

· 代谢调节及肠黏膜维护 ·

静脉输注果糖对烧伤患者术后血糖的影响

周业平 张国安 陈忠 孙永华 韩少梅

【摘要】 目的 观察静脉输注 50 g/L 果糖对烧伤患者切痂手术后血糖水平的影响。方法 采用前瞻、随机、双盲、平行对照的研究设计,将笔者单位烧伤总面积在 10% ~ 30%,其中Ⅲ度 1% ~ 10% TBSA,需要接受切痂植皮手术的 41 例患者随机分为试验组(21 例)、对照组(20 例)。试验组:从患者切痂术后第 1 天开始,静脉滴注 50 g/L 果糖注射液,每天 500 ml,滴注速度控制在 4 ml/min 以内,连续 3 d。输注前 4 h 内禁止给患者静脉输注其他糖类液体及口服任何含糖食物。对照组除输注液体为 50 g/L 葡萄糖液外,其余均同试验组。观察用药期间两组患者生命体征的变化及各种不良反应。使用快速血糖检测仪检测患者术前及术后 1、2、3 d 的空腹血糖值。于术前及术后第 4 天(即停药后 1 d)抽取患者空腹静脉血检测血乳酸、尿酸及肝、肾功能。结果 两组患者用药前后生命体征无明显变化,且无任何不良反应。术前两组患者血糖水平差异无统计学意义($P > 0.05$);试验组术后 3 d 用药前后血糖值差异均无统计学意义($P > 0.05$);而对照组术后 3 d 内用药后血糖值均升高,其中术后第 3 天达峰值(8.4 ± 3.5) mmol/L,与用药前(6.4 ± 2.4) mmol/L 比较,差异有统计学意义($P < 0.01$)。两组患者手术前后血乳酸及尿酸无明显变化($P > 0.05$)。患者肝、肾功能无改变。结论 静脉输注 50 g/L 果糖注射液对机体血糖水平影响较小,有较好的安全性。

【关键词】 烧伤; 果糖; 血糖

Influence of intravenous infusion of D-fructose on post-operative blood glucose level in burn patients ZHOU Ye-ping*, ZHANG Guo-an, CHEN Zhong, SUN Yong-hua, HAN Shao-mei. *Department of Burns, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, P. R. China

【Abstract】 Objective To investigate the influence of intravenous infusion of 50 g/L fructose on post-operative blood glucose level in burn patients, and to evaluate its therapeutic value and safety. Methods A prospective, randomized, double blinded clinical trial was conducted. Forty-one burn patients with burn area ranging between 10% - 30% of total body surface (TBSA) and third degree burns ranging between 1% - 10% TBSA were enrolled in the study and randomized into experiment group (E, n = 21, with intravenous infusion of 500 ml of 50 g/L fructose daily for 3 days after escharectomy) and control group (C, n = 20, with intravenous infusion of glucose 1 day after escharectomy for 3 days). Intravenous infusion of other carbohydrate liquids or oral intake of sugar was withhold within 4 hours of fructose or glucose infusion. Physical signs and side effects were observed during the administration. The plasma glucose contents before operation and on 1, 2 and 3 post-operation day (POD) were measured. The serum content of lactic acid, uric acid, hepatic and renal function were determined before operation and on 4 POD. Results Physical signs before and after drug administration, and plasma glucose content before operation, as well as before and after fructose administration in 3 POD exhibited no obvious difference between the two groups ($P > 0.05$). The plasma glucose content was increased 3 days after operation in the control group, and it reached the peak on 3 POD [(8.4 ± 3.5) mmol/L], which was markedly higher than that before glucose administration [(6.4 ± 2.4) mmol/L, $P < 0.01$]. The plasma contents of lactic acid and uric acid showed no obvious difference ($P > 0.05$) between the two groups, and also no difference before and after operation ($P > 0.05$). No changes were observed in hepatic and renal functions. Conclusion Intravenous infusion of 50 g/L D-fructose is safe because it exerts little influence on blood glucose level.

