

出國報告（出國類別：參加國際線上研討會）

透析中運動對血液透析患者 紅血球細胞流變學的影響

**Effect of Intradialytic Exercise on Erythrocyte Rheology
in Hemodialysed Patients**

服務機關：臺中榮總復健科

姓名職稱：陳彥文 物理治療師

派赴國家/地區：日本京都（此次為參與線上研討會）

出國期間：2022.05.13

報告日期：2022.06.1

目 次

摘要	
目的	
過程	
心得	
建議	
附錄	

摘要：

血液黏滯性是局部血流的重要決定因素，與紅血球細胞(RBC)、血漿蛋白和血容量相關，並且這些因素可能因腎功能衰竭或其他治療因而改變。高紅血球細胞計數可能是由於低氧水平或腎臟疾病引起。這可能會導致紅血球細胞在反應中很容易變形，血液流動緩慢，並最終形成血栓。健康的紅血球細胞很容易順應循環中的血管剪力(shear stress)而變形，從而促進它們有效地通過毛細血管。然而，在血液透析(hemodialysis,HD)病人的紅血球細胞的變形能力會出現受到影響。規律運動對血球流變狀態(rheological status)有益，主要取決因素可能在於運動類型、強度和持續時間的影響。本研究的目的是探討血液透析期間復健運動(Intradialytic Exercise)對慢性腎臟病患者紅血球細胞變形能力變化的影響。

關鍵字：血液透析(hemodialysis,HD)；血球流變狀態(rheological status)；
血液透析期間復健運動(Intradialytic Exercise)

內文

一、 目的

本研究的目的是探討血液透析期間臥床復健運動對慢性腎病患者紅血球細胞變形能力變化的影響。

二、 過程

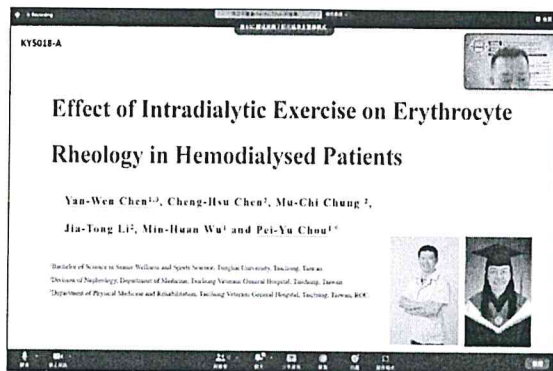
本研究初步分析主要共計招募 23 例血液透析患者(運動介入/非運動控制組)，介入組個案於血液透析期間 (開始洗腎 2-3 小時期間)進行床上腳踏車訓練。每次運動時間維持 20 分鐘，運動強度主要依據自覺用力指數(Rating of Perceived Exertion)11-13 (輕鬆到有一點喘)程度，目標心跳強度為：休息心跳數+20-30 下/分鐘。數據分析主要於運動前後抽取血液進行實驗室分析。使用(微流體 ektacytometer (RheoScan D) 測量紅血球的變形能力各種剪切速率 s (1, 3, 7, 10, 20 PA/EA)看其血液反應變化。

三、 心得

為提升與累積個人參與國際研討會經驗，在東海大學高齡健康與運動科學學士學位學程系主任吳閔寰副教授的邀請下，參與 2022 年第六屆國際醫醫學與健康資訊學會議 (ICMHI 2022) 於 2022 年 5 月 13-15 日在日本京都召開。ICMHI 2022 旨在匯集傑出的國際性相關學者、研究人員和在學學生，就醫學和健康科學的各個方面進行交流和分享他們的經驗和研究成果所舉辦的國際研討會議，此次受疫情的影響下，除大會於日本京都實體舉辦外，也開放其他國家採線上研究發表。個人此次主要於會議中的「Exercise Medicine Clinical Application and Development of Sports Medicine 分段議題」中，與東海大學高齡健康與運動科學學士學位學程周佩玉助理教授合作發表，採線上口頭發表研究論文：「透析中運動對血液透析患者紅血球細胞流變學的影響-

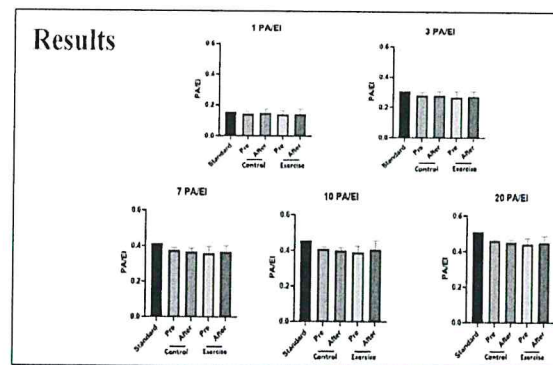
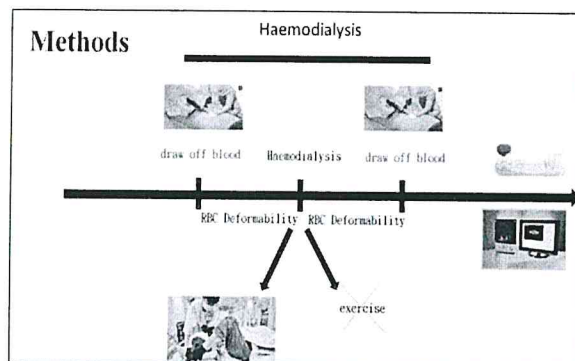
Effect of Intradialytic Exercise on Erythrocyte Rheology in Hemodialysed Patients」。

