



6-1-1995

Correlation between Albumin Level and Rehabilitation Outcome in Stroke Patients

Ta-Sen Wei

Jong-Jer Lin

Jeng-Hang Lin

Chih-Cheng Lin

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Wei, Ta-Sen; Lin, Jong-Jer; Lin, Jeng-Hang; and Lin, Chih-Cheng (1995) "Correlation between Albumin Level and Rehabilitation Outcome in Stroke Patients," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 23: Iss. 2, Article 10.

DOI: <https://doi.org/10.6315/3005-3846.1957>

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol23/iss2/10>

This Original Article is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

血清白蛋白濃度與腦中風患者 復健預後關係之探討

魏大森 林仲哲 林正宏 *林志成

本研究目的在檢測住院腦中風病人血清白蛋白濃度之高低，並探討白蛋白濃度對此類患者復健治療預後之關係。研究對象包括初次發作、單側無力、住院治療超過二週，無內科或骨骼肌肉系統併發症之患者。計75例病人完成本研究，平均年齡65歲。患者於入、出院時分別測其血中白蛋白濃度及身體功能性參數(包括肢體Brunnstrom等級、軀幹控制能力及Barthel日常生活指數)，並統計分析其間相關性。結果顯示入院及出院之腦中風患者有低白蛋白血症者分別為59%及43%，入、出院白蛋白濃度與當時患者之肢體功能，除住院時上肢之Brunnstrom等級外，均有顯著相關性。入院時白蛋白濃度愈高，患者住院期間之移位及行走能力之改善愈佳。住院期間白蛋白濃度差異與功能進步之情形無顯著相關性。結論:1.)腦中風患者血中白蛋白濃度與其復健治療之預後有顯著相關性。2.)腦中風患者高比率之營養不良，提醒臨床醫師應更注意此類患者之營養狀態。

關鍵詞：白蛋白 (albumin)，營養不良 (malnutrition)，腦中風復健 (stroke rehabilitation)

前言

白蛋白(albumin)佔人體血漿蛋白的大部份，它對血漿膠體壓(colloidal pressure)及養份、藥物、微量元素之運送扮演非常重要的角色[1]。文獻報告指出蛋白質熱量缺乏症(protein-calorie malnutrition)是住院患者免疫、心肺及腸胃機能低下的主要原因[2,3]。一般外科住院患者大約有50%有營養不良現象[4]，內科患者亦達44%[5]，Newmark等人針對復健住院患者之研究則高達67%病例有上述情形[6]。患者營養狀態對其罹病率(morbidity)及死亡率(mortality)有顯著影響為大家所公認[7,8,9]，另有研究指出白蛋白是評估患者住院預後的一個良好指標[10,11]。本研究目的即在探討腦中風患者血中白蛋白濃度之高低及其對腦中風患者復健療效所扮演的角色。

材料與方法

樣本採自1994年3月至1995年6月期間於彰化基督教醫院復健科病房住院之腦中風患者，研究對象之條件包括 1) 初次腦中風 2) 單側肢體無力 3) 無控制不佳之內科合併症，如肺炎、高血壓、心臟病、糖尿病等，亦無嚴重骨關節或軟組織疾病。4) 住院復健治療期間大於 2週。

評估項目包括血中白蛋白濃度以及Brunnstrom等級、軀幹控制(trunk control)能力，Barthel 日常活動指數(Barthel index score)[12]等功能性參數。評估項目中Brunnstrom等級歸為I-II，III-IV及V-VI三級，軀幹控制能力亦歸為翻身、坐立、站立等三級；Barthel 指數則依功能獨立量表(functional independence measure)[13]分為四個次指數(subscore)，包括自身照顧能力(selfcare，項目1、3、5、8)，大小便機能(sphincter，項

投稿日期：84年8月2日 覆審日期：84年10月17日 接受日期：84年11月14日

彰化基督教醫院 復健科 *醫學研究部

抽印本索取地址：魏大森，彰化基督教醫院 復健科

電話：(04) 7238595，傳真：(04) 7279512

目9、10)，移位能力(mobility，項目2、4)及行走能力(locomotion，項目6、7)；四個次指數並依其完全依賴或非完全依賴(包括部份獨立及獨立)細分為二級。所有評估項目均於住院及出院時檢查並記錄之，並據此分析其間之關連性，其中Barthel指數因部份記錄不完整，有效樣本數為60例。以t檢定及變異數分析(ANOVA)分別檢定白蛋白濃度在不同功能狀態下分類之差異，以邏輯斯迴歸(Logistic-Regression)分析白蛋白濃度對患者功能進步之影響[14]。所有統計分析均使用SPSS/PC III+統計軟體進行分析。

