Oxford CEBM (2011) 給予文獻等級。

#### (三) 第三步驟嚴格評讀 (Critical Appraisal)

評讀者為一般外科主治醫師、呼吸照護病房護理長及臨床營養師共三人，以英國健保 (NHS) 公共衛生資源部門發展之 Critical Appraisal Skills Programm (CASP) Systematic Review Checklist 作為評讀工具<sup>(18)</sup>，如表五。十題查檢表中包括 VIP (Validity, Importance, Practice) 三面向：研究結果是否

表二 PICO 關鍵字 (Mesh 以底線標示)

PICO	中文	英文
Patient	壓力性損傷病人	<u>wound</u> 、 <u>pressure ulcer</u> 、 <u>pressure injury</u> 、 <u>pressure sore</u> 、 <u>bed sore</u>
Intervention	維生素 C	vitamine C、 <u>ascorbic acid</u>
Comparison	常規照護	usual care
Outcome	癒合	healing、treatment、recovery

表三 搜尋策略與步驟

Table 3. Search strategies and procedures

Database	Means of search	Articles adopted
AHRQ	Advanced Search [ Keywords: (wound or pressure ulcer or pressure injury or bed sore) and (vitamine C or ascorbic acid) and(recovery or healing or treatment) , select Title, Abstract or Keywords , Jan 2000 to Apr 2020 ] → searched articles 0 篇 → 選擇 0 篇	0
UpToDate	Advanced Search [ Keywords: (wound or pressure ulcer or pressure injury or bed sore) and (vitamine C or ascorbic acid) and(recovery or healing or treatment) , select Title, Abstract or Keywords , Jan 2000 to Apr 2020 ] → searched articles 0 篇 → 選擇 0 篇	0
Cochrane	Cochrane Library/Advanced Search [ Keywords: (wound or pressure ulcer or pressure injury or bed sore) and (vitamine C or ascorbic acid) and(recovery or healing or treatment) , select Title, Abstract or Keywords , Jan 2000 to Apr 2020 ] → searched articles : Cochrane Reviews [ 158 ] 、Clinical Trials [ 0 ] → 刪除 79 篇(年限不符) → 刪除 78 篇(P/I/C/O/研究類型不符) → 最後符合 1 篇 → 重複 1 篇 → 選擇 0 篇	0
PubMed	(((recovery) OR (healing)) OR (treatment) AND (meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter])) AND ((vitamine C) OR (ascorbic acid) AND (meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]))) AND (((wound) OR (pressure ulcer)) OR (pressure injury)) OR (pressure sore)) OR (bed sore) AND (meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]))), select Title/Abstract, published in last 5 years, Humans, English, Adult 19+ years ] → searched articles: [ 168 ] → 刪除 99 篇(年限不符) → 刪除 97 篇(P/I/C/O/研究類型不符) → 最後符合 1 篇 → 選擇 1 篇	1
Trip	Trip/PICO Search [ Keywords: (wound or pressure ulcer or pressure injury or bed sore) and (vitamine C or ascorbic acid) and(recovery or healing or treatment) ] → searched articles : Systematic Reviews [ 0 ] 、RCT [ 78 ] → 刪除 78 篇(P/I/C/O/研究類型不符) → 最後符合 0 篇 → 選擇 0 篇	0
AiritiLibrary 華藝	Airiti/ Search [ Keywords: 壓力性損傷 and 維生素 C , select abstract ] → searched articles: 2 → 刪除 2 篇(研究類型不符) → articles adopted: 0	0
台灣碩博士論文	Taiwanese masters and doctors / Search [ Keywords: 壓力性損傷 and 維生素 C , select abstract ] → searched articles: 0 → articles adopted: 0	0
Total		

表四 搜尋結果

Table 4. The search results

資料庫	搜尋篇數	符合篇數	重覆篇數	選擇篇數
AHRQ	0	0	0	0
UpToDate	0	0	0	0
Cochrane Library	79	1	1	0
PubMed	99	1	0	1
Trip	78	0	0	0
台灣碩博士論文	2	0	0	0
華藝圖書館	0	0	0	0
合計				1

