

虛擬實境對於加護病房病人疼痛與焦慮之成效：系統性文獻回顧及統合分析

管姿婷¹ · 柯孟諄² · 王品棻³ · 白香菊^{4*}

¹ 亞洲大學附屬醫院專科護理師、中山醫學大學護理學系碩士班研究生

² 彰化基督教醫院加護病房護理師、中山醫學大學護理學系碩士班研究生

³ 常春醫院病房護理長、中山醫學大學護理學系碩士班研究生

^{4*} 中山醫學大學護理學系教授

摘要

背景：疼痛是加護病房病人最常見的主訴，而長時間的疼痛會提高病人發生譫妄相關死亡的風險。先前研究顯示虛擬實境(Virtual reality, VR)之放鬆治療，可減輕病人的焦慮和憂鬱，使病人達到減輕疼痛感的功效。

目的：採用系統性文獻回顧方式探討 VR 介入對於加護病房病人的疼痛、焦慮及憂鬱之改善效果。

方法：2022 年 06 月於 PubMed、Cochrane Library、CINAHL、Embase 及華藝線上圖書館等電子文獻資料庫，搜尋十年內的國內外研究。搜索策略標題(Intensive care unit patient or Intensive care unit Client) AND 關鍵字(Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer Generated 3D Imaging) AND 關鍵字(Anxiety or Pain or Depression)。使用文獻評讀工具 CASP (Critical Appraisals Skills Programme)檢核表評析收錄文獻的品質，並以 2011 年版牛津實證醫學中心之分類依據評定其證據等級。統計分析均使用 Review Manger5.4 版軟體進行。

結果：選入四篇 RCT 文章，針對憂鬱研究雖然顯示 VR 對改善憂鬱具有成效，但僅有一篇，因此，最後以疼痛、焦慮兩個變項納入統合分析，所有研究證據等級均為 II 級，納入研究中總計有 301 名參與者，統合分析顯示虛擬實境(VR)在加護病房病人使用，對於減輕病人疼痛的綜合效果量為 0.42 (95% CI [-3.42, 4.25], $p = .83$)及減輕病人之焦慮綜合效果量則是-1.69 (95% CI [-5.28, 1.90], $p = .36$)，均未達顯著。

結論：VR 對於加護病房病人之疼痛及焦慮未有顯著的改善效果。

關鍵詞：加護病房、虛擬實境、疼痛、焦慮。

前言

加護病房(Intensive Care Unit, ICU)症候群包括精神障礙、認知障礙、與身體障礙等層面，疼痛是最常見的主訴(黃、蔡，2020)。臨床資料顯示12~43%的病人有焦慮、10~30%有憂鬱、而30~50%的病人會有譫妄的現象(蕭等，2016)。其中焦慮與憂鬱是最容易被醫護人員所忽視的，焦慮反應若處理不當，會轉變為焦慮性精神官能症，憂鬱則會導致病人反應降低、拒食、不合作、及拔除治療器械等(林，2020；楊，2020)。研究亦顯示長期停留在加護病房、經常性睡眠中斷、長時間的疼痛，使病人發生譫妄相關死亡的風險提高，當病人轉出加護病房後，高達50-70%的病人出現持續性認知功能障礙、創傷後症狀，進而影響獨立性和對日常生活產生不確定感(Gerber et al., 2019; Ong et al., 2020)。

過去在加護病房常使用止痛劑、鎮靜劑、抗精神病藥物以及神經肌肉阻斷劑來緩解病人之疼痛和焦慮，尤其對於躁動病人常使用鎮靜劑以達到治療之目標(杜等，2009)。然而研究發現，有長時間使用連續性滴注的止痛劑、鎮靜劑或神經肌肉阻斷劑的重症病人，其呼吸器使用日數以及加護病房住院日數都比較高(熊等，2003)。因此有研究針對非藥物介入之措施，來做為緩解病人疼痛及焦慮的輔助療法，以減少過度使用鎮靜劑的機率及避免例行的使用神經肌肉阻斷劑。

虛擬實境(Virtual reality, 以下簡稱VR)是近年來快速發展的多媒體互動技術，具有模擬多種視覺環境並提供多元感覺回饋的特色(楊等，2015)。醫學研究指出VR可以改善中風病人的焦慮、憂鬱症等症狀，並改善了復健運動的成效(Lohse et al., 2014)。當病人借助VR時，可以模擬困難情況的發生並進行難度分級，病人在模擬環境中更容易面對困難的情況及嘗試新的治療策略，給予反覆進行模

