

透析间期体重增幅并不能影响患者的营养

陈 云¹,张 勤¹,刘 华^{2*}

(¹南通大学附属医院血液净化中心,²呼吸科,呼吸疾病研究所,江苏 南通 226001)

[摘要] 目的:探讨长期血透患者营养状态与透析间期体重增加(interdialytic weight gain, IDWG)之间的关系,为临床预防长期血透患者的营养不良提供方向。方法:收集本院血液净化中心 2010 年 8 月~2011 年 7 月间慢性肾脏疾病终末期维持性血液透析的患者 123 例,选择 6 项血清学标志物(肌酐、白蛋白、前白蛋白、血钾、血磷、总胆固醇)及 6 项客观人体学参数作为评价患者营养状态的指标。采用回顾性研究的方法将所有入选患者按照 IDWG%分成 3 组:A 组:IDWG%<3%;B 组:3%<IDWG%<5%;C 组:IDWG%>5%。取 3 个时间点:研究前(研究之初)、研究中(第 6 个月末)和研究后(第 12 个月末)测量患者的营养指标进行单因素方差分析比较各组间有无统计学意义上的差异并对 IDWG%与各营养指标之间的关系进行等级相关分析。结果:研究之初、研究中、研究终末 3 组患者分别进行各营养指标的比较,单因素方差分析结果没有发现显著统计学意义上的差异($P > 0.05$)。等级相关性分析结果提示不同的 IDWG%与各营养指标无明显统计学意义上的相关性($P > 0.05$)。结论:IDWG 与患者的营养状态没有关系,IDWG%与各营养指标之间也没有明确的统计学意义上的相关关系,控制患者 IDWG%在相对较低的水平不会影响患者的长期营养状况。

[关键词] 肾脏疾病;血液透析;透析间期体重增加;营养指标

[中图分类号] R459.5

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-4368(2012)12-1723-04

Interdialytic weight gain does not influence the nutrition of hemodialysis patients

CHEN Yun¹,ZHANG Qin¹,LIU Hua^{2*}

(¹Blood Purification Center,²Department of Respiratory Medicine & Institute of Respiratory Research,Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001,China)

[Abstract] **Objective:**To explore the relationship between long term hemodialysis patients' nutritional status and interdialytic weight gain (IDWG),in order to provide the guidance for preventing of the patients' malnutrition. **Methods:**From 2008 August to 2007 July,123 maintenance hemodialysis patients in the end stage of chronic kidney disease of our hospital were divided into 3 groups according to IDWG%(IDWG/dry weight). Group A:IDWG%<3%;Group B:3%<IDWG%<5%;Group C:IDWG%>5%. Six serologic markers and six human body parameters were selected as nutrition indexes to evaluate the patients nutrition status. A retrospective study was adopted to investigate nutritional indexes at the three time points:before study (in the beginning),amid study (at the end of the sixth month),after study (at the end of twelfth month),and single factor analysis of variance was used to evaluate statistical significance difference among the three groups. At the same time,rank correlation analysis was also used to study the relationship between different IDWG% and all nutritional indexes. **Results:**Nutritional indexes were compared to each other among the three groups respectively in the beginning,in the middle and at the end of study;Single factor analysis of variance revealed no statistically significant differences ($P > 0.05$). Correlation analysis revealed no statistically significant correlation between different IDWG% and each nutritional index($P > 0.05$). **Conclusion:**There was no relationship between IDWG% and the patients' nutritional status,and no definite statistically significant correlation between IDWG and each nutritional index. The results suggest that relative low level IDWG% do not affect the patients' long term nutritional status.

[Key words] kidney disease;hemodialysis;interdialytic weight gain;nutritional index

[Acta Univ Med Nanjing, 2012, 32(12): 1723-1726]

[基金项目] 国家自然科学基金资助(30971306)

*通讯作者,E-mail:ntuliuhua@126.com

维持性血液透析患者透析间期体重增加(inter-dialytic weight gain, IDWG)主要与水、盐的摄入有关^[1-2],控制 IDWG%(透析间期体重增加/干重%) 在 3%或 5%以下一直是临床医护人员认为比较合理和恰当的做法^[3-4]。但一味地控制 IDWG%会否影响患者的营养状态,甚至是长期预后乃至病死率,现在仍没有一个统一的观点^[5-6]。为了进一步了解 IDWG%与长期血透患者营养状态之间的可能联系,本研究通过回顾性研究的方法,总结了本院血液净化中心 123 例维持性血透的患者,以 6 项透析前血清学标志物(白蛋白、前白蛋白、总胆固醇、肌酐、血钾和血磷浓度)及 6 项人体学方面的参数作为长期透析患者营养状态的指标,分析 IDWG%与长期血液透析患者营养状况之间可能的潜在关系,为临床指导长期血液透析患者的营养支持治疗及控制 IDWG%在合适的水平提供理论依据。

