

末梢灌注指数变异率评价感染性休克复苏效果的临床研究

程子昊 袁受涛

(南京医科大学附属南京医院重症医学科,南京市 210006, E-mail: czh983124@163.com)

【摘要】 目的 探讨末梢灌注指数变异率(Δ PFI)评价感染性休克患者预后的价值。**方法** 选择感染性休克患者50例,行早期目标导向治疗(EGDT),治疗后根据脓毒性休克指南推荐6 h液体复苏标准,将患者分为复苏达标组(28例)和未达标组(22例),比较两组EGDT 3 h、6 h时 Δ PFI的差异。计算达标组3 h Δ PFI均数,根据该均数将50例患者分为灌注改善组14例,未改善组36例,比较两组3 h、6 h乳酸清除率及病死率的差异。**结果** 达标组在EGDT 3 h、6 h时 Δ PFI均明显高于未达标组($P < 0.05$);灌注改善组、未改善组EGDT 3 h时乳酸清除率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),6 h时灌注改善组乳酸清除率明显高于未改善组($P < 0.05$)。**结论** Δ PFI能早期动态评价感染性休克复苏效果,EGDT 3 h时 Δ PFI $\geq 39\%$ 可作为判断感染性休克患者预后的指标。

【关键词】 感染性休克;末梢灌注指数;乳酸清除率;复苏

【中图分类号】 R 441.9 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 0253-4304(2015)02-0260-03

DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2015.02.39

严重脓毒症(severe sepsis)与感染性休克(septic shock)是危重患者常见的并发症,病死率超过25%^[1]。感染性休克发生早期,血流从非重要器官、组织转向重要器官,监测外周组织的血流灌注情况,有利于早期发现重要脏器的低灌注。近年来,随着早期目标导向治疗(EGDT)^[2]在重症领域的应用,感染性休克的预后有了很大改善。除了传统的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、中心静脉血氧饱和度($ScVO_2$)等评价指标外,目前多用乳酸清除率评价感染性休克EGDT效果,但其局限性和滞后性也逐渐显露。末梢灌注指数(PFI)是新一代脉搏氧饱和度仪新增的测量参数,是连续评价组织灌注的无创性监测方法。本文旨在探讨末梢灌注指数变异率(Δ PFI)与感染性休克患者早期复苏效果的相关性。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2011年7月至2013年7月在我院重症医学科治疗的感染性休克患者50例,其中男性29例,女性21例,年龄(53.1 ± 7.0)岁。入院诊断符合感染性休克诊断标准^[3]。排除标准:(1)合并心血管疾病(急慢性心力衰竭、急性冠脉综合征、动脉瘤、肺动脉高压);(2)存在活动性出血、严重贫血患者;(3)明确存在上肢动脉栓塞症患者。

1.2 治疗及分组方法 入组后立即施行上腔深静脉置管,持续监测CVP;行早期目标导向治疗^[4]:1 h内应用广谱抗生素;休克后第1 h内输入林格液500 ml+5%人血白蛋白250 ml;随后输液速度调整为晶体液500~1 000 ml/h或胶体液300~500 ml/h,直至CVP达到8~12 mmHg,CVP达标

后评估平均动脉压(MAP),若MAP达标,则根据维持MAP达标所需量或生理需要量调整输液速度;若MAP未达标,则认为液体复苏反应性欠佳,加用多巴胺或去甲肾上腺素,并联合调整输液速度(维持CVP 8~12 mmHg)及药物剂量(维持MAP ≥ 65 mmHg)。

根据2012年严重脓毒症与脓毒性休克治疗指南^[2]:早期复苏6 h内,CVP 8~12 mmHg,MAP ≥ 65 mmHg, $ScVO_2 \geq 70\%$,尿量 ≥ 0.5 ml/(kg·h),为复苏达标。经目标导向治疗后,50例感染性休克患者,复苏达标28例(达标组),未达标22例(未达标组)。

计算达标组治疗3 h Δ PFI均数值,取近似整数,并以该值为界,大于或等于该值为灌注改善,小于该值为灌注未改善;达标组治疗3 h时 Δ PFI的均数为38.68%,取近似值为39%,以39%为界;50例患者中,灌注改善14例,未改善36例。