擬及適當的指導，直到病人正確學習(Freeman et al., 2017)。VR可以幫助病人的得到更安全、更可控制、更舒適的體驗，過去已有將VR使用在不同治療環境與方法中，如門診病人暴露於VR治療中被證實與標準治療一樣有效，且耐受性更高；術前VR放鬆治療，以減少病人的焦慮和壓力；傷口清瘡手術時使用VR，使病人達到疼痛感減輕的功效(Ong et al., 2020)。

VR根據不同的介面設備與目的被分類為五種類型，桌上型(desktop)、融入型(immersion)、投射型(projection)、模擬機型(simulator)及混合型(hybrid)；楊等，2015)。本研究所指的VR為融入型虛擬實境系統，輸出裝置為頭戴顯示器(Head Mounted Display, HMD)，使用Relax VR應用程序啟動引導式冥想，以控制呼吸和漸進式放鬆，冥想持續5到20分鐘，具體內容取決於每次研究期間參與者的偏好。對於加護病房病人而言，提供早期活動、舒適環境、加強疼痛管理之外，VR更可以強化上述的治療策略(Ong et al., 2020)。因此，本研究目的為採用系統性文獻回顧方式探討VR介入對於加護病房病人的疼痛、焦慮、及憂鬱之改善效果，研究結果將可提供做為醫療人員對加護病房病人的介入方式的選擇參考依據。

方法

(一) 研究設計

本篇為系統性文獻回顧之研究，使用CASP(The Critical Appraisals Skills Programme)評讀工具檢核表評析收錄的文獻，及牛津實證醫學中心(Oxford Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford CEBM)之建議評定其證據等級。

(二) 研究流程

2022年06月於PubMed、Cochrane Library、CINAHL、Embase及華藝線上圖書館等電子文獻資料庫，搜尋十年內(2012-2022)的國內外研究。搜索策略標題(Intensive care unit patient or Intensive care unit Client) AND 關鍵字(Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer Generated 3D Imaging) AND 關鍵字(Anxiety or Pain or Depression)。

(三) 文獻選取標準

接受刊登：111年12月15日

*通訊作者：白香菊 Hsiang-Chu Pai

機構：中山醫學大學護理學系教授

電話：04-24730022(分機：12326)

住址：台中市南區建國北路一段110號

Email: pai55215@csmu.edu.tw

文獻收錄標準包含：1.有關於加護病房病人的疼痛、焦慮及憂鬱等心理健康相關之隨機對照試驗研究；2.實驗組的介入措施為無論有無接受搭配常規治療之虛擬實境；3.控制組為接受常規治療、其他非藥物治療或是不接受虛擬實境的介入。排除條件包含：1.非隨機對照試驗之研究，如觀察性研究和世代研究；2.兒童及動物性試驗。全文閱讀由三位研究者分三階段進行，第一階段由一位研究者進行資料庫搜索以及題目和摘要瀏覽，對所搜尋到文獻進行初步篩選；第二階段由另一位研究者統整排除重複之文獻；第三階段由兩位研究者共同進行全文閱讀，確定文獻是否符合納入標準，若有未達共識項目則由第三位研究者經討論後決定。

(四) 文獻品質和實證等級評估

採用「CASP 隨機對照試驗檢核表」做為文獻評讀工具，依據有效性、重要性/影響力及臨床可應用性等三方面進行嚴格之評讀，以檢核各篇文獻之品質，其中針對 CASP 重要性/影響力之部分列為本文之評估重點，該項中若被評為「否」達兩項以上，被認為證據等級較差的研究，此外評估項目中若有任何不同判讀之結果，皆由三位研究者討論後決定。同時依據牛津實證醫學中心(Oxford CEBM) 2011 年版之證據等級表評判實證之證據等級。

結果

依關鍵字搜尋策略進行相關文獻搜尋(表一)，共尋獲 125 篇相關文獻，排除 35 篇重覆的文獻，剩餘 90 篇文獻經標題和摘要確認主題後，排除與文獻選取標準不相符的 81 篇文獻，包含 43 篇文獻不符合納入條件、15 篇為個案報告(Case report)、3 篇為文獻評論(literature review)、會議記錄摘要有 13 篇以及 7 篇的試驗中計畫；閱讀 9 篇全文排除 5 篇僅有初步報告之研究，文獻搜尋流程如圖 1 所示，最終納入四篇隨機對照試驗之研究進行系統性文獻回顧(表二)。

納入之四篇文獻的重要結果摘要描述如表三；評讀結果四篇 RCT 之研究皆評為 Level II (Morris et

al., 2010 ; Hessabi et al., 2020 ; Vlake et al., 2021; Laghnam et al., 2021) ，各篇評讀結果如表四。

