三医大烧伤营养公式临床疗效的观察

解伟光 黎 鳌 汪仕良 （第三军医大学西南医院 烧伤研究所）630038

提 要 32例烧伤面积>50% TBSA的成年病员分为营养组和对照组，前者按三医大烧伤营养公式“千焦耳（kJ）/d=4184（1000cal）×体表面积（m^2）+105(25cal)×烧伤面积(%)，糖：脂肪：蛋白质=50～60：20～30：15～20，千焦耳：氮(g)=628～711(150～170cal):1”实施营养计划，后者为住院常规饮食，观察28d，结果显示营养组病员的营养状况明显优于对照组。

关键词：灼伤；能量代谢；营养需要量

及时、适量的营养治疗有助于烧伤病员的康复，然而，迄今为止国内尚无统一的烧伤营养方案，本研究根据三医大新近提出的营养公式对烧伤病员实施营养治疗，旨在实事求是地评估该营养公式的临床效果。

1 材 料 和 方 法

32例烧伤成人分为营养组（9例）和对照组（23例），烧伤总面积和Ⅲ度面积分别为68.8（52～93）%、34.5（0～80）%和66.3（61～80）%、31.7(0～50)%。营养组病员入院后即按公式“kJ/d=4184（1000cal）×体表面积（m^2）+105（25cal）×烧伤面积（%）”计算能源物质补给量，伤后（PBD）前3d给总量的70%，糖、脂肪和蛋白质比例分别为55%、30%、15%。根据热总量及营养素比例配制成不同食谱，记实际入量，不足部分由静脉补给。对照组用住院常规膳，不限制食量。二组病员均按本研究所常规治疗。PBD7、14、21、28测静息能量消耗（REE）、血胰岛素和皮质醇、尿肾上腺素（E）和去甲肾上腺素（NE）、血浆白蛋白、转铁蛋白、血和尿生化（糖、尿素氮、尿总氮、钾）、体重。

环境温、湿度分别控制在27～30℃、54%～62%范围内。所获数据采用华西医科大学医用统计程序处理，值$P<0.05$为差异显著。

2 结 果 与 讨 论

烧伤后能量代谢升高幅度大，持续时间长。烧伤面积>50%的病员如不给予积极的营养治疗即可发生热量的负平衡，烧伤面积越大，这种负平衡越明显。调查发现烧伤后仅依赖自由进食的病员（对照组）PBD1～3和PBD4～28平均每日热量摄入仅为公式计算量的52%和75%左右，而营养组病员已能满足机体对热量的需要（表1）。

表1 二组伤后摄入量的比较

	营养组	对照组	P值
PBD1～3 (kJ/d)	9385±1427 (97%)*	4996±1418 (52%)	<0.05
PBD4～28 (kJ/d)	14108±711 (102%)	10230±1222 (75%)	<0.01

($\bar{x}\pm s$) *摄入占公式计算量的百分比

在我们的研究中，营养方案的实施基本做到了以下两点。一是烧伤后尽可能早地由胃肠道补充所需的热量。二是补给量的适当和营养素比例的合理。三医大烧伤营养公式是根据我国成人烧伤后能量消耗的基本规律推导产生，因此，按该公式计算摄入量做到了有的放矢，减少了盲目性。结果表明，PBD1～3营养组平均每天摄入量达9385kJ，比对照组提高了约4400kJ。早期胃肠道营养的优点不仅能使机体获得所需要的热量，对于改善胃肠道吸收功能，促进机体免疫功能的恢复以及减少肠源性感染的发生均有积极作用[1]。热量的摄入并非越多越好，摄入过量不但不能进一步改善全身营养状况，反而

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

会导致并发症增多和死亡率增加[2]。

营养状况的改善与应激反应的减轻和改善内分泌激素的平衡也有关系，以往的研究已证实儿茶酚胺是应激反应的主要激素，皮质醇也参与应激过程。上述2种激素浓度变化能够从一个侧面反映机体的应激状态。营养组尿肾上腺素和去甲肾上腺素的排出量明显低于对照组，早期更为显著，血浆皮质醇也以营养组降低显著（表2）。由此可见，早期营养治疗虽然不能消除应激反应，却能使之降低，同时还能促进机体从严重的应激状态中得到更快的恢复[3]。

表2 二组伤后某些激素的比较

	营养组				对照组			
	PBD7	PBD14	PBD21	PBD28	PBD7	PBD14	PBD21	PBD28
胰岛素 (mu/L)	18.9 ±4.9	21.5 ±5.7	21.2 ±5.8	23.7 ±3.2*	16.9 ±7.8	17.5 ±8.2	15.3 ±7.7	16.5 ±7.6
儿茶酚胺 (nmol/24h)	1040 ±284*	697 ±207*	621 ±195*	638 ±254	1454 ±290	1194 ±331	963 ±278	745 ±242
皮质醇 (nmol/L)	792 ±359	654 ±141	455 ±144△	331 ±138*	936 ±486	762 ±116	814 ±265	596 ±232