1.3 观察指标 (1)分别在目标导向治疗前、治疗后3 h、6 h抽取动脉血及中心静脉血,行血气分析及检测动脉血乳酸值、 $ScVO_2$,计算乳酸清除率。采用美国Nova Biomedical公司的CCX1型血气生化分析仪测定患者血乳酸值及 $ScVO_2$ 。乳酸清除率=(入ICU即刻动脉血乳酸浓度-6 h动脉血乳酸浓度)/入ICU即刻动脉血乳酸浓度 $\times 100\%$ 。(2)采用Ohmeda脉搏血氧饱和度仪记录PFI数值。 Δ PFI=(此刻PFI-入ICU即刻PFI)/入ICU即刻PFI $\times 100\%$ 。

1.4 统计学分析 采用SPSS 17.0统计软件进行统计学分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较使用 t 检验;计数资料用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

作者简介:程子昊(1984~),男,硕士,主治医师,研究方向:老年感染性休克。

通信作者:袁受涛(1970~),男,本科,副主任医师,研究方向:感染性休克, E-mail: yuanshoutao@163.com。

2 结果

2.1 达标组与未达标组 Δ PFI比较 达标组在液体复苏3 h、6 h时 Δ PFI均明显高于未达标组(P 均 <0.05),见表1。

表1 达标组与未达标组
治疗3 h、6 h时 Δ PFI比较($\bar{x} \pm s, \%$)

组别	<i>n</i>	3 h	6 h
达标组	28	38.68 ± 16.56	108.87 ± 53.25
未达标组	22	26.16 ± 9.20	82.99 ± 22.06
<i>t</i> 值		3.177	2.028
<i>P</i> 值		0.003	0.038

2.2 灌注改善组和未改善组乳酸清除率比较 两组治疗3 h时乳酸清除率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);6 h时灌注改善组乳酸清除率明显高于未改善组($P < 0.05$);见表2。改善组最终死亡1例,病死率7.14%(1/14),未改善组死亡3例,病死率8.33%(3/36),两组病死率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.019, P = 0.889$)。

表2 灌注改善组和未改善组
不同时间乳酸清除率比较($\bar{x} \pm s, \%$)

组别	<i>n</i>	3 h	6 h
改善组	14	0.26 ± 0.07	23.16 ± 1.45
未改善组	36	0.18 ± 0.05	20.22 ± 2.07
<i>t</i> 值		2.303	5.440
<i>P</i> 值		0.136	0.010

3 讨论

低血容量、低心排及感染相关的循环衰竭会导致皮肤灌注减少。因此,在危重患者中,皮肤灌注被频繁用来评估血容量是否足够。皮肤灌注不良的临床征象包括皮温低、苍白、湿冷和花斑纹。目前尚无直接评价全身灌注的方法或工具,间接方法如胃黏膜pH测量仪、激光多普勒血流仪、毛细血管显微镜检查法或血浆乳酸测量等,虽然可以评价全身灌注,但上述方法或是有创性或是单次性,都不能像PFI一样可无创性连续评价组织灌注^[5]。

目前监测的脉搏血氧饱和度(SpO_2)及其波形、PFI是采用脉搏氧饱和度仪以血红蛋白对波长为940 nm近红外光的吸收量为信号计算和描记的。在监测部位,搏动性组织(变化着的小动脉血流量)和非搏动性组织(静脉血、肌肉和其他组织)都吸收光,前者吸收的光量称搏动性信号(AC),后者吸收的光量称非搏动性信号(DC),PFI为AC占DC的百分比($PFI = AC/DC \times 100\%$)^[6-7]。每一个体测量部位的DC相对固定,而AC是变化的,故PFI反映的是小动脉的搏动强度,当小动脉血流量增加时,搏动性组织吸收的光量增加,PFI变大。因此,局部灌注改变(肢体

动、静脉栓塞、椎管内麻醉和臂丛阻滞、低温等)和系统灌注障碍(如休克、低心排血量和低容量等)都会使PFI改变^[8]。PFI是一个相对值,个体和测量部位之间差异较大,目前其正常参考值尚未确立,临床应用主要是将测量值与基础值进行比较或动态比较^[9]。