四篇研究之文獻品質由二位獨立審查(如圖 2) ，審查者間的一致性 Kappa 值為 0.75(p < .001) ，顯示審查者間的評分一致性高且具顯著相關。所有納入的研究都檢查了與介入研究相關的偏差，包括選擇性偏差(Selection bias)、執行偏差(Performance bias)、檢測偏差(Detection bias)、損耗偏差(Attrition bias)及報告偏差(Reporting bias)。四篇研究中有兩篇之受試者及介入者均未盲化(Hessabi et al., 2020 ; Laghnam et al., 2021) ，可能導致執行性偏差(performance bias) ，佔研究之 50% ，然而此研究主題實難做到介入方案之盲化；一篇未提及研究結果評估者是否盲化(Hessabi et al., 2020) ，可能導致檢測性偏差(detection bias) ，佔研究之 25% ；研究結果方面，Hessabi et al. (2020)僅針對研究主要結果進行分析，但在可能發生的不良反應(如暈眩、噁心等不適)則無呈現，可能導致選擇性報告偏差(reporting bias) ，佔研究之 25% 。

研究中之實驗組皆以 VR 為介入措施，搭配常規止痛劑或常規照護，療程最長持續時間為 15 至 20 分鐘，針對疼痛評估的工具包括了數字疼痛等級量表(Numeric Pain Rating Scale, NPRS)、燒傷特定疼痛焦慮量表(Burn Specific Pain Anxiety Scale, BS

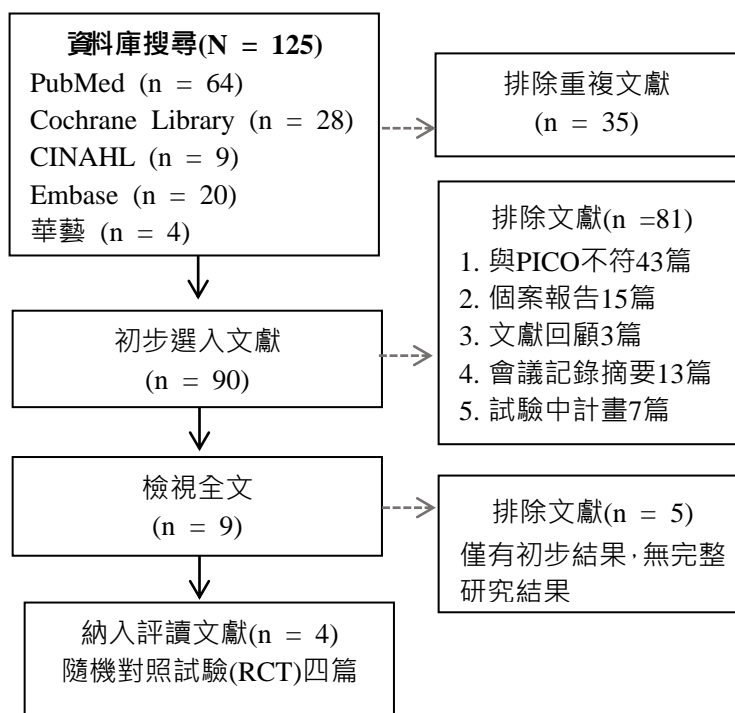


圖 1 研究文獻納入的流程圖

表一 資料庫搜尋策略與結果

資料庫	搜尋策略 (含使用之關鍵字及限制)	檢索 文獻	符合 篇數
PubMed	((Intensive care unit patient or Intensive care unit Client) AND (Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer Generated 3D Imaging)) AND (Anxiety or Pain or Depression) Filters: Adult: 19+ years	64	4
Cochrane Library	((Intensive care unit patient or Intensive care unit Client) AND (Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer Generated 3D Imaging)) AND (Anxiety or Pain or Depression) in Title Abstract Keyword	28	0
CINAHL	((Intensive care unit patient or Intensive care unit Client) AND (Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer Generated 3D Imaging)) AND (Anxiety or Pain or Depression) in Title Abstract Keyword	9	0
Embase	((Intensive care unit patient or Intensive care unit Client) AND (Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer Generated 3D Imaging)) AND (Anxiety or Pain or Depression) in Title Abstract	20	0
華藝	所有欄位(虛擬實境) AND 所有欄位(病人) AND 所有欄位(疼痛 OR 焦慮 OR 憂鬱 OR 譫妄)	4	0

表二 納入實證評析的文獻

	文獻	研究設計
1	Morris et al. (2010)_Feasibility and potential effect of a low cost virtual reality system on reducing pain and anxiety in adult burn injury patients during physiotherapy in a developing country	隨機對照試驗 (RCT)
2	Hessabi et al. (2020)_The effect of virtual reality on anxiety in patients admitted to the cardiac care unit	隨機對照試驗 (RCT)
3	Vlake et al.(2021)_Virtual reality to improve sequelae of the postintensive care syndrome: A multicenter, randomized controlled feasibility study	隨機對照試驗 (RCT)
4.	Laghlam et al.(2021)_ Virtual reality vs. Kalinox® for management of pain in intensive care unit after cardiac surgery: a randomized study.	隨機對照試驗 (RCT)