【Key words】 Burns; Fructose; Blood glucose

果糖是葡萄糖的同分异构体,为左旋六碳糖。在体内直接由己糖激酶代谢为 6-磷酸果糖,供能迅速,不依赖胰岛素,可以直接转化为糖原,机体易于吸收利用,对血糖的影响小。果糖已在海外应用多

年,但对其在烧伤治疗中的应用研究报道不多。本研究拟观察静脉输注果糖注射液对烧伤患者切痂手术后血糖值的影响,以评价其安全性。

资料与方法

一、试验设计的方法

1. 采用前瞻、随机、双盲、平行对照的设计。用

作者单位:100035 北京,积水潭医院烧伤科(周业平、张国安、陈忠、孙永华);中国协和医科大学统计学教研室(韩少梅)

国家食品药品监督管理局(SFDA)认可的 NDST 8.0 统计软件制作随机表,随机号装入信封。研究药物与对照药物在外观和包装上完全一致,符合入组标准的 41 例患者按次序进入研究。根据入选序号分别给予 50 g/L 的果糖注射液或 50 g/L 葡萄糖注射液 500 ml,研究期间研究者和患者均不知所用为何种药物。研究结束时两次开盲,分出试验组和对照组。

2. 病例入选标准:烧伤后 24 h 内来笔者单位就诊,烧伤总面积 10% ~ 30%,其中Ⅲ度为 1% ~ 10% TBSA,需要接受切痂植皮术的住院患者。年龄 18 ~ 70 岁,性别不拘。无糖尿病史,且空腹血糖 < 7.2 mmol/L;肝、肾功能正常;研究前 4 h 内未使用其他糖类能量补充剂。除外遗传性果糖不耐受者;痛风、高尿酸血症者;糖尿病患者或空腹血糖 > 7.2 mmol/L 者;肝、肾功能严重异常者。患者签署知情同意书后方可进入试验。本试验进入统计分析的患者 41 例(试验组 21 例,对照组 20 例),其中男 36 例、女 5 例。

3. 给药方案:试验组患者从烧伤切痂术后第 1 天开始,静脉滴注 50 g/L 果糖注射液(安徽双鹤药业有限责任公司,批号 040322),每天 500 ml,滴注速度控制在 4 ml/min 以内,连续 3 d。输注前 4 h 内禁止给患者静脉输注其他糖类液体及口服任何含糖食物。对照组除输注液体改为 50 g/L 葡萄糖溶液外,其余均同试验组。

二、观察及检测指标

1. 观察用药期间两组患者的生命体征和各种不良反应。

2. 血糖的检测:使用快速血糖检测仪(美国强生公司)检测患者手术前及术后 1、2、3 d 的空腹血糖值。

3. 血乳酸、尿酸及肝、肾功能检测:于术前及术后第 4 天(即停药后 1 d)抽取患者空腹静脉血,检测血乳酸、尿酸及肝、肾功能。

三、统计学处理

采用 SAS 6.12 统计分析软件进行计算。所有的统计检验均采用双侧检验。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示。利用配对 *t* 检验比较组内前后差异。两组患者用药前后的变化,采用方差分析和 Wilcoxon 秩和检验进行比较。计数资料采用频数进行统计描述。两组患者用药前后的变化,采用 χ^2 检验或非参数检验。

结 果

1. 生命体征等变化:两组患者用药期间无任何不良反应。用药前后生命体征无明显变化。用药前,试验组体温(36.8 ± 0.6)℃、脉搏(79 ± 7)次/min、呼吸(18.9 ± 1.0)次/min、血压(116 ± 10)/(71 ± 6) mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)。对照组体温(36.9 ± 0.7)℃、脉搏(81 ± 9)次/min、呼吸(18.9 ± 2.3)次/min、血压(123 ± 12)/(76 ± 6) mm Hg,两组比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。