表五 文獻證據等級

篇名	等級
Langer, G., & Fink, A. (2014). Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. <i>Cochrane Database of Systematic Reviews</i> <sup>(17)</sup>	1

可信、研究結果為何、研究結果對於當地病人是否有幫助？經實證小組成員評讀結果如表五。再以 Oxford Centre for Evidence-based Medicine (2011) <sup>(19)</sup> 作為證據等級之依據，該篇最佳文獻屬治療型 (Does this intervention help?) 的系統性文獻回顧，依證據等級分類為 Level 1。

該篇系統性文獻的主題包含了 P (pressure ulcer)、I (Nutritional) 及 C (Usual care) 及 O (Preventing and treating)，在內文的資料分析中也包括比較維生素 C 與安慰劑的使用在壓損癒合數量以及傷口面積減少比例的成效分析。描述的議題 (P-I-C-O) 清楚聚焦。該篇系統性文獻的目的也述明為探討經由腸道營養在預防與治療壓損的成效，且匯集了 23 篇隨機分配控制試驗，每篇研究對象在 9 至 4023 位之間，研究對象設定為目前有或無現存性傷口、無論性別、年齡、診斷等皆可納入。研究類型採平行或交叉設計的隨機對照試驗，透過測量新壓損的發生率、壓損癒合率或壓損嚴重程度的變化來評估腸內和/或腸外營養對壓損預防和治療的影響。在系統性文獻回顧中，作者詳細列出運用 PICO 關鍵字所搜尋了哪些資料庫；接著再從搜尋的文獻中，期參考資料清單再進行手動搜尋；並與專家進行個別聯繫；也搜尋已發表與未發表的研究文獻，避免遺漏重要資訊；在語文方面，也搜尋非英語的研究文獻，使包含的語言層面更為廣泛。系統性文獻回顧的作者，以兩人為一組共同進行所納入研究文獻的品質評估，當意見相歧時由第三位作者納入進行討論，以確保納入的文獻品質，評讀結果如表六。

綜合以上文獻查證與實證評讀過程，維生素 C 促進人體膠原蛋白合成，而膠原蛋白是傷口癒合過程重要生理機轉，再則人體本需攝取維生素 C，考量本實證過程評讀中的最佳文獻中僅一篇文獻作為佐證，應有更多的證據來驗證或反證，因此衍生了本實證過程與實務應用的重要性。

#### (四) 第四步驟臨床應用 (Apply)

##### 1. 研究架構與研究設計

本研究為實證實務應用為基礎的類實驗性研究。以下依據實證醫學過程五步驟 (5A)，進行臨床問題的實證實務。首先，我們提出一個臨床問題 (步驟一)，經由實證步驟二到步驟三，進行最佳文獻的搜尋與評析文章，再將實證最佳證據應用在臨床 (步驟四)。最後依據臨床問題，將搜尋出的最佳證據，嚴謹且審慎地檢視實證實務的第一步驟至第四步驟 (步驟五)。

本研究發展出維生素 C 應用於壓損三級以上病人傷口癒合成效探討之研究架構，自變項為人口特性，包括年齡、性別、BMI、血壓、白蛋白、水腫、使用類固醇及壓損風險評估等；依變項為壓損的癒合及成本效益。

##### 2. 研究對象

研究對象取自中部地區某區域教學醫院之呼吸照護病房病患

納入條件：

- (1) 需長期依賴侵入性呼吸器之使用
- (2) 年齡大於 18 歲成年人
- (3) 併有三級 (含) 以上壓損傷口

排除條件：

有計畫脫離呼吸器個案。

##### 3. 介入措施

本研究一共收案 10 位呼吸照護病房病人合併有 3 級以上壓損病人，分為控制組與實驗組。控制組共 5 位，提供壓損之常規照護，包括依醫囑的傷口換藥方式與頻率，和一般管灌營養素。而實驗組共 5 位，除了提供常規傷口換藥及一般管灌營養素之外，每日依醫囑給予高劑量 1,000 毫克維生素 C 緩釋錠。兩組研究對象同時接受的常規照護還包括：每兩小時的翻身移位、骨突處 (尾骶骨、足跟) 的減壓等。