PAS)；而焦慮及憂鬱之評估工具，有焦慮指數量表 (Numeric Anxiety Rating Scale, NARS)、斯皮爾柏格測試焦慮量表(Spielberger's Test Anxiety Inventory, STAI)及貝克憂鬱量表(Beck Depression Inventory)。

研究結果顯示，疼痛方面 Morris et al. (2010) 研究指出 VR 對於疼痛雖有改善，但未達統計學上之差異 (p = .06)，但在另一篇研究中，則指出 VR 對於疼痛沒有改善 (p = .503) (Laghlam et al., 2021)；在焦慮方面 Hessabi et al. (2020) 研究中，指出 VR 是一項容易被病人接受之方式，可以分散與加護病房相關護理的不適，可有效地減少病人的焦慮感(P < .001) 但在另外兩項研究中，則沒有統計學上之差異(p = .58 ; p = .407) (Morris et al., 2010 ; Laghlam et al., 2021)；而在憂鬱方面，Vlake

et al. (2021) 研究指出，VR 的憂鬱評分較低於對照組(p = .01)。

選入四篇 RCT 文章，針對憂鬱研究僅有一篇，因此，最後以疼痛、焦慮兩個變項納入統合分析。此外，由於各研究結果存在差異性，故萃取原始資料以 Review Manager 5.4 版統計軟體進行統合分析，考量研究間具異質性，均採隨機效應模式分析，加入組間的差異調整權重以避免低估治療間的變異性(Higgins et al, 2003)。本研究統合結果顯示，兩篇研究在疼痛結果呈現高度異質性(Q = 4.65, p = .03; I² = 78%)，故以隨機效果模式分析，綜合效量為 0.42(95%CI[-3.42, 4.25] , p = .83, 圖 3(a));而在焦慮

表三 文獻重要結果摘要

文獻	受試者	介入措施	評估項目	重要結果
Morris et al. (2010)	11 位燒傷病人 實驗組(n=6): VR 與止痛劑 對照組(n=5): 止痛劑	實驗組: VR(eMagin Z800 3DVisor)頭戴式顯示器與止痛劑。(在開始試驗前, 每個受試者有 5 分鐘熟悉 VR 設備和遊戲) 對照組: 單獨使用止痛劑。	1. 數字疼痛等級量表 2. 燒傷特定疼痛焦慮量表	VR 和無 VR 在減輕疼痛方面的差異很小($p = .06$)。 兩組間的焦慮沒有顯著差異($p = .58$)。
Hessabi et al. (2020)	60 位 CCU 病人 實驗組(n=30): VR 與常規照護 對照組(n=30): 常規照護	實驗組: 在入院的第二晚和第三晚, 以 15 分鐘的間隔向病人展示一段以放鬆和高質量的自然圖像為特色的虛擬現實視頻 (Remax-RT-V03 具有內部存儲器的視聽眼鏡)。 對照組: 常規護理。	焦慮量表 (STAI)	VR 可有效地減少心臟加護病房住院病人的焦慮感。平均焦慮評分明顯降低 ($P < .001$)。
Vlake et al. (2021)	50 位 ICU 病人 實驗組(n=25): 接受特定 ICU-VR 對照組(n=25): 接受自然環境 VR	實驗組: 接受 ICU-VR (共 6 個場景: 介紹 ICU 人員及參觀環境; 解釋 ICU 內所有設備和噪音; 講解機械通氣、插管、氣管內管抽痰; 說明中心及周邊導管、靜脈滴注、胃管; 治療團隊和 ICU 工作流程說明; 解釋敗血症)。 對照組: 接受自然環境 VR。 *兩組接受 VR 的持續時間相同。	1. 事件影響量表(Impact of Event Scale) 2. 貝克憂鬱量表(Beck Depression Inventory) 3. 心理功能問卷(Short-Form 12) 4. 身體功能問卷(Short-Form 12) 5. 歐洲生活品質問卷(European Quality of Life 5D questionnaire (EQ-5D) 6. EQ-5D 視覺模擬量表	PTSD (Posttraumatic stress disorder) 評分隨時間下降($p_{Time} = .02$)。 ICU-VR 組的 PTSD 比控制 VR 組的減少更多($p_{Randomization} < .01$)。 憂鬱評分隨時間下降($p_{Time} < .001$)。 ICU-VR 組的憂鬱評分低於對照組($p_{Randomization} = .01$)。 ICU-VR 組病人的心理生活質量, 在接受 ICU-VR 後 2 天至 1 個月後得到改善, 但在 6 個月時與對照組 VR 組病人相比沒有差異。
Laghlam et al. (2021)	180 位外科病人 實驗組(n=90): 接受 VR 對照組(n=90): 吸入性鎮痛藥 Kalinox®	實驗組: 在移除胸管前 5 分鐘開始進行 VR, 並在 VR 持續 10 分鐘後移除管路。(採用有 360 度視野及頭部追蹤功能的 VRx 頭盔。病人可以在五種不同的沉浸式環境之間進行選擇: 雪山、印度或卡馬格 (法國) 的風景、乘坐氣球或獨木舟下降)。 對照組: 在移除胸管前 1 分鐘開始, 持續給予 Kalinox® 並在移除後 1 分鐘停止以避免副作用。	鎮痛傷害指數(algesia nociception index, ANI) 焦慮指數量表(NRS anxiety) 疼痛指數量表(NRS pain)	ANI 兩組之間沒有顯著差異 ($p = .503$; $p = .63$; $p = .79$)。 手術前兩小時、在手術期間及術後 10 分鐘, 兩組間焦慮的 NRS 沒有顯著差異 ($p = .407$; $p = .444$; $p = .785$)。 實驗組(VR)在拔除引流管後立即疼痛較高 ($p = .009$)。但於術後 10 分鐘之 NRS pain 兩組沒有差異 ($p = .065$)。