2. 血糖检测结果:术前两组患者血糖水平差异无统计学意义(*P* > 0.05);试验组术后 3 d 用药前后血糖值接近(*P* > 0.05),而对照组术后 3 d 内用药后血糖值均升高,与用药前比较,差异有统计学意义(*P* < 0.05 或 0.01)。见表 1。

表 1 两组患者术前及术后血糖值的比较(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后第 1 天		术后第 2 天		术后第 3 天	
			用药前	用药后	用药前	用药后	用药前	用药后
试验组	21	5.1 ± 1.2	6.3 ± 2.0	6.7 ± 1.6	6.8 ± 2.3	6.9 ± 1.6 [△]	6.4 ± 1.4	6.4 ± 1.6 [△]
			对照组	20	5.0 ± 0.6	6.2 ± 1.5	7.5 ± 1.4*	7.3 ± 1.6

注:与同时相点用药前比较,* *P* < 0.05, # *P* < 0.01;与对照组比较,△ *P* < 0.05

3. 两组患者手术前后血乳酸及尿酸水平组间比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。见表 2。患者肝、肾功能无改变。

表 2 两组患者手术前后血乳酸及尿酸水平的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	术前		术后第 4 天	
	乳酸(mmol/L)	尿酸(μmol/L)	乳酸(mmol/L)	尿酸(μmol/L)
试验组	3.5 ± 1.3	226 ± 107	3.4 ± 0.9	226 ± 107
对照组	3.2 ± 1.3	262 ± 95	3.4 ± 1.1	244 ± 101

注:试验组 21 例,对照组 20 例

讨 论

研究表明,烧伤后由于应激反应,容易出现糖代谢障碍,导致高血糖症,主要与分解代谢加快、糖异生增加、组织细胞利用葡萄糖能力下降、发生胰岛素抵抗有关^[1,2]。血糖的增高与烧伤患者的感染并发症等相关^[3]。控制血糖可能有助于减少与感染相关的并发症发生,加速创面愈合,改善患者的预后^[4]。

众所周知,葡萄糖是机体重要的能量物质,是脑细胞、血细胞等组织细胞的惟一能量来源。但静脉输注葡萄糖会使血糖升高,对糖耐量异常和高血糖

患者不利。果糖提供与葡萄糖相同的热量。它主要在肝、肾和小肠中经果糖激酶催化生成 1-磷酸果糖,可绕过糖酵解中的限速酶(磷酸果糖激酶),故在肝内的分解速度快于葡萄糖,代谢过程不依赖胰岛素,不升高和降低血糖^[5]。本研究遵循循证医学(evidence based medicine, EBM)的原理,采用前瞻、双盲、随机、平行对照的研究设计,其研究结果显示,静脉输注果糖后患者血糖波动小,维持在正常范围。而输注葡萄糖血糖则明显升高,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。提示在烧伤切痂手术后输注果糖更有利于血糖的稳定。果糖应用过量有可能导致乳酸堆积、尿酸增高等异常,故笔者在研究中将果糖输注速度控制在 4 ml/min,全日剂量 25 g,未出现乳酸、尿酸异常增高。本研究中的果糖剂量相对较小,而烧伤患者在治疗过程中可以应用多大剂量的果糖,以及大剂量果糖使用的效果和安全性值得进一步研究。故笔者认为静脉输注 50 g/L 果