##### 4. 成效測量

本研究之成效指標為探討傷口癒合的比例、傷

表六 文獻評讀結果

問題	評讀結果
1. 此篇系統性文獻回顧是否問了一個清楚、明確的問題? Ans: P (pressure ulcer)、I (Nutritional)、O (preventing and treating) 描述議題，清楚明確可聚焦。	是
2. 作者是否尋找適當研究型態的文獻? Ans: 於文獻中 Page 1 abstract, 及 Page 3 method 中提及: The types of studies 屬於 randomised controlled trial (RCTs) of parallel or crossover design.	是
3. 你認為所有重要且相關的研究都被納入? Ans: 於文獻中 Page 4 清楚提及使用了哪些資料庫; Page 5 提及有從參考資料清單中再進行搜尋, 並與專家進行個別聯繫; Page 1 提及搜尋了已發表及未發表之研究文獻、搜尋非英文的研究文獻。	是
4. 系統性文獻回顧的作者是否評估所納入研究文獻的品質? Ans: 於文獻中 Page 5 Data collection and analysis 段落中提及兩位作者各自評讀文章, 遇到意見歧異則由第三位作者加入共同討論。	是
5. 如果作者將研究結果進行合併, 這樣的合併是否合理? Ans: 於文獻中 Page 14 探討 ascorbic acid (vitamin) compares with placebo (two trial) 中, 以「壓力性損傷傷口大小」「傷口癒合數量」為主要結果, 合併了 Taylor (1974) 及 ter Riet (1995) 兩篇臨床試驗的文章。考量兩篇研究年代差距久遠, 但能明確量化結果, 故評定為「不確定」	不明確
6. 這篇系統性文獻回顧的整體結果為何? Ans: 於文獻中 Page 8、9 Figure 2、3 表述 risk of bias graph 及 risk of bias summary。而在主要效果中, 以壓力性損傷及傷口癒合時間為指標; 次要效果以成本效益、傷口癒合比率、傷口縮口比率為指標。Page 14 提及: the two studies that investigated the effect of ascorbic acid supplementation (compared with placebo) on existing pressure ulcers found no overall evidence of benefit.	是
7. 結果精準嗎? Ans: 於文獻中 Page 72 Analysis 8.1 比較不同研究之壓力性損傷傷口癒合數量之森林圖, 結果顯示: The two trials were pooled using a random effects model ( $I^2=56\%$ ) and overall there was no evidence of a benefit on pressure ulcer healing of ascorbic acid supplementation RR: 0.90, 95% CI: 0.38 to 2.10, P value: 0.80 於文獻中 Page 73 Analysis 8.2 比較不同研究之壓力性損傷傷口縮小面積之森林圖, 結果顯示: the two studies that investigated the effect of ascorbic acid supplementation (compared with placebo) on existing pressure ulcers found no overall evidence of benefit	是
8. 此研究結果是否可應用到當地的族群? Ans: 依本實證過程 P、I、C、O, 相對應最佳文獻的評讀後, 其年齡、性別、種族、共病、疾病嚴重度皆符合, 且這項治療適合在台灣進行。	是
9. 是否所有重要的臨床結果都有被考量到? Ans: 於文獻中 Page 4 的主要及次要成效測量指標, 我們認為除了「PUSH score 未被考量」其餘皆被考量到。但經查, PUSH score 於 1996 年發展出, 而本最佳文獻中的兩篇研究是 1974 與 1995 年, 皆在 PUSH score 發展前。	是
10. 付出的傷害和花費換得介入措施所產生的益處是否值得? Ans: 本研究團隊考量成本、益處與傷害, 認為市售維生素 C (1000 mg) 180 錠約新台幣 1,460-1,800 元, 而無法自行合成維生素 C, 必須靠飲食補充, 台灣「國人膳食營養素參考攝取量」公告維生素 C 每人每日應攝取 100 mg。並制定上限攝取量為 2000 mg/天。 傷害部分考量到水溶性維生素, 超出人體所需會隨尿液排出, 代謝物為草酸, 故尿路結石病人應特別注意。	是