表四 文獻評讀結果

文獻編號	1	2	3	4
納入文獻	Morris et al.	Hessabi et al.	Vlake et al.	Laghlam et al.
CASP_RCT	(2010)	(2020)	(2021)	(2021)
1.研究問題是否清楚且聚焦?	是	是	是	是
2.參與者對於介入的分配是否是隨機的?	是	是	是	是
3.所有參與者是否都納入研究結論?	是	不明確	是	是
4.參與者、相關人員及研究人員是否盲化?	是/單盲	否	是	不清楚
5.各組研究對象在進入試驗時的基本特性是否相似?	是	是	是	是
6.除介入措施外，各組的所有對待是否相同?	是	是	是	是
7.是否全面報告了介入措施的效果?	是	是	是	是
8.介入措施效果的估計有多精確?	疼痛強度有顯著差異 (p= .06)	焦慮評分有顯著差異 (p<.001)	PTSD (p < .01) 憂鬱 (p= .01) 心理生活質量 (p< .01)	ANI 指數及 NRS 焦慮指數無顯著差異 NRS 疼痛指數於管路移除當下使用 Kalinox 較 VR 有效 (p= .009) 病人滿意度 Kalinox 高於 VR (p= .002)
9.介入措施的成本效益是否大於危害與成本?	是	是	是	是
10.研究結果是否可以應用在當地族群?	是	是	是	是
11.介入措施能否為人們提供更大的價值?	是	是	是	是
證據等級	2	2	2	2

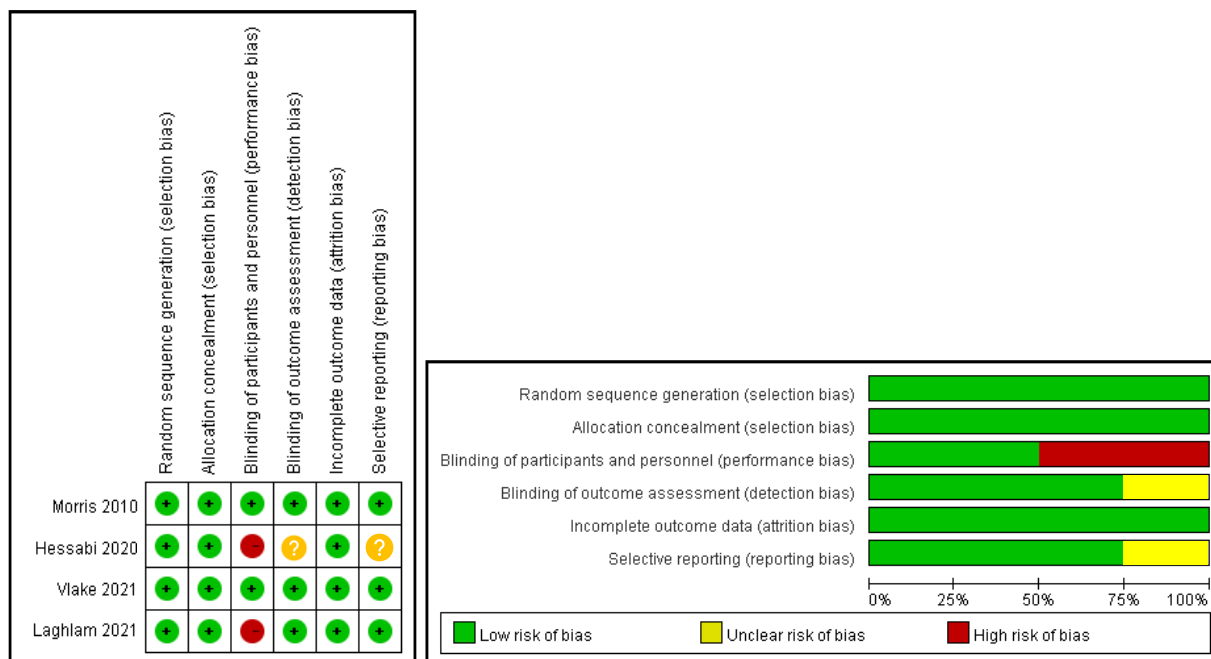
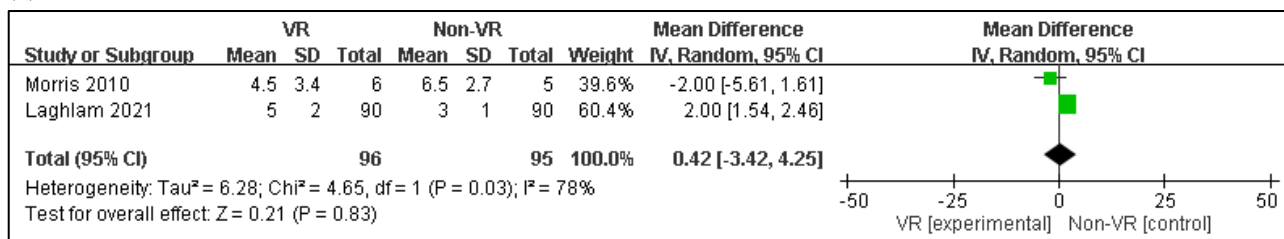