結 果

計75例患者完成本研究計劃，所有患者平均年齡為 65.2 ± 9.9 歲(44-82歲)，其中35例為男性(佔47%)，41例為梗塞型腦中風(佔55%)，發病到住入復健病房為 16.8 ± 10 天(3-46天)，住院期間 26.9 ± 12.1 天(14-62天)，住院時有鼻胃管之患者有42例(56%)(表一)。

患者年齡、性別、中風型態及鼻胃管之有無與入院時之白蛋白相關性顯示鼻胃管與入院之白蛋白濃度有顯著負相關(表一)。患者入院時之白蛋白平均濃度為 3.39 ± 0.57 克/百毫升，出院時則為 3.59 ± 0.53 克/百毫升，住院期間所有患者均未給予高蛋白飲食或白蛋白注射；患者依入出院時血中白蛋白濃度正常與否分兩組，其百分比如表二，顯示出院時尚有43%患者營養狀態不佳。患者入、出院時之各項功能性參數與當時白蛋白濃度的關係(表三)，顯示住院時下肢Brunnstrom等級、軀幹控制及Barthel指數愈佳者，白蛋白濃度愈高，出院時則所有功能參數與白蛋白濃度之相關性均達統計上之意義。

表一、患者住院時白蛋白濃度與患者基本資料之相關性

分類	白蛋白濃度 (gm/dl)			P值
	病例數	平均值±標準差		
年齡	≤65	35	3.14 ± 0.55	0.776
	>65	40	3.37 ± 0.60	
性別	男	35	3.41 ± 0.71	0.770
	女	40	3.37 ± 0.43	
中風型態	梗塞	41	3.49 ± 0.53	0.076
	出血	34	3.26 ± 0.61	
鼻胃管	有	42	3.25 ± 0.62	0.013
	無	33	3.56 ± 0.46	

表二、入院患者白蛋白濃度及比率之分析

	入院	出院
白蛋白濃度 (gm/dl)		
≥3.5	41%(31/75)	57%(43/75)
<3.5	59%(44/75)	43%(32/75)

分析患者入院時白蛋白濃度高低對其功能參數進步之影響，顯示入院時白蛋白濃度愈高，住院期間Barthel指數中移位能力有進步之勝算比是沒有進步的4.33倍，步行能力之勝算比則為4.08倍(P值分別為0.013及0.011)，於統計上有顯著性意義，其餘則無統計上意義(表四)。分析患者住院期間白蛋白濃度的改變對其功能參數影響時，結果顯示無論白蛋白濃度於住院期間是否改變，對其功能參數進步與否均無統計上顯著差異(表五)。

討 論

白蛋白絕大多數由肝細胞所製造且佔肝臟產生蛋白質的大部份，因而常被用來作為評估肝機能之重要指標；它的合成由體內營養狀態、腎上腺皮素、甲狀腺素、胰島素等荷爾蒙及血漿膠質滲透壓三方面來調節[15]。一般正常情況下白蛋白之血中半衰期(half-life)約三週，若有系統性發炎性壓力(systemic inflammation stress)存在，包括器官傷害、手術、感染、及激烈的溫度或緯度改變等，均會使白蛋白之異化作用(catabolism)速率顯著加速[1]。本研究患者經鼻胃管餵食者，其入院時之白蛋白濃度顯著較低，確實反應出患者入院時之營養狀態。

患者住院時白蛋白濃度低於正常值者(3.5克/百毫升)高達59%，即使出院時仍有43%未達正常值，與先前文獻之報告44-50%內外科住院患者[4,5]及53%復健科住院患者[16]有營養不良情形是相符合的。Newmark等人發現復健患者有此情況者為67%，乃因其評估參數包括身高、體重等，且部份白蛋白濃度高於3.5克/百毫升者亦列入營養不佳範圍，故數值高於一般研究[6]。本研究若將再發性中風或併有內科合併症之患者列入計算，則數值可能增高。不論研究設計如何，50%以上之住院患者營養狀態不正常是值得臨床醫師注意的。Mullen等學者於1979年發表預後營養指標(Prognostic Nutritional Index, PNI)，藉以評估患者有無營養不良及預測臨床病程之發展，其研究分析16種與營養及免疫能力有關之變數，發現僅有白蛋白、轉鐵蛋白(trans-