口滲出液量、治療傷口使用的敷料種類及成本, 與護理時數。

傷口癒合的比例: 比較兩組分別在介入措施後

3 個月, 其傷口大小 (以長、寬、深度計算) 與介入前傷口大小, 進行相減後乘以 100%, 定義為傷口癒合的比例。

傷口滲出液量：由同一位研究人員每日監測傷口滲液情況，運用 The Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH)，作為輔助評估工具。

治療傷口使用的敷料種類及成本：依醫囑指示，研究對象所使用之治療傷口的敷料種類及頻率，並加以計算各敷料單一成本價格，量化為每日傷口換藥之金錢成本。

護理時數：依醫囑指示，研究對象所使用之治療傷口的敷料種類及頻率，並加以計算護理師進行傷口換藥之護理時數，量化為每日傷口換藥之時間成本。

#### 5. 倫理考量

本研究通過人體試驗委員會審核 (IRB 編號：10914) 後進行收案。

#### 6. 資料分析

本研究以描述性統計呈現基本人口變項學與生

理指標之百分比、平均數及標準差；以推論性統計之卡方檢定與無母數分析進行兩組間的比較。 $\alpha$ 值為 0.05 為統計顯著意義。

## 結 果

本研究收案期間為 2019 年 1 月至 2020 年 7 月，符合收案條件及完成生理學調查，一共收案 10 人，分為實驗組與控制組各 5 人。

### 一、研究對象分佈情形

針對研究對象的人口特性，包括性別、年齡、壓力性損傷級別、使用類固醇及水腫與否、收縮壓、舒張壓、白蛋白、體重、血紅素及壓損風險評估表 (Braden Scale) 等，進行實驗組與控制組的同質性比較，如表七。

表七 比較兩組人口變項與生理條件之差異

	控制組 (N = 5)		實驗組 (N = 5)		P
	n (%)	Mean (SD)	n (%)	Mean (SD)	
性別					.524
男	2 (40%)		4 (80%)		
女	3 (60%)		1 (20%)		
壓力性損傷級別					.444
3 級	2 (40%)		0		
4 級	3 (60%)		5 (100%)		
使用類固醇					1.000
無	4 (80%)		5 (100%)		
有	1 (20%)		0		
水腫					.287
無	3 (60%)		5 (100%)		
2 價	1 (20%)		0		
4 價	1 (20%)		0		
年齡 (歲)		82.2 (8.0)		62.0 (15.6)	0.43
收縮壓 (mmHg)		122.0 (16.8)		122.8 (7.3)	0.92
舒張壓 (mmHg)		58.8 (6.4)		73.6 (4.8)	0.04*
白蛋白 (g/dL)		2.4 (0.5)		3.1 (0.7)	0.12
體重 (kg)		54.6 (16.1)		64.4 (5.8)	0.24
血紅素 (g/dL)		8.4 (1.3)		11.8 (2.9)	0.60
Braden scale (分)		14.6 (2.2)		13.0 (1.2)	0.20