圖 2 以 Chchrene 偏差風險評估工具評讀四篇 RCT 之文獻品質

(a) 疼痛



(b) 焦慮

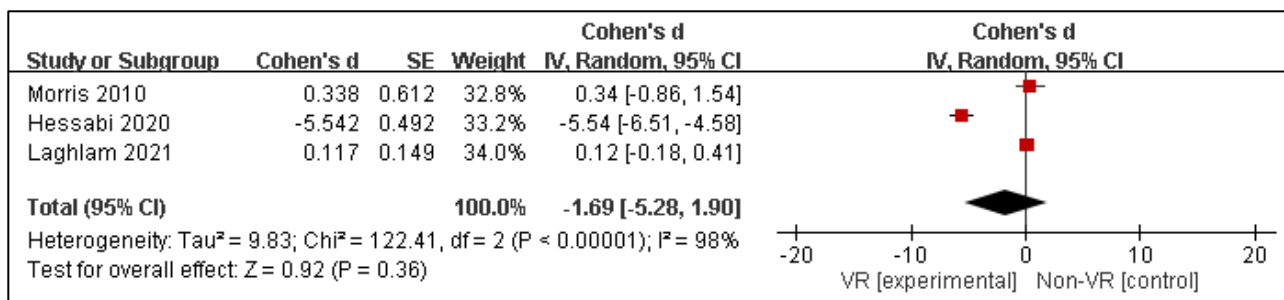


圖 3 虛擬實境對於加護病房病人疼痛與焦慮統合分析圖

部份三篇研究間亦呈現的高度異質性(Q = 122.41, p < .001; I² = 98%)，故以隨機效果模式分析，綜合效量為-1.69(95%CI[-5.28, 1.90], p = .36, 圖 3(b))，皆未達統計學上顯著差異，表示虛擬實境(VR)在加護病房病人使用，對於減輕病人之疼痛及焦慮無效。

討論

本文的主要目的透過系統性文獻回顧評估虛擬實境(VR)對加護病房病人疼痛及焦慮的成效。納

入四篇研究中，僅有兩篇有呈現疼痛的研究結果 (Morris et al., 2010; Laghlam et al., 2021)，進行 VR 對於疼痛成效之統合分析，發現加護病房病人使用 VR 對於其疼痛之感受沒有改善，統計學上無差異，顯示 VR 對於淺輕病人疼痛之感受仍需要進一步研究的實證資料。而焦慮方面，納入三篇有呈現焦慮研究結果之文獻進行統合分析 (Morris et al., 2010; Hessabi et al., 2020; Laghlam et al., 2021)，研究結果顯示加護病房病人使用 VR，可減輕病人之焦慮，