表三、患者出院時各項功能與當時白蛋白濃度之關係

		入 院			出 院		
		白蛋白濃度			白蛋白濃度		
	分級	病例數	平均值±標準差	P值	病例數	平均值±標準差	P值
Brunnstrom 等級							
上肢近端	I - II	24	3.21±0.52	0.155	12	3.20±0.54	0.007
	III-IV	37	3.43±0.66		44	3.60±0.55	
	V - VI	14	3.56±0.33		19	3.80±0.32	
上肢遠端	I - II	27	3.24±0.51	0.110	16	3.23±0.47	0.003
	III-IV	32	3.39±0.69		41	3.63±0.55	
	V - VI	16	3.62±0.33		18	3.82±0.34	
下肢	I - II	12	3.19±0.36	0.021	4	3.30±0.44	0.001
	III-IV	45	3.31±0.63		46	3.43±0.51	
	III-IV	18	3.70±0.41		25	3.92±0.40	
軀幹控制	翻身	42	3.22±0.60	0.002	22	3.26±0.48	0.001
	坐起	23	3.50±0.38		19	3.58±0.57	
	站立	10	3.82±0.56		34	3.81±0.43	
Barthel 指數							
自我照料能力	無	25	3.13±0.60	0.001	16	3.25±0.52	0.002
	有	35	3.66±0.45		44	3.77±0.47	
大小便功能	無	23	3.13±0.60	0.013	14	3.19±0.54	0.002
	有	37	3.63±0.48		46	3.76±0.46	
移位能力	無	27	3.23±0.60	0.001	17	3.27±0.51	0.002
	有	33	3.60±0.51		43	3.77±0.47	
步行能力	無	45	3.33±0.59	0.002	25	3.28±0.47	0.001
	有	15	3.77±0.39		25	3.88±0.42	

表四、入院時蛋白濃度對患者功能進步之影響

功能參數	勝算比	(95%信賴區間)	P值
<i>Brunnstorm</i> 等級			
上肢近端	1.04	(0.40,2.67)	0.943
上端遠肢	2.15	(0.70,6.60)	0.180
下肢	1.11	(0.40,3.09)	0.840
軀幹控制	1.30	(0.58,2.89)	0.527
<i>Barthel</i> 指數			
自我照料能力	1.86	(0.72,4.79)	0.201
大小便功能	0.68	(0.26,1.80)	0.437
移位能力	4.33	(1.40,13.36)	0.011
步行能力	4.08	(1.35,12.37)	0.013

邏輯斯特迴歸分析，勝算比= $e \times p$ (邏輯斯特迴歸係數)

表五、患者住院期間白蛋白濃度改變對其功能進步之影響

功能參數	勝算比	(95%信賴區間)	P值
<i>Brunnstorm</i> 等級			
上肢近端	0.44	(0.11,1.83)	0.259
上端遠肢	0.58	(0.12,2.77)	0.498
下肢	1.10	(0.24,4.99)	0.897
軀幹控制	2.52	(0.74,8.57)	0.140
<i>Barthel</i> 指數			
自我照料能力	1.54	(0.39,6.08)	0.537
自我照料能力	1.86	(0.39,6.08)	0.537
大小便功能	0.68	(0.14,2.61)	0.505
移位能力	4.33	(0.34,4.88)	0.712
步行能力	4.08	(0.38,5.59)	0.578

邏輯斯特迴歸分析，勝算比= $e \times p$ (邏輯斯特迴歸係數)

ferrin)及患者過敏與否三種指標與患者最終預後明顯相關[17]。Anderson及Wochos之研究結果直指白蛋白濃度是上述三種指標中唯一與患者併發感染有關之變數[18]，可見白蛋白濃度對患者營養狀態評估之重要性。

入院時白蛋白濃度高低僅與Brunnstrom上肢之等級無顯著相關，出院時之白蛋白濃度與當時各功能性參數均有顯著相關(表三)，顯示出患者之功能性操作程度與當時血中白蛋白濃度確有密切關係；本研究未列有對照組(患者補充白蛋白或不予復健治療)，故沒有直接證據顯示患者血中白蛋白濃度與復健預後之因果關係。至於白蛋白濃度與入院時之上肢Brunnstrom等級無相關，推測原因為患者多為中大腦動脈問題，初入院時上肢功能之恢復較不明顯，無法有效反應出它與白蛋白濃度之相關性。入院時之白蛋白濃度對患者住院期間Barthel日常活動指數之進步，在移位及步行部份有顯著正相關而自我照料及大小便功能部份則無統計上意義(表四)，此種結論與Aptaker[1]及Glenn[19]之研究報告完全一致，合理的解釋為白蛋白佔體內蛋白質頗高的比率且富含於骨骼肌內，日常自我照料及解大小便等動作均使用較小的肌肉群，這類技巧性的動作對白蛋白濃度的變化較沒有直接衝擊性。住院期間白蛋白濃度的變化與身體功能進步情形無顯著相關性(表五)，可能是白蛋白於體內貯存量較多，非長期或顯著的身體狀況改變不易對其濃度產生影響。