Lima等^[10]观察了血流阻断对PFI的影响,14例患者采用血压测量方法,即将血压计袖带压力 $>$ 收缩压30 mmHg维持3 min,然后缓慢放气至0,结果发现血压计袖带放气后PFI增加。Graybeal等^[11]研究了环境温度对PFI的影响,8例受试者一只手暴露于6℃环境,另一只用手电热毯包裹,维持正常温度,40 min后测量双手PFI,结果双手PFI均较试验前下降,且冷手下降幅度明显大于暖手。

本文观察末梢灌注指数变异率(Δ PFI)评价感染性休克患者预后价值。50例感染性休克患者,给予早期目标导向治疗,按2012年严重脓毒症与脓毒性休克治疗指南标准,观察早期复苏6 h内患者复苏达标与未达标组的 Δ PFI,结果发现达标组在治疗3 h、6 h时的 Δ PFI均大于未达标组($P < 0.05$),提示监测 Δ PFI可以早期评价患者外周灌注改善情况,从而反映感染性休克患者的复苏效果。本文中达标组治疗3 h Δ PFI均数值取近似整数为39%,以该值为界判断灌注改善与未改善,结果灌注改善组与未改善组3 h乳酸清除率无明显差异,6 h改善组乳酸清除率高于未改善组($P < 0.05$),提示 Δ PFI比传统指标乳酸清除率能更早反映组织灌注改善情况。本文两组病死率无明显差异,这可能与两组患者在ICU及时得到抢救有关,也可能与本试验样本量小有关,暂未得出 Δ PFI能提示远期预后的结论。

早期发现脏器灌注障碍对避免组织缺氧、脏器衰竭有重要意义。PFI是根据脉搏氧测量信号处理开发的新参数,用于评价局部和全身组织灌注、血容量状况。基于PFI计算得出的 Δ PFI可以避免因个体差异导致的结果可比性差,能及时反映某一时间区间内灌注变化,可以早期、动态、无创评价感染性休克复苏效果,可能成为危重患者的常用监测手段。

参 考 文 献

- [1] Dombrovskiy VY, Matine AA, Sunderram J. Rapid increase in hospitalization and mortality rates for severe sepsis in the United States: a trend analysis from 1993 to 2003 [J]. Crit Care Med, 2007, 35(5): 1 244 - 1 250.
- [2] Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012 [J]. Crit Care Med, 2013, 41(2): 580 - 637.
- [3] Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ES-ICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference [J]. Crit Care Med, 2003, 31(4): 1 250 - 1 256.

(下转第264页)

床药师最常用的干预方式。

3.2.3 为医务人员提供药学咨询:除上述两种干预方式外,作为临床药师,还应当深入临床,主动为医师或护士提供用药咨询,宣传用药须知及注意事项,增加医务人员对药物的了解和认识,最大限度地减少用药不合理情况。如抗肿瘤方案多根据美国国家综合癌症网络(NCCN)临床实践指南推荐进行方案的选择,联合用药较多,而医师对药物的药代动力学方面了解较少,药师可进行用药提示。某些药物需要序贯用药,如采用奥沙利铂与氟尿嘧啶方案治疗时,应先使用破坏DNA结构与功能的药物奥沙利铂,再使用阻止DNA结构与复制的药物氟尿嘧啶,序贯给药更合理。

3.2.4 对患者进行用药教育:让患者知晓所用药物的一般用法用量、服药注意事项以及治疗量下易出现的可逆或不可逆的不良反应,从而提高患者用药依从性,以减少因患者耐受力强而造成不良后果,提高患者自我监护意识^[12]。某些抗肿瘤药物有很强刺激性,如柔比星^[13],在静脉滴注该药时,如患者感觉注射部位疼痛或有渗出应立即告知护士以免药液渗漏。

我院2011~2014年抗肿瘤药物医嘱的抽样审核结果显示,在临床药师的干预下,我院抗肿瘤药物用药状况已得到很大改善,但仍存在不合理情况。其中溶媒选择不合理、溶媒用量不合理及重复给药是较常见的不合理用药类型。究其主要原因如下:首先,临床医师用药时更注重药物的适应证,对药物成分及理化性质缺乏了解;其次,医师提交医嘱前未仔细核对,造成部分医嘱因粗心导致用法录入错误;最后,临床药师与医师缺乏沟通,临床药师应进一步提高专业水平,加强药学干预。此外,由于抗肿瘤药物多为细胞毒性药物,应建立符合卫生部《静脉用药集中调配质量管理规范》等相关规定的静脉用药调配中心,由药学专业技术人员,经过相关专业知识和操作技能、配置流程及安全防护等培训,及时