註：Braden scale 計分方式為 6~23 分，分數越低，發生壓力性損傷風險越高。

\* $p < 0.05$  表有顯著差異

控制組中，男性有 2 位（占 40%），而實驗組中男性有 3 位（60%）；控制組中患 4 級壓損有 3 位（占 60%），而實驗組有 5 位（100%）；控制組中因疾病合併使用類固醇治療者有 1 位（占 20%），而實驗組皆未使用類固醇；控制組中無水腫徵象有 3 位（占 60%），實驗組皆無水腫徵象。兩組在基本人口變項學與生理學的比較中，除了在舒張壓有顯著差異外（ $p = .04$ ），其餘的生理指標皆無統計學上顯著意義（ $p > .05$ ）。

## 二、成效探討

本研究之成效指標為探討傷口癒合的比例、傷口滲出液量、治療傷口使用的敷料種類及成本，與護理時數；進一步計算成本效益，表八結果顯示經過措施的介入 3 個月後，研究對象在敷料使用的金錢成本上，實驗組平均花費 572 元，優於控組 876.5 元；而護理時數的時間成本上，實驗組平均花費 70 分鐘，亦優於控制組 160 分鐘；而進一步在傷口照護的健保申報點值看來，實驗組平均為 230 點，優於控制組 369 點。而在住院天數上，內含計算每日住院點值、護理費與診察費，兩組皆相同。

## 討 論

壓損的預防效益與重要性遠遠重於治療，維生素 C 在臨床的應用上也越來越多。傷口癒合之治療對於臨床醫師是一種挑戰，除了使用藥物之外，近

年來也有發展出許多生醫材料，如 2020 研究中使用含維生素 C 混合甲殼素及瓊脂（Vitamin C enriched chitosan/agarose）濃度每 1 mL 殼聚醣/瓊脂糖混合物 100 g 作為人工皮，應用在體外試驗發現可以促進傷口癒合及皮膚的再生<sup>(20)</sup>。2014 年針對在加護重症病房裡的病患營養指引中提到，如有壓損將會增加感染及發炎的機率，因此建議在發現傷口的 3 至 4 天及早給予營養素如維生素 C 可以預防傷口組織發炎及擴散<sup>(21)</sup>。在一個隨機的雙盲、安慰劑對照之人體試驗研究，共有 32 名 2-15 歲的燒燙傷兒童燒傷面積超過全身表面積 10% 至 50% 被隨機分為無補充或口服抗氧化劑補充組。給予維生素 C 在最初的 24 小時內補充每公斤體重 66 mg/H，連續 3 天。補充結果顯示，補充組完成傷口組織修復所需的時間更少<sup>(22)</sup>。

維生素 C 是傷口癒合必需的微量營養素，有助於膠原蛋白合成和血管生成。2013 的綜合研究中建議每日攝入量的應為 500 mg-2g，有助於傷口復原，並建議臨床醫生必須了解患者的營養狀況<sup>(23)</sup>。

壓力性損傷的發生限制了個體的健康、生理、社會關係、財物損失、心理層面與生活品質等。而在醫院所發生的壓力性損傷，稱為醫院獲得性壓力性損傷/損傷（Hospital-acquired pressure ulcers/ injury, HAPU/PI）也會導致病人嚴重的傷害，包括疼痛、昂貴的醫療費用、延長住院天數，嚴重可能因此而死亡。有鑑於此，2017 年臺灣醫院評鑑暨醫療品質策進會於其列入臨床成效指標計畫（Taiwan

表八 比較兩組之成本效益

		平均成本（人 / 日 / 健保點值）	控制組	實驗組
住院天數	病房費	395 點值	6,285 點	6,285 點
	護理費	441 點值		
	診療費	421 點值		
護理時數	銀離子 / 泡棉 / 水凝膠換藥	10 分鐘	160 分鐘	70 分鐘
	濕敷換藥	20 分鐘		
敷料成本	抗菌銀離子	235 元	876.5 元	572 元
	泡棉敷料	380 元		
	水凝膠	289 元		
傷口護理費用	小換藥 <10 公分	56 點值	369 點	2360 點
	中換藥 10-20 公分	76 點值		
	大換藥 >20 公分	125 點值		
總計			7,531 點	7,042 點