1 对象和方法

1.1 对象

本文收集本院血液净化中心 2010 年 8 月~2011 年 7 月慢性肾脏疾病终末期维持性血液透析的患者 123 例,其中男 78 例,女 45 例,年龄最大 81 岁,最小 19 岁,平均(57.13 ± 11.77)岁。入组要求:患者至少进行维持性血透 1 年以上,每周 3 次血透,透析血流量 220~300 ml/min,平均(272 ± 36.1) ml/min,平均 Kt/V 1.45 ± 0.8。饮食标准:蛋白质摄入 1.3 g/(kg·d),热量 40~45 kcal/(kg·d)。

1.2 方法

将所有入选患者按照 IDWG 分成 3 组:A 组($n = 40$):IDWG%<3%;B 组($n = 44$):3%<IDWG%<5%;C 组($n = 39$):IDWG%>5%。取 3 个时间点(研究前、研究中和研究后)测量患者的血清营养指标进行分析(包括白蛋白、前白蛋白、总胆固醇、肌酐、血钾和血磷浓度)。

1.2.1 计算标准蛋白分解率(nPCR)

$nPCR = (\text{前血尿素氮} - \text{后血尿素氮}) \times (0.045 / 2 \text{ 个血标本间隔天数})$,前血尿素氮是指本次透析前的尿素氮浓度,后血尿素氮是指上次透析后的尿素氮浓度。

1.2.2 测量人体指数方面的参数

测量三头肌皮褶厚度、上臂中部周径、上臂中部肌肉周径及上臂中部肌肉面积;体质指数(BMI)。

使用 RH159LB 皮褶测量仪测量肱三头肌皮褶、上臂中部周径。计算上臂中部肌肉周径=上臂中

部周径(cm)- $\pi \times$ 肱三头肌皮褶(cm);计算男性上臂中部肌肉面积=[上臂中部周径(cm)- $\pi \times$ 肱三头肌皮褶(cm)]/ $4\pi - 10$ 或女性上臂中部肌肉面积=[上臂中部周径(cm)- $\pi \times$ 肱三头肌皮褶(cm)]/ $4\pi - 6.5$;BMI=干体重(即透析过程中超滤、脱水后的体重,(kg)/身高²(m²)。

1.3 统计学方法

计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 SPSS 17.0 统计软件进行处理,3 个时间点的营养指标行单因素方差分析, $P < 0.05$ 认为有统计学差异,采用等级相关分析的方法分析不同的 IDWG%与营养指标之间的相关性。

2 结果

2.1 3 组患者之间血清学营养指标结果及单因素方差分析结果

研究之初、研究中(第 6 个月末)、研究终末(第 12 个月末)的 3 组患者分别进行各血清学营养指标的两两比较,单因素方差分析结果没有发现统计学意义上的差异($P > 0.05$,表 1)。

2.2 3 组患者之间客观人体学营养指标结果及单因素方差分析结果

研究之初、研究中(第 6 个月末)、研究终末(第 12 个月末)的 3 组患者分别进行各营养指标的两两比较,单因素方差分析结果没有发现显著统计学意义上的差异($P > 0.05$,表 2)。

2.3 等级相关分析结果

提示不同的 IDWG%与各血清学营养指标及客观人体学营养学指标无明显统计学意义上的相关性($P > 0.05$,表 3、4)。

3 讨论

慢性肾病终末期维持性血液透析是一项维持患者基础肾功能的有效手段,但长期血液透析患者常常伴有营养不良,其原因众多^[7-8],也是近年的研究热点。

控制 IDWG%在 3%或 5%以下是否会影响长期血透患者的营养状态至今尚没有一个统一的观点。Chen 等^[5]通过回顾性研究的方法调查了 255 例慢性肾脏替代治疗的患者,结果提示 IDWG%与患者营养状态之间可能没有必然的联系,高 IDWG%并不代表高营养且易引起高血压、左室肥厚和透析间期低血压;Yang 等^[9]及其同事以营养不良炎症积分(malnutrition inflammation score, MIS)及血清白蛋白

表 1 三组患者不同研究阶段血清学营养指标的变化

Table 1 Serological nutritional indexes of three group patients with different study stages ($\bar{x} \pm s$)