$(\bar{x}\pm s)$ * $P<0.05$, △$P<0.01$

合理的营养治疗还能促进胰岛素的分泌（表2）。血浆胰岛素浓度增加的原因是由于应激反应减轻，儿茶酚胺类激素相对减少，从而在一定程度上减轻了对胰岛β细胞的抑制作用[4]。此外，又因为能源物质摄入增加，胰岛素释放的生理性刺激物增多，使胰岛素释放增加，分解代谢激素的相对减少和胰岛素分泌增加改善了烧伤后的高分解状态，使营养物质的利用趋于合理，能量储备相对增加，高消耗减轻[5]（表3）。

表3 二组伤后能量消耗的变化 ($kJ/m^2/h$)

	伤后天数				
	7	14	21	28	7～28
营养组	281.6 ±17.6	288.7 ±28.9	284.1 ±25.9	269.0 ±25.9	281.6 ±9.2
对照组	288.3 ±20.5	300.4 ±28.5	315.1 ±33.1	298.7 ±28.5	300.8 ±10.9
P值	NS	NS	<0.05	<0.05	<0.05

$(\bar{x}\pm s)$

积极的营养治疗使体重和血浆蛋白的变化明显改善，PBD28营养组病员的体重与伤前比较虽然没有增加，但是比对照组体重的降低明显减轻。

表4 二组伤后尿尿素和尿钾的比较 (PBD7～28)

	营养组	对照组	P值
尿尿素 (μmol/kg/%BSA/d)	51.7 ±16.3	80.9 ±16.5	<0.05
尿钾 ($mmol/m^2/d$)	47.0 ±5.9	69.8 ±7.7	<0.05

$(\bar{x}\pm s)$

表5 二组伤后体重和血浆蛋白的比较 (PBD28)

	营养组	对照组	P值
体重增加 (kg)	-1.42±1.63	-3.54±2.29	<0.05
白蛋白 (g/L)	34.8±3.3	30.4±1.9	<0.01
转铁蛋白 (g/L)	1.47±0.69	0.84±0.24	<0.05

$(\bar{x}\pm s)$

营养组尿尿素的排量减少提示组织蛋白分解减少，尿钾的排量减少也从另一个方面

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

说明合成代谢有所增加(表4)。

三医大烧伤营养公式是根据烧伤病人能量消耗规律推导产生。研究结果表明按该公式实施营养治疗能有效地改善我国成人烧伤后的营养状况，其机理为：(1)满足了烧伤病员的热量需要，营养素的比例合理；(2)及时适量的能源补充使应激反应有所减轻并促进其恢复；(3)内分泌激素不平衡得到一定程度的改善，组织合成代谢相应增加。

参考文献

1. Alexander JW, Gottschlich MM. Nutritional immunomodulation in burn patients. Crit Care Med 1990; 18 (2 suppl): s147
2. Bell SJ, Wyatt J. Nutrition guidelines for burned patients. J Am Diet Assoc 1986;86(5):648
3. Naruko M, Ogaw V, Kido Y, et al. Studies on the energy expenditure following surgical stress. Jpn J Surg 1988;18(2):194
4. Porte D, Robertson RP. Control of insulin secretion by catecholamines stress, and sympathetic nervous system. Fed Proc 1973;32:1792
5. Mochizuki H, Trochi O, Dominioni L, et al. Mechanisms of prevention of postburn hypermetabolism and catabolism by early enteral feeding. Ann Surg 1984;200:297

(收稿：1991-04-13，修回：1992-01-09)

Clinical evaluation of the burn nutrition formula of the Third Military Medical College

Xie Weiguang, Li Ao, Wang Shiliang (Research Institute of Burn, Southwest Hospital, Third Military Medical College, Chongqing, 630038)

Abstract Thirty-two adult patients with burn wounds over 50% TBSA were randomized into the nutritioal and the control group. Energy supplement lfor the patients of the nutritional group was given according to the burn nutrition formula of the Third Military Medical College as follows:

Energy (kJ) /day = 4184 (1000 cal) × body surface area (m^2)
+105 (25 cal) × burn surface area (%)

glucose: fat: protein = 55～60: 20～30: 15～20

calorie (cal) : nitrogen (g) = 150～170:1

The patients of the control were prescribed to eat the hospital diet freely. All the patients of the 2 groups were observed for 28 days postburn with their burn wounds similarly and properly treated. It was found that most of the nutritional indices observed were better in the nutritional group than in the control.

Key words burns; energy metabolism; nutritional repuirements

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net