Clinical Performance Indicator, TCPI) 中的監測指標項目<sup>(24)</sup>，進行定期監測並將醫療院所間的同儕相較，進而檢討改善並採取有效的改善措施，以降低其發生率與盛行率，降低健康照護的成本與提升照護品質。

傷口修補與癒合需要花費許多人力及物力，在臨床工作上對於照顧者是一種壓力，對於患者及患者家屬更是一種負擔，若是能夠以較小的成本來改善這些困境，對於照顧及被照顧者都是一種幫助。同時對於健保的支出也能節省，有利於大眾。本研究為立意取樣，研究對象為使用呼吸器合併 3 級（含）以上壓損病人為個案，以致收案人數較少，為本研究之限制。在給予傷口癒合較差的患者使用前，先以實證醫學的謹慎態度蒐集資料及團隊討論，發展出給予維生素 C 1000 mg/天的劑量能夠改善壓損傷口癒合的臨床應用，並能節省照護的時間及提高照護品質，這些經驗將可繼續使用在臨床照顧有傷口的患者上。

## 致 謝

本研究經費由南投醫院院內計畫補助，計畫名稱為「呼吸照護病房整體營養評估」。計畫編號為 109001。本研究通過人體試驗倫理委員會審查通過，編號為 10914。

## 作者的貢獻

由黃淑敏及曹文昱負責設計計畫架構及撰寫，施志宏、黃信傑及洪弘昌負責資料收集與分析。由黃淑敏負責最後計畫統籌工作。所有作者均有同意本研究發表之內容。

## 利益衝突

本研究所有參與者均無任何利害衝突。

## 參考文獻

- Lindgren M, Unosson M, Fredrikson M, & Ek, A. C. (2004). Immobility- A major risk factor for development of pressure ulcers among adult hospitalized patients: A prospective study. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 18(1), 57-64.
- Weststrate JTM, & Heule F. (2001). Prevalence of PU, risk factors and use of pressure ulcer relieving mattresses in ICU patients. *Connect the World of Critical Care Nursing*, 1(3), 77-82.
- Yen-Fan Chin, Whiu-Lin Wu, Shu-Cin Lin, Yueh-Pi Chiu (2006) (in Chinese) Prevalence of Pressure Ulcers and Associated Factors among Patients from a Medical Center. *Chang Guang Nursing*. 17(1), 11-21.
- Stotts NA, & Wu HS (2007). Hospital recovery is facilitated by prevention of pressure ulcers in older adults. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 19(3), 269-275.
- Lyder CH. (2003). Pressure ulcer prevention and management. *The Journal of the American Medical Association*, 289(2), 223-226.
- Jiricka MK, Ryan P, Carvalho MA, & Bukvich J. (1995). Pressure ulcer risk factors in an ICU population. *American Journal of Critical Care*, 4(5), 361-367.
- Graves N, Birrell, F, & Whitby M. Effect of pressure ulcers on length of hospital stay. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005; ~ (斜 15)26(3), 293-297.
- Edsberg L. (2016, June). NPUAP pressure injury staging system. Symposium conducted at the meeting of the Wound Ostomy and Continence Nurses Society and the Canadian Association for Enterostomal Therapy, Montreal, Quebec, Canada.
- Joseph AM, Mary JU, William AC. Nutrition and Chronic Wounds. *ADVANCES IN WOUND CARE*. 2014; VOLUME 3, NUMBER 11 j 663.
- Edsberg LE, Black JM, Goldberg M. Revised national pressure ulcer advisory panel pressure injury staging system: Revised pressure injury staging system. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 2016,43(6), 585-597.
- Baranoski S, Ayello EA. *Wound care essentials: Practice principles*: 2008, Lippincott Williams & Wilkins.
- Lyder CH, Wang Y, Metersky M, Curry M, Kliman R, Verzier NR. et al., Hospital-acquired pressure ulcers: results from the national Medicare patient safety monitoring system study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2016; 60(9), 1603-1608.
- Padula WV, Mishra MK, Makic MBF, Sullivan P. Improving the quality of pressure ulcer care with prevention: a cost-effectiveness analysis. 2011; 385-392.
- Nurul LL, Sok KW, Nazrun S. Wound Healing Properties of Selected Natural Products. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018; 15, 2360.
- Bassem MM, Bernard J F, Donatas K. Vitamin C promotes wound healing through novel pleiotropic mechanisms. *International Wound Journal* 2015; ISSN 1742-4801.
- Cox J, Rasmussen L. Enteral nutrition in the prevention and treatment of pressure ulcers in adult critical care patients. *Crit Care Nurse*. 2014;34:15-27.
- Gero L, Astrid F. Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *Cochrane Database of*

