·论著·

不同晶胶比液体早期复苏对重症急性胰腺炎患者预后的影响

昌毓穗　傅华群　邹书兵　喻本桐　刘季春　夏亮　吕农华

【摘要】 **目的**　探讨不同晶胶比液体早期复苏对重症急性胰腺炎(SAP)患者预后的影响。**方法**　回顾性分析本院 2001 年 1 月至 2011 年 12 月 47 例 SAP 患者的临床资料。以第一个 24 h 液体晶胶比 1.5 和 3 为界，将患者分成低晶胶比组(晶胶比<1.5，13 例)、中晶胶比组(晶胶比 1.5～3，15 例)和高晶胶比组(晶胶比>3，19 例)，观察入院后液体复苏成功患者的第一个 24 h 机械通气率、氧合指数、腹腔内压(IAP)、第三间隙液体潴留量、液体复苏量参数及患者 2 周内存活率。**结果**　①入院后第一个 24 h，高晶胶比组机械通气率显著高于中、低晶胶比组(68.4%比 20.0%、23.1%，均 $P<0.05$)，氧合指数(mm Hg，1 mm Hg=0.133 kPa)明显低于中、低晶胶比组(180.7±26.3 比 280.6±24.8、260.3±25.7，均 $P<0.05$)，IAP(cm H_2O，1 cm H_2O=0.098 kPa)明显高于中、低晶胶比组(16.8±3.6 比 13.4±3.5、13.1±3.3，均 $P<0.05$)，液体潴留量(ml)显著高于中、低晶胶比组(2834±631 比 1887±282、1865±300，均 $P<0.05$)，而中晶胶比组与低晶胶比组比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。②入院后第一个 24 h，高晶胶比组输注晶体液量(ml)明显高于中、低晶胶比组(3611±798 比 2308±416、2124±477，均 $P<0.05$)；高、中晶胶比组胶体液量(ml)明显低于低晶胶比组(993±233、948±140 比 1506±332，均 $P<0.05$)：晶胶比值高晶胶比组(3.65±0.13)>中晶胶比组(2.43±0.13)>低晶胶比组(1.41±0.08，均 $P<0.05$)。复苏后 72 h，高晶胶比组总液体量(ml)明显高于中、低晶胶比组(11 941±1161 比 9036±982、9400±1051，均 $P<0.05$)。③高晶胶比组 2 周内存活率(36.8%)显著低于中晶胶比组(86.7%，$P<0.05$)和低晶胶比组(61.5%，$P>0.05$)。**结论**　对 SAP 患者早期宜采用适当晶胶比的控制性液体复苏，可减轻体液潴留和提高治愈率，且采用中晶胶比的控制性液体复苏策略效果最佳。

【关键词】 胰腺炎，急性，重症；　液体复苏；　晶胶比；　存活率

The impact of initial fluid resuscitation with different ratio of crystalloid-colloid on prognosis of patients with severe acute pancreatitis

CHANG Yu-sui, FU Hua-qun, ZOU Shu-bing, YU Ben-tong, LIU Ji-chun, XIA Liang, LÜ Nong-hua. *Department of Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi, China*

Corresponding author: LIU Ji-chun, Email: liujichun999@yahoo.cn

【**Abstract**】 **Objective**　To investigate the impact of fluid resuscitation with different ratio of crystalloid-colloid in early resuscitation stage on prognosis of patients with severe acute pancreatitis (SAP). **Methods**　A retrospective analysis was made by reviewing clinical data of 47 patients with SAP from January 2001 to December 2011. According to crystalloid-colloid ratio 1.5 or 3, which was the input volume of crystalloid fluid versus colloid fluid in the first 24 hours, patients were divided into low ratio group (crystalloid-colloid ratio <1.5, n=13), middle ratio group (crystalloid-colloid ratio 1.5-3, n=15) and high ratio group (crystalloid-colloid ratio >3, n=19). Among the patients who had been successfully resuscitated, rate of mechanical ventilation, the oxygenation index, intra-abdominal pressure (IAP), and the amount of fluid retention in the third space within the first 24 hours, as well as the parameters of fluid resuscitation and the survival rate within 2 weeks were collected and analyzed. **Results**　① In the first 24 hours, the rate of mechanical ventilation in the high ratio group was significantly higher than that in the middle ratio group and the low ratio group (68.4% vs. 20.0%, 23.1%, both $P<0.05$); the oxygenation index (mm Hg, 1 mm Hg=0.133 kPa) was significantly lower than that in the middle ratio group and in the low ratio group (180.7±26.3 vs. 280.6±24.8, 260.3±25.7, both $P<0.05$); the IAP (cm H_2O, 1 cm H_2O=0.098 kPa) was significantly higher than that in the middle ratio group and the low ratio group (16.8±3.6 vs. 13.4±3.5, 13.1±3.3, both $P<0.05$); the amount of fluid retention (ml) in the third space was significant higher than that in the middle ratio group and the low ratio group (2834±631 vs. 1887±282, 1865±300, both $P<0.05$). There was no significant difference in above indexes between middle ratio group and low ratio group (all $P>0.05$). ② In the first 24 hours, the volume of crystalloid (ml) in high ratio group was significantly larger than that in the middle ratio group and the low ratio group (3611±798 vs. 2308±416, 2124±477, both $P<0.05$); and the volume of colloid (ml) in high ratio group and middle ratio group was significantly lower than that in the low ratio group (993±233, 948±140 vs. 1506±332, both $P<0.05$); and the mean crystalloid-colloid rate in the high ratio group was significantly higher than that in the middle ratio group and the low ratio group (3.65±0.13 vs. 2.43±0.13, 1.41±0.08, both $P<0.05$). The volume (ml) of infused fluid during the first 72 hours in the high ratio group was significantly higher than that in the middle and low ratio groups (11 941±1161 vs.