由本研究之結果我們認為血中白蛋白濃度除作為評估患者營養狀態之重要指標外，患者血中白蛋白濃度之高低與其復健治療之功能性恢復確有顯著相關性。由於營養狀態不良普遍存在於腦中風患者當中，對於此類患者，積極改善其營養狀態是否可以提昇復健治療的效果須進一步的研究。

參考文獻

1. Rothschild MA, Oratz M, Schreiber SS: Albumin synthesis, Part I. *N Engl J Med* 1972; 286(4): 748-57.
2. Law DK, Dudrick SJ, Abdou NI: Immunocomperence of patients with protein-calorie malnutrition: effects of nutritional repletion. *Ann Intern Med* 1973; 79: 545-50.
3. MacFadyen BV, Dudrick SJ, Ruberg RL: Management of gastrointestinal fistulas with parenteral hyperalimentation. *Surgery* 1973;74: 100-5.

4. Hill GL, Pickford I, Young GA, et al: Malnutrition in surgical patients. *Lancet* 1977;1: 689-92.
5. Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, et al: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976;235: 1567-70.
6. Newmark SR, Sublett D, Black J, et al: Nutritional assessment in rehabilitation unit. *Arch Phys Med Rehabil* 1981;62: 279-82.
7. Sullivan DH, Patch GA, Walls RC, et al: Impact of nutrition status on morbidity and mortality in a select population of geriatric rehabilitation patients. *Am J Clin Nutr* 1990;51: 749-58.
8. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, et al: Nutritional and metabolic assessment of hospitalized patient. *JPEN* 1977;1: 11-22.
9. Fletcher JP, Little JM, Walker PJ. The relationship of nutritional parameters to mortality and septic complications. *Aust N Z J Surg* 1986;56: 891-5.
10. Apeltgren KN, Rombeau JL, Twomey PL, et al: Comparison of nutritional indices and outcomes in critically ill patients. *Crit Care Med* 1982;10: 305-7.
11. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, et al: Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980;139: 160-7.
12. Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation: Barthel Index. *Md State Med J* 1965;14: 61-5.
13. Hamilton BB, Granger CV, Sherwin FS, et al: A uniform national data system for medical rehabilitation. In: Fuhrer MJ, (ed) *Rehabilitation outcomes: analysis and measurement*. Baltimore: Paul H. Brookes, 1987;137-47.
14. Rosner B: *Fundamentals of Biostatistics*. 2nd ed. Boston: Duxbury 1982;404-8.
15. Rothschild MA, Oratz M, Schreiber SS: Albumin synthesis, Part II. *N Engl J Med* 1972;286(5): 816-21.
16. Aptaker RL, Roth EJ, Reichhardt G, et al: Serum albumin level as a predictor of geriatric stroke rehabilitation outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75: 80-4.
17. Mullen JL, Gertner MH, Buzby GP, et al: Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg* 1979;114: 121-5.
18. Anderson CF, Wochos DN: The utility of serum albumin values in the nutritional assessment of

- hospitalized patients. Mayo Clin Proc 1982; 57: 181-4.
19. Glenn MB, Carfi J, Belle SE, et al: Serum albumin as a predictor of course and outcome on a rehabilitation services. Arch Phys Med Rehabil 1985; 66: 294-7.

Correlation between Albumin Level and Rehabilitation Outcome in Stroke Patients

Ta-Sen Wei, Jong-Jer Lin, Jeng-Hang Lin, *Chih-Cheng Lin

The aim of this study is to determine the effect of serum albumin level on the rehabilitation outcome in stroke patients. The criterias of patient studied included first stroke, unilateral weakness, length of stay greater than 2 weeks and free of uncontrolled medical problems (hypertensin, diabetes mellitus, cardiac disease) or major musculoskeletal disorders (contracture, amputation).

75 patients with avarage age of 65-year-old completed this study. We checked the albumin level and functional status of the patients including Brunnstrom stage, trunk control and Barthel index score. Assessments were performed on admission and discharge to identify the correlation between albumin level and functional status of the patient.

The percentage of hypoalbuminemia (albumin < 3.5gm/dl) of stroke patients is 59% on admission and 43% on discharge. Albumin level correlates positively with the functional status of the patient both on admission and discharge except Brunnstrom stage of upper limb on admission. The higher the level of albumin on admission, the more the improvement of motility and locomotion of the patient. No significant correlation is noted between the change of albumin level and improvemet of functional status.

Conclusion : 1. Albumin is a good predictor for the effect of rehabilitation program and outcome in stroke patients. 2. Malnutrition is very popular among stroke patients, and it reminds us to pay more attention to the nutritional status of the patient to promote rehabilitation outcome.

Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Changhua Christian Hospital.

*Department of Medical Research, Changhua Christian Hospital.