- Systematic Reviews 2014; Issue 6.
18. Critical Appraisal Skills Programm Checklist. 2021. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
  19. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=565>
  20. Vladyslav Vivcharenko , Michal Wojcik, Agata Przekora. Cellular Response to Vitamin C-Enriched Chitosan/Agarose Film with Potential Application as Artificial Skin Substitute for Chronic Wound Treatment. *Cells* 2020, 9, 1185
  21. Jill Cox, Louisa Rasmussen. Enteral Nutrition in the Prevention and Treatment of Pressure Ulcers in Adult Critical Care Patients. *Critical Care Nurse*. 2014;34(6): 15-28
  22. Barbosa E; Faintuch J; Machado Moreira, Gonçalves da Silva, Lopes Pereira, M.J.; Martins et al., Supplementation of vitamin E, vitamin C, and zinc attenuates oxidative stress in burned children: A randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *J. Burn Care Res*. 2009, 30,859-866.
  23. Jane Moores. Vitamin C: a wound healing perspective. *Wound Care*, 2013; 130.113.126.253.
  24. Taiwan Clinical Performance Indicator, TCPI .2017. (in Chinese) <https://www.jct.org.tw/cp-190-4170-bde56-1.html>

# 使用維生素 C 能促進傷口癒合

曹文昱<sup>1</sup>、洪弘昌<sup>2</sup>、施志宏<sup>3</sup>、黃信傑<sup>4</sup>、黃淑敏<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>衛生福利部南投醫院護理部

<sup>2</sup>衛生福利部南投醫院內科

<sup>3</sup>衛生福利部南投醫院胸腔內科

<sup>4</sup>衛生福利部南投醫院外科

<sup>5</sup>衛生福利部南投醫院營養室

(收稿日期：111 年 1 月 25 日。接受日期：111 年 10 月 22 日)

**摘要** 長期臥床的病人所產生的壓力性損傷 (pressure injury)，其整體營養的表現，是影響壓力性損傷預後很重要的原因之一。呼吸照護病房 (Respiratory Care Ward) 病人屬性需終生依賴呼吸器，多數為長期臥床，且生理照顧皆全數由醫護人員協助，一旦發生壓力性損傷，除了給予傷口護理或是外科清創之外，其營養需求會比正常人高許多，包括熱量、蛋白質、維生素及礦物質等，營養補充是相當重要的。維生素 C 在許多臨床研究上有證實確實能夠改善傷口癒合，且價格便宜。所以，如果有經濟實惠又能改善傷口的營養輔助品對於患者及其家屬都是一種福音。本研究是經由實證過程，搜尋與評讀出最佳證據之結果為提供維生素 C 的選擇，能使有 3 級 (含) 以上的壓力性損傷的患者傷口面積縮小，進而降低護理時數、減少敷料成本與傷口護理費用。

**關鍵字：**壓力性損傷、實證醫學、維生素 C、傷口癒合

---

\* 通訊作者：黃淑敏

電話：+886-49-2231150#2306

通訊地址：南投縣南投市復興路 478 號 2 樓營養室

E-mail：alice926112@gmail.com