9036 ± 982, 9400 ± 1051, both $P<0.05$). ③ The survival rate in the high ratio group (36.8%) was significantly lower than that in the middle ratio group (86.7%, $P<0.05$) and the low ratio group (61.5%, $P>0.05$). **Conclusions** A suitable crystalloid-colloid ratio should be considered in the early stage of resuscitation in patients with severe acute pancreatitis, which would result in a decrease in the fluid retention in the third space as well as an improvement of survival rate in return. It is suggested that the middle ratio of crystalloid-colloid fluid resuscitation should be the optimal strategy.

【Key words】 Severe acute pancreatitis; Fluid resuscitation; Crystalloid-colloid ratio; Survival rate

重症急性胰腺炎(SAP)是一种由胰酶异常激活导致全身炎症反应的特殊性急腹症，这种炎症反应使得血管通透性增加，从而引发灌注不足和第三间隙积液[1]。恰当和及时的液体复苏对于急性胰腺炎(AP)来说是十分重要的[2]。现在一致认为,特别是在病程的早期，必须正确纠正液体丢失以确保患者的最佳结果。但是,目前关于 AP 液体复苏中最佳晶胶比液体类型还不清楚[3]。本研究中采用回顾性分析方法，观察开始液体复苏时不同晶胶比液体复苏对 SAP 患者的影响,为 SAP 临床治疗提供理论依据。

1　资料与方法

1.1　病例入选标准及排除标准

1.1.1　入选标准:SAP 及器官功能衰竭的诊断均符合《急性胰腺炎的临床诊断及分组标准》(1996 年第 2 次方案);发病 72 h 内入院接受治疗;液体复苏 72 h 内达标者。参照 Rivers 等[4]的早期目标性治疗方案设定，满足以下 2 项或以上标准者为液体复苏达标:① 心率(HR)<120 次 /min;② 平均动脉压(MAP)≥65 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa); ③ 尿量≥1 $ml\cdot kg^{-1}\cdot h^{-1}$;④红细胞比容≤0.35。

1.1.2　排除标准:既往有高血压、冠心病或安装起搏器、慢性阻塞性肺疾病(COPD)及慢性肾功能不全合并 SAP 患者,创伤性胰腺炎、药物性胰腺炎及妊娠相关性胰腺炎者,年龄<18 岁者。

本研究符合医学伦理学标准，并经医院伦理委员会批准,所有治疗获得患者及家属知情同意。

1.2　病例来源：由两位医师共同提取 2001 年 1 月至 2011 年 12 月住本院治疗的 SAP 患者的临床资料。经评判,符合纳入标准的 SAP 病例有 58 例,去除资料不全者 11 例,最终 47 例入选。

1.3　方法：以晶胶比 1.5 和 3 为界，按第一个 24 h 内液体复苏的晶胶比将 SAP 患者分为低晶胶比组(晶胶比<1.5)、中晶胶比组(晶胶比 1.5 ~ 3)和高晶胶比组(晶胶比>3)。分析入院后第一个 24 h 各组的机械通气率、氧合指数(PaO_2/FiO_2)、腹腔内压(IAP)及第三间隙液体潴留量;并观察液体复苏量参数(包括第一个 24 h 晶体液量、胶体液量、晶胶比值和 72 h 输液总量)及患者 2 周内存活率。

1.4　相关治疗:复苏液体用生理盐水和(或)乳酸林格液;胶体液包括血浆、6%羟乙基淀粉、白蛋白。监测动脉血气分析、IAP 及中心静脉压等，用 Foley 尿管测定膀胱内压间接反映 IAP 变化。

1.5　统计学方法：采用 SPSS 11.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用方差分析;计数资料采用 χ^2 检验;$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　一般资料(表 1):各组患者的性别、年龄、病因、发病至入院时间比较差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$),具有可比性。