进行医嘱审核和临床干预,可提高抗肿瘤药物的合理使用水平。

参 考 文 献

- [1] 何苗苗,刘光斌,姜芳宁,等. 浅析临床药师对抗肿瘤药物的药学监护[J]. 肿瘤药学,2013,3(1):70-74.
 - [2] 陈新谦,金有豫,汤光. 新编药理学[M]. 第17版. 北京:人民卫生出版社,2011.
 - [3] 刘新春. 实用抗肿瘤治疗学[M]. 北京:人民卫生出版社,2002.
 - [4] 于世英,王平,石远凯. 抗肿瘤药物临床应用指导原则(征求意见稿)[S]. 北京:卫生部医政司,2010.
 - [5] 汤光. 400种中西药注射剂临床配伍应用检索手册[M]. 北京:中国医药科技出版,2008.
 - [6] 陈奇,刘秋琼,刘晓琦. 静脉药物配置中心抗肿瘤药物处方审核方法的探讨[J]. 中国药房,2010,21(17):1627-1630.
 - [7] 林静容,郑滢,郑瑜. 肿瘤专科医院门诊不合理用药处方分析[J]. 今日药学,2010,20(2):44-47.
 - [8] 林丽钦. 我院PIVAS抗肿瘤药物不合理医嘱的处理及分析[J]. 海峡药学,2013,25(8):159-161.
 - [9] 马驰,赵方允. 我院静脉药物配置中心常见不合理用药分析[J]. 中国药物应用与监测,2009,6(2):85-87.
 - [10] 林高翔. 本院门诊处方重复用药分析[J]. 今日药学,2012,22(2):119-121.
 - [11] 王晓红,张文静. 抗肿瘤药物的不合理医嘱分析及药师干预效果评价[J]. 山西职工医学院学报,2014,24(1):43-44.
 - [12] 王爱军,金永新,要林青,等. 抗肿瘤药物治疗中临床药师的干预技巧[J]. 中国药事,2013,27(1):97-99.
 - [13] 李苏芹,孟玲. 抗肿瘤药物静脉用药何配置的相关问题[J]. 临床合理用药杂志,2010,3(18):97-98.
- (收稿日期:2014-09-02 修回日期:2015-01-06)
-
- (上接第261页)
- [4] 王杰,刘少华. 感染性休克患者血清降钙素原与APACHE II评分的相关性[J]. 实用医学杂志,2013,29(8):1274-1275.
 - [5] Lima AP, Beelen P, Bakker J. Use of a peripheral perfusion index derived from the pulse oximetry signal as a noninvasive indicator of perfusion[J]. Crit Care Med, 2002, 30(6):1210-1213.
 - [6] Shang AB, Kozikowski RT, Winslow AW, et al. Development of a standardized method for motion testing in pulse oximeters[J]. Anesth Analg, 2007, 105(6 Suppl):S66-77.
 - [7] Cannesson M, Delannoy B, Morand A, et al. Does the pleth variability index indicate the respiratory-induced variation in the plethysmogram and arterial pressure waveforms? [J]. Anesth Analg, 2008, 106(4):1189-1194.
 - [8] Mowafi HA. The efficacy of plethysmographic pulse wave amplitude as an indicator for intravascular injection of epinephrine-containing epidural test dose in anesthetized adults [J]. Anesth Analg, 2005, 101(5):1506-1511.
 - [9] Shamir M, Eidelman LA, Floman Y, et al. Pulse oximetry plethysmographic waveform during changes in blood volume [J]. Br J Anaesth, 1999, 82(2):178-181.
 - [10] Lima A, Jansen TC, van Bommel J, et al. The prognostic value of the subjective assessment of peripheral perfusion in critically ill patients [J]. Crit Care Med, 2009, 37(3):934-938.
 - [11] Graybeal JM, Petterson MT, Novak J. Correlation of peripheral perfusion index with site to site delays in detection of desaturations [C]. California; Anesthesiology, 2002.
- (收稿日期:2014-08-16 修回日期:2014-11-18)