糖注射液 500 ml 对机体血糖水平影响较小,有较好的安全性。

参 考 文 献

- 1 张静,张秀芝. 烧伤后应激反应致血糖浓度变化的临床观察. 中国急救医学, 2005, 25: 171.
- 2 张静琦,张明谦,王其芳,等. 烧伤应激状态血糖、血清胰岛素及 C 肽含量的变化. 天津医药, 2003, 31: 732 - 734.
- 3 Dennis CG, David C, John H, et al. Association of hyperglycemia with increased mortality after severe burn injury. Trauma, 2001, 51: 540 - 544.
- 4 蒋朱明,王秀荣,韦军民,等. 低氮低热量肠外营养与传统氮热量肠外营养对术后患者血糖、感染相关并发症、住院时间、费用等影响的比较(100 例随机、对照、多中心临床研究). 中国临床营养杂志, 2003, 11: 179 - 183.
- 5 朱明炜,郭莹,叶国栋,等. 果糖注射液对健康受试者血糖和胰岛功能的影响. 中国临床营养杂志, 2005, 13: 4 - 7.

(收稿日期: 2006-04-10)

(本文编辑:张红)

· 病例报告 ·

手术植皮治疗结节性痒疹合并糖尿病一例

杨长伟 王光毅 路卫 夏照帆

患者男,68岁。因部分皮肤反复破溃收入笔者单位。患者于10年前患皮肤病(在外院皮肤科诊断为结节性痒疹),因痒痒难忍、反复抓挠致全身多处皮肤破损,少数创面反复破溃,经久不愈。该患者有糖尿病史10余年,曾口服降糖药物但不能有效控制血糖水平,3个月前入住本院内分泌科,经注射胰岛素将血糖控制平稳(空腹血糖为6~8 mmol/L)。当时查体见:患者全身散在结节状皮疹,头顶、左上背、左上臂及右大腿各有一直径5~14 cm的糜烂创面,创面面积共计3% TBSA,色泽鲜红,有少量淡黄色渗液。患者自诉平时痒痒发作时剧痒难忍、夜不能寐,口服抗组胺药及镇静、安眠药物效果均不理想,痒痒和创面的渗液严重影响休息和工作。患者曾在多家医院皮肤科治疗,病情均无明显好转,皮肤科医师建议其到烧伤科植皮治疗。收入笔者单位后进行各项常规检查,并请相关科室会诊,诊断为结节性痒疹。入院后控制患者血糖水平在正常范围,创面外涂碘伏包扎,换药,2次/d。患者入院后2 d在全身麻醉下行头顶、左上背、左上臂全层糜烂皮肤(约2% TBSA)切除,背部大张中厚皮移植术,术后患者自觉手术部位痒痒症状较术前改善。术后7 d拆线,植皮成活率在98%左右,残余创面经换药1周

后全部愈合,患者出院。1年后随访,植皮部位未再发生皮疹及破溃。

讨论 结节性痒疹又名疣状固定性荨麻疹或结节性苔藓,是局限性神经性皮炎的变型,临床上以伴有剧痒的疣状结节为主要特征。其基本病理改变为表皮细胞高度角化,棘层厚度不均匀,出现乳头瘤样增生或上皮瘤样增生。该病病因尚不明确,可能与昆虫叮咬、胃肠功能紊乱及内分泌失调有关。治疗上对症处理以止痒为主,比如局部外用皮质类固醇软膏后包扎或以硬膏敷贴,也可行局部封闭、冷冻治疗^[1]。

皮肤病损本身不是植皮手术的适应证,但本例患者症状较重且合并糖尿病,创面经久不愈。笔者认为,患者自述痒痒处仅局限于创面,而且结节性痒疹的病理改变主要发生在皮肤,切除创面全层皮肤后能够消除局部病源,因此采取手术治疗,术后取得一定疗效。通过对本例患者的资料进行分析,笔者认为对一些长期不愈的慢性皮肤病损创面,植皮手术虽然不能从根本上达到治愈的目的,但也不失为一种有效的对症处理手段。

参 考 文 献

- 1 朱学骏,主编. 现代皮肤病性病诊疗手册. 第2版. 北京:北京医科大学出版社, 2001. 121 - 122.

(收稿日期: 2005-11-28)

(本文编辑:赵敏)

作者单位: 200433 上海,第二军医大学长海医院全军烧伤中心