研究分析結果顯示：在非運動控制組和運動組腎病患者中，RBC 的變形能力在所有剪切率方面均無統計學差異。未來可能還需要收集更多個案數進行分析，且可能也要針對腎病患者洗腎年資及執行運動之運動強度和時間等進行相關性探討。這可能對運動策略有影響，可以改善這些患者紅細胞的變形能力。



	IDE group (N=15)	Control group (N=9)	p value
Age (years)	67.9±7.8	59.4±14	0.69
Gender (M/F)	11/4	5/4	0.39
Weight (kg)	65.4±9.6	62.3±16.5	0.56
Height (cm)	166.4±5	159.2±7.5	0.01*
BMI	23.6±7.5	23.9±6.4	0.86
HD years	7.5±4.7	6.3±3.6	0.54
CAD	6	4	0.84
DM	11	4	0.17
HTN	15	8	0.20

Data are mean±SD or numbers of patients or percentages. N (number of patients).
*p < 0.05



本次會議中也邀請台大李玉川教授分享其「人工智能的未來醫療保健」針對如何應用 AI 人工智慧來為患者安全和預防（早期醫學）方面發展是下一代人工智能主要發展重點。透過大數據的收集及電腦的演算學習，可以有效的運用在許多臨床影像分析輔助診斷、治療策略擬訂、治療成效追蹤、健康管理等均能有效發展運用。其他較有印象且跟自身專業有興趣聽聞的研究重點如：高強度間歇訓練通過解偶聯 Enos 提高紅血球細胞內活性氧化物水平，這顯示 HIIT 其 LNAME 介導使 NO 釋放產生負調節作用，這也說明 eNOS 解偶聯是 ROS 的重要來源。中等強度持續訓練 (MICT) 的影響，表明內源性產生的 NO 可以作為 ROS 清除劑，從而保護紅血球細胞免受 ROS 誘導的細胞凋亡。另一則：中風復健的振動觸覺運動訓練：一項比較研究，中風是全球最常見的死亡原因之一，也是導致嚴重損傷的原因之一。許多中風倖存者報告肌肉力量喪失，因此需要通過康復恢復對上肢的運動控制。這顯示 VR 的訓練可以在傳感器運動訓練期間提供多模式反饋，以避免代償性運動。然而，反饋可能會受到患者軀體神經系統變化的阻礙，導致觸覺感知減弱和增強。研究也探討了健康參與者和中風患者對運動引導的振動隱喻感知的差異，並評估了多模式反饋對手臂位置校正的效率。用於運動矯正的多模式刺激使患者受益，但他們的觸覺感知也存在差異。這些針對患者的發現要求患者參與觸覺康復設備的設計過程，遵循以患者為中心的醫療保健的建議。因為這次因考量疫情嚴峻多是採線上發表論文，未來有機會還是想現場參與盛會，可以學習更多也認識更多國際性專家的研究成果。

四、 建議（包括改進作法）

在非運動對照組和運動組中觀察 HD 患者的紅細胞的變形能力。血液透析前後運動組與非運動對照組在各種剪切速率（1、3、7、10、20 P A/EI）方面沒有統計學差異。這可能意味腎病患者目前介入之運動強度或時間上仍有需要加以探討的地方。改進作法方面：外來研究可能需要招募更多的個案數及控制洗腎期間年份等因素的控制，除此，更需要嚴謹的心肺運動測試來訂定運動度，來探討運動介入策略對於改善這些患者紅血球細胞的變形能力的影響。結論：在非運動控制組和運動組腎病患者中，紅血球的變形能力在所有剪切率下均未達統計學差異。

五、 附錄（照片/發表證書）



2022 6th International Conference on
Medical and Health Informatics
(ICMHI 2022)

Theme: Validation, Let the evidence speak!

May 13-15, 2022 | Virtual Conference

Organized by



Supported by



Published and Indexed by



www.cbees.org | www.icmhi.org

- 1 -

CERTIFICATE

OF ATTENDANCE



*2022 6th International Conference on Medical
and Health Informatics
May 13-15, 2022 | Virtual Conference*



This certificate is awarded to

Yan-Wen Chen (KY5018-A)

From

Taichung Veterans General Hospital, Taichung, Taiwan

With speech title

*Effect of Bed Rest Rehabilitation Exercise on Erythrocyte
Rheology in Hemodialysed Patients*



Chi-Chang
Founder Prof. Chi-Chang Chang