但未達統計學上之顯著差異，我們也發現其中僅一篇之結果指出 VR 能有效減少病人的焦慮感 ($P < .001$; Hessabi et al., 2020)，而其他兩篇(Morris et al., 2010; Laghnam et al., 2021)研究都指出 VR 對減輕病人之焦慮未具有成效。因此，VR 是否可減輕病人焦慮之成效仍有待證實。在憂鬱方面，僅一篇研究有針對憂鬱進行評估(Vlake et al., 2021)，因而無法進行憂鬱結果之統合分析，但是依據 Vlake 研究顯示 VR 對改善憂鬱具有成效($p = .01$)，未來需要更多研究的參與，才能更具體提供實證的證據。

四篇研究之整合分析呈現高度異質性， I^2 分別為 78% 及 98%，分析原因為共同介入措施之間的差異，除兩篇研究的實驗組皆以 VR 合併常規止痛劑或常規照護外(Morris et al., 2010; Hessabi et al., 2020)，一篇僅以 VR 為介入措施而對照組則給予吸入性止痛劑(Laghnam et al., 2021)，另一篇兩組則接受內容不同之 VR，實驗組以 ICU 為主要之 6 個場景，對照組則是接受自然景觀之 VR (Vlake et al., 2021)，因此可能導致高異質性。其次是研究結果評估者缺乏盲性(Hessabi et al., 2020)及開放性試驗(Open-label trial)之研究設計(Hessabi et al., 2020; Laghnam et al., 2021)，可能導致檢測偏差之不精確性。另外可能原因為，其中一篇研究之試驗僅有 11 位參與者(Morris et al., 2010)，其選擇性偏差而降低了間接性證據。然而，本研究最終共納入 301 位參與者之資料進行整合分析，考量各研究間介入措施之差異，故整合分析均採隨機效應模式分析，並加入組間的差異調整權重以避免低估治療間的變異量，此外疼痛及焦慮都是病人主觀之感受，其嚴重程度皆由量表評分而得，即使研究設計為開放性試驗設計，結果評估者未盲性，對於結果分析之影響甚低，因此研究之整合分析結果具有其參考價值。

本研究納入的各篇研究設計、實施及報告方式存在著差異性，為避免純粹性經驗之研究，所帶來的基本偏誤及錯誤理解，研究運用更標準化、更結構性的方式來檢視其實際效益，透過實證將最佳之研究試驗資料，經由整合分析將結果呈現給臨床照護者，做為臨床照護病人之參考依據，期待日後有更多相關介入研究之執行，以提供更具體之實證證據。

據，得以更安全之應用在病人身上，進而拓展實證研究之成效。

結論

本文藉由搜尋改善加護病房病人的疼痛、焦慮及憂鬱之文獻，以虛擬實境(VR)非侵入性之介入措施為主軸，雖有研究結果顯示 VR 能減輕病人之疼痛及焦慮，但統合分析顯示效果量均未達顯著差異。另外，僅一篇研究顯示 VR 對改善憂鬱具有改善成效。因此 VR 是否可以幫助加護病房病人減輕疼痛，改善病人於加護病房之焦慮及憂鬱，仍須更多的研究證據。

參考文獻

- 杜漢祥、陳欽明、鄭高珍 (2009)。止痛劑、鎮靜劑、抗精神病藥物及神經肌肉阻斷劑在嚴重敗血症病人之應用。 *重症醫學雜誌*, 10 (1), 36-49。
- 林佑樺 (2020)。重症病人與家屬的重症加護後症候群。 *護理雜誌*, 67 (3), 30-37。
- 黃雅蓮、蔡慈貞 (2020)。加護病房鎮靜止痛藥物的臨床使用。 *臺灣臨床藥學雜誌*, 28 (3), 185-191。
- 楊文傑、盧大為、林光華 (2015)。虛擬實境平衡訓練應用於巴金森症患者：文獻回顧。 *物理治療*, 40 (3), 121-128。
- 楊星瑜 (2020)。加護單位重症患者譫妄的生理病理機轉與評估。 *護理雜誌*, 67 (3), 14-22。
- 熊道芬、葉美欣、薩文儀、丁玉芝 (2003)。加護病房持續性鎮靜止痛治療。 *榮總護理*, 20 (1), 11-18。
- 蕭宇軒、林俊甫、林士涵、葉育彰、韓吟宜、黃建華、黃國巡、梁百安、黃崇旂 (2016)。台灣成人加護病房病人疼痛、躁動和譫妄臨床診療指引 (Taiwan PAD) 第三部分：譫妄。 *台灣疼痛躁動譫妄指引-策略與品質*, 1, 82-89。
- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47(14), 2393-2400.