指标	初评(第 1 个月初)			中评(第 6 个月末)			终评(第 12 个月末)		
	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组
肌酐(mol/L)	860.00±137	819.00±125	885.00±142	856.00±140	866.00±123	843.00±132	890.00±128	887.00±132	888.00±131
白蛋白(g/L)	36.2±5.58	35.1±6.61	37.1±4.55	35.9±5.47	36.3±3.67	34.8±4.54	34.9±4.51	35.5±5.55	34.3±5.88
前白蛋白(mg/L)	236.5±29.32	227.8±27.43	231.9±26.98	259.7±27.46	287.8±28.51	269.8±27.77	248.6±28.47	238.9±27.98	237.6±26.50
血钾(mmol/L)	4.50±0.51	5.00±0.43	4.68±0.38	4.96±0.49	5.00±0.51	4.86±0.43	4.57±0.38	4.71±0.51	4.62±0.39
血磷(mmol/L)	1.33±0.14	1.22±0.15	1.12±0.13	1.46±0.14	1.31±0.15	1.21±0.13	1.22±0.13	1.19±0.16	1.37±1.04
总胆固醇(mmol/L)	4.53±0.43	4.54±0.38	4.39±0.45	4.48±0.49	4.51±0.39	4.50±0.76	4.56±0.53	4.51±0.49	4.55±0.44

表 2 三组患者不同研究阶段客观人体学营养指标的变化

Table 2 Objective human nutritional indexes of three group patients with different study stages ($\bar{x} \pm s$)

指标	初评(第 1 个月初)			中评(第 6 个月末)			终评(第 12 个月末)		
	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组
三头肌皮褶									
厚度(cm)	10.60±2.4	10.55±3.81	11.01±4.97	11.09±3.52	11.01±3.24	9.88±5.61	10.16±1.82	12.28±4.19	11.83±3.42
上臂中									
部周径(cm)	24.96±8.56	23.88±5.68	23.84±4.96	25.45±5.46	24.83±4.98	25.85±4.86	25.17±5.62	24.99±4.87	25.67±5.55
上臂中部肌									
肉周径(cm)	20.56±6.23	19.53±7.43	20.11±6.98	21.86±6.34	20.34±7.86	21.22±6.17	22.06±8.05	21.00±4.33	21.11±7.25
上臂中部肌									
肉面积(cm ²)	30.34±6.67	28.78±6.89	29.88±8.96	29.88±9.51	28.99±9.24	30.34±7.28	29.58±6.64	28.85±5.87	29.73±8.81
BMI	20.92±3.45	19.36±2.88	21.03±3.97	20.19±5.66	19.98±5.27	20.77±2.29	21.03±3.33	20.56±3.34	20.47±2.59
标准蛋白分解									
率[g/(kg·d)]	0.89±0.24	0.91±0.33	0.88±0.27	0.90±0.36	0.89±0.27	0.91±0.35	0.90±0.43	0.89±0.36	0.93±0.36

表 3 IDWG%与血清学营养指标的等级相关分析

Table 3 Rank correlation analysis of IDWG% and serological nutritional indexes

血清学营养指标	IDWG%	
	r 值	P 值
肌酐	0.021	> 0.05
白蛋白	0.036	> 0.05
前白蛋白	0.017	> 0.05
血钾	0.029	> 0.05
血磷	0.022	> 0.05
总胆固醇	0.035	> 0.05

表 4 IDWG%与客观人体学营养指标的等级相关分析

Table 4 Rank correlation analysis of IDWG% and objective human nutritional indexes

客观营养指标	IDWG%	
	r 值	P 值
三头肌皮褶厚度	0.021	> 0.05
上臂中部周径	0.022	> 0.05
上臂中部肌肉周径	0.038	> 0.05
上臂中部肌肉面积	0.036	> 0.05
BMI	0.013	> 0.05
标准蛋白分解率	0.058	> 0.05

作为观察指标进行了一个横断面的调查发现:年龄越大的透析患者,营养指标越差且与 IDWG%关系越密切,研究结果也没有得出一个非常明确的结论,但作者最后给出了评价:IDWG%作为血透患者的营养指标证据尚不充分。

本研究从血清学营养指标及客观人体学营养指标出发,比较了 6 项透析前血清学营养指标及 6 项客观人体学营养指标在不同的时间点、不同的 IDWG% 水平之间的差异,同时对不同的 IDWG% 与各营养

指标进行了等级相关分析,结果提示在研究期间并没有发现统计学意义上的差异和明确的相关性,说明 IDWG% 与患者的营养状态可能没有明确的关系,控制 IDWG% 在较低的水平可能对患者的营养状态没有直接的影响。