- Gerber, S. M., Jeitziner, M. M., Sanger, S. D., Knobel, S., Marchal-Crespo, L., Muri, R. M., Schefold, J. C., Jakob, S. M., & Nef, T. (2019). Comparing the relaxing effects of different virtual reality environments in the intensive care unit: Observational study. *JMIR Perioperative Medicine*, 2(2), 1-9.
- Hessabi, M., Sajjadi, M., Shareinia, H., & Rouhani, M. (2020). The effect of virtual reality on anxiety in patients admitted to the cardiac care unit. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 10(2):37-42.
- Lohse, K. R., Hilderman, C. G., Cheung, K. L., Tatla, S., & Van der Loos, H. F. (2014). Virtual reality therapy for adults post-stroke: A systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *PloS One*, 9(3), 1-13.
- Morris, L. D., Louw, Q. A., & Crous, L. C. (2010). Feasibility and potential effect of a low-cost virtual reality system on reducing pain and anxiety in adult burn injury patients during physiotherapy in a developing country. *Burns*, 36(5), 659-664.
- Ong, T. L., Ruppert, M. M., Akbar, M., Rashidi, P., Ozrazgat-Baslanti, T., Bihorac, A., & Suvajdzic, M. (2020). Improving the intensive care patient experience with virtual reality-A feasibility study. *Critical Care Explorations*, 2(6), 1-7.
- Laghlam, D., Naudin, C., Coroyer, L., Aidan, V., Malvy, J., Rahoual, G., Estagnasie, P., & Squara, P. (2021). Virtual reality vs. Kalinox® for management of pain in intensive care unit after cardiac surgery: A randomized study. *Annals of Intensive Care*, 11(1), 74.
- Vlake, J. H., Van Bommel, J., Wils, E. J., Korevaar, T., Bienvenu, O. J., Klijn, E., Gommers, D., & van Genderen, M. E. (2021). Virtual reality to improve sequelae of the postintensive care syndrome: A multicenter, randomized controlled feasibility study. *Critical Care Explorations*, 3(9), 1-13.
- Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Association (Clinical research ed.)*, 327(7414), 557-560.
- Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (2011). *OCEBM levels of evidence*. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebml-els-of-evidence>

The effectiveness of virtual reality on pain, anxiety, and depression in intensive care unit patients: A systematic review and meta-analysis

Zi-Tin Kuan¹ · Meng-Zhun Ke² · Pin-Fen Wang³ · Hsiang-Chu Pai^{4*}

¹ Nurse, Practitioner, Asia University Hospital; Chung-Shan Medical University Postgraduate

² Nurse, Changhua Christian Hospital I; Chung-Shan Medical University Postgraduate

³ Head Nurse, Changchun Hospital

⁴ Professor, Department of Nursing, Chung-Shan Medical University

Abstract

Background: Pain is the most common complaint of patients in the intensive care unit, and prolonged pain increases the risk of delirium-related death. Previous studies have shown that virtual reality (VR) relaxation therapy can reduce patients' anxiety and depression, allowing patients to achieve a pain-relieving effect. **Purpose:** This study used a systematic retrospective approach to explore the effects of VR intervention on pain, anxiety, and depression in intensive care unit patients. **Methods:** In June 2022, electronic literature databases such as PubMed, Cochrane Library, CINAHL, Embase, and Airtiti Library were searched for domestic and foreign research in the last 10 years. Search strategies title were: Intensive care unit patient or Intensive care unit Client, AND keyword: Reality, Virtual or Virtual Reality or Virtual Realities or 3D imaging, computer generated or Computer-Generated 3D Imaging, AND keyword: Anxiety or Pain or Depression. The quality of the included literature was evaluated using the Critical Appraisals Skills Programme (CASP) tool. Additionally, the evidence level was assessed using the 2011 edition of the Oxford Center for Evidence-Based Medicine (Oxford CEBM). Statistical analysis was performed using Review Manger Version 5.4 software. **Results:** Four randomized clinical trial (RCT) articles were selected, and the evidence level of all studies was found to be grade II. Although research on depression shows that VR is effective in alleviating depression, only one study has been conducted. Therefore, two variables—pain and anxiety—were included in the meta-analysis. The selected studies included 301 participants in total. The meta-analysis showed that VR use in ICU patients had a combined effect size of 0.42 (95% CI [-3.42, 4.25], $p = .83$), and the combined effect of reducing patient anxiety was -1.69 (95% CI [-5.28, 1.90], $p = .36$); however, neither of them was significant. **Conclusions:** It can be concluded that VR has no significant effect on pain and anxiety in ICU patients.

Key words: Intensive care unit, Virtual reality, Pain, Anxiety.

Accepted for publication December 15, 2022

*Address for correspondence to: Hsiang-Chu Pai

No. 110, Sec. 1, Jianguo N. Rd., South Dist., Taichung City 40201, Taiwan (R.O.C.)

Tel: 04-24730022 # 12326

E-mail: pai55215@csmu.edu.tw