IDWG 主要与水、盐的摄入有关,理论上可以理解为什么与患者的营养状态没有关系,但营养物质的吸收往往伴有水、盐的吸收,而水、盐的吸收不可避免伴有蛋白质等生物大分子的生物转运^[10],尽管后

者的作用可能比较弱,但长期的作用会否产生一定的影响,有待于进一步证实,且 IDWG 与维生素、矿物质、氨基酸等营养物质也有着非常密切的关系^[11]。本研究结论选择了 123 例患者作为研究对象略显不足,研究时间 1 年也不是很长,所以,应客观看待研究结果。同时营养指标的选择取舍也会在一定程度上影响研究结果,尽管使用了目前比较公认的联合检测血清学营养指标及客观人体学营养指标的方法^[12-14],但血清学营养指标和客观人体学营养指标本身就有许多,所以选择的取舍对研究的结果势必产生一定的影响且患者营养状况的评价还受到很多其他因素的影响,比如患者的并发症及并存病,透析开始的时间,患者的年龄等等都会在一定程度上影响研究结果,且化验的系统误差及临床研究所不可避免的患者选择性偏倚都会对研究产生不同程度的影响^[15]。尽管如此,本研究结论提示:IDWG%与患者的营养状态没有关系,IDWG%与各营养指标之间也没有明确的统计学意义上的相关关系,控制患者 IDWG 在相对较低的水平不会影响患者的长期营养状况,临床应提倡适当控制 IDWG%在较低的水平。

[参考文献]

- [1] Halle MP, Hertig A, Kengne AP, et al. Acute pulmonary oedema in chronic dialysis patients admitted into an intensive care unit [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2012, 27 (2): 603-607
- [2] Yilmaz R, Arici M, Yildirim T, et al. Supplementary ultrafiltration may improve inflammation and cardiac dysfunction in patients with high interdialytic weight gain [J]. *Blood Purif*, 2012, 34(1): 67-74
- [3] 马鸿杰. 临床血液透析学 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2001: 221
- [4] Lai CT, Wu CJ, Chen HH, et al. Absolute interdialytic weight gain is more important than percent weight gain for intradialytic hypotension in heavy patients [J]. *Nephrology (Carlton)*, 2012, 17(3): 230-236
- [5] Chen YW, Chen HH, Pan CF, et al. Interdialytic weight gain does not influence the nutrition of new hemodialysis patients [J]. *J Ren Nutr*, 2012, 22(1): 41-49
- [6] Lopez-Gomez JM, Villaverde M, Jofre R, et al. Interdialytic weight gain as a marker of blood pressure, nutrition, and survival in hemodialysis patients [J]. *Kidney Int Suppl*, 2005(93): S63-68
- [7] Elliott DA. Nutritional considerations for the dialytic patient [J]. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 2011, 41 (1): 239-250
- [8] Salehi M, Sohrabi Z, Ekramzadeh M, et al. Selenium supplementation improves the nutritional status of hemodialysis patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2012, [Epub ahead of print]
- [9] Yang SC, Chiang CK, Hsu SP, et al. Relationship between interdialytic weight gain and nutritional markers in younger and older hemodialysis patients [J]. *Ren Nut*, 2008, 18(2): 210-222
- [10] Lepczyński A, Herosimczyk A, Dratwa-Chatupnik A, et al. Comparative study of selected blood biochemical components in milk or milk-replacer fed calves during the second week of life [J]. *Folia Biol*, 2011, 59(3-4): 175-181
- [11] Nerbass FB, Morais JG, Santos RG, et al. Factors related to interdialytic weight gain in hemodialysis patients [J]. *J Bras Nefrol*, 2011, 33(3): 300-305
- [12] Feroze U, Molnar MZ, Dukkupati R, et al. Insights into nutritional and inflammatory aspects of low parathyroid hormone in dialysis patients [J]. *J Ren Nutr*, 2011, 21 (1): 100-104
- [13] Koo HM, Do HM, Kim EJ, et al. Elevated osteoprotegerin is associated with inflammation, malnutrition and new onset cardiovascular events in peritoneal dialysis patients [J]. *Atherosclerosis*, 2011, 219(2): 925-930
- [14] Małgorzewicz S, Lichodziejewska-Niemierko M, Aleksandrowicz-Wrona E, et al. Adipokines, endothelial dysfunction and nutritional status in peritoneal dialysis patients [J]. *Scand J Urol Nephrol*, 2010, 44(6): 445-451
- [15] Pouresmael R, Razeghi E, Ahmadi F. Correlation of serum lead levels with inflammation, nutritional status, and clinical complications in hemodialysis patients [J]. *Ren Fail*, 2012, 34(9): 1114-1117

[收稿日期] 2012-06-19