2.2　各组液体复苏参数比较(表 2):高晶胶比组第一个 24 h 晶体液量、晶胶比值、第三间隙液体潴留量及 72 h 液体总量均较低晶胶比组和中晶胶比组明显增加(均 $P<0.05$);第一个 24 h 胶体液量以低晶胶比组最高。说明高晶胶比液体复苏易导致第三间隙液体潴留。

2.3　各组 24 h 机械通气率、PaO_2/FiO_2、IAP 及 2 周内存活率比较(表 3):高晶胶比组机械通气率及 IAP 较中晶胶比组及低晶胶比组明显增高,PaO_2/FiO_2 则明显降低(均 $P<0.05$),说明高晶胶比液体复苏易导致 IAP 增高及组织缺氧。高晶胶比组 2 周内存活率显著低于中晶胶比组和低晶胶比组，其中与中晶胶比组比较差异有统计学意义($P<0.05$);低晶胶比组 2 周内存活率低于中晶胶比组，但差异无统计学意义($P>0.05$),说明复苏液体晶胶比过高或过低对远期存活均不利。

3　讨　论

液体复苏在 SAP 发病后 72 h 内是一种最重要的治疗方法，然而低效的液体疗法可导致危及生命的严重并发症[5]。

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.01.013

基金项目:江西省医药卫生科技计划支撑项目(20111018)

作者单位:330006 江西,南昌大学第一附属医院外科(昌毓穗、喻本桐、刘季春、夏亮、吕农华);南昌大学第二附属医院(傅华群、邹书兵)

通信作者:刘季春,Email:liujichun999@yahoo.cn

本研究结果显示，用高晶胶比复苏患者的 2 周存活率最低，故认为这与其复苏液体的类型有密切的关系。在高晶胶比组患者中，第一个 24 h 晶胶比及 72 h 液体量均显著高于中、低晶胶比组患者。过高的晶胶比使复苏液体的渗透压过低，导致复苏使用液体量过大，可能是影响液体复苏的一个重要因素。动物实验已证实胶体液复苏可取得比晶体液更好的效果，并猜测胶体液不像晶体液那样容易渗漏出胰腺的微循环[3]。临床资料也证明适当的晶胶比液体复苏能取得较好的效果[6]，而过多或单一的晶体液复苏容易对机体的内稳态造成负面影响[7]。

由于胰腺的损伤，多种前炎症细胞因子和血管活性介质相继释放到循环中[3]，如肿瘤坏死因子可通过诱导纤维状肌动蛋白的重新分布及应力纤维的形成和紧密连接蛋白的排列紊乱而直接损伤血管内皮细胞屏障功能，从而导致毛细血管通透性增加[8]。血管通透性增加在液体扩容期间引起液体转移到第三间隙，第三间隙积液增多可导致多器官功能障碍综合征（MODS）的发病率和病死率均增高[5]。

液体复苏的目的就是提高胶体渗透压，保障组织氧合，维持主要器官功能；恢复足够的有效血容量，保证微循环以避免缺血 / 再灌注损伤或使之最小化[9]。SAP 理想的液体复苏治疗应是在症状出现后 72 h 内能克服由血管内液体丢失引起的机体低血容量及阻止或减轻腹膜后间隙、腹腔和组织间隙的体液扣押[5]。而高晶胶比组第一个 24 h 第三间隙液体潴留量明显高于中、低晶胶比组，说明其复苏效果比其他 2 组差，显然与其复苏液体的类型相关。输注成分是早期液体复苏的 3 个核心问题之一[10]。

液体扣押引起血液浓缩、少尿及低血压，使得患者需要大量液体来维持稳态[11]。然而，大量液体复苏常并发急性肺水肿、脑水肿、腹腔内高压及过度的软组织水肿，这导致缺血过程中组织氧的异常分布[5]。在本研究中，高晶胶比组第一个 24 h 的 PaO_2/FiO_2 较中、低晶胶比组明显偏低，而 72 h 内复苏液体总量却明显较其他 2 组多，反映的就是这种情况。已有报道认为，控制性输液在 SAP 患者中能减轻液体负荷及续发急性冠脉综合征（ACS）的风险，并显示出更好的预后[12]。

表 1　不同晶胶比液体复苏组 SAP 患者一般资料比较

组别	例数	性别（例）		年龄（岁，$\bar{x} \pm s$）	病因（例）			发病至入院时间（h，$\bar{x} \pm s$）
		男性	女性		胆源性	酒精性	其他	
高晶胶比组	19	9	10	47.8 ± 16.3	11	5	3	10.6 ± 6.2
中晶胶比组	15	8	7	53.3 ± 15.6	9	3	3	14.0 ± 6.6
低晶胶比组	13	6	7	49.3 ± 17.6	8	3	2	11.9 ± 6.2

注：SAP：重症急性胰腺炎

表 2　不同晶胶比液体复苏组 SAP 患者各复苏参数比较（$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	24 h 晶体液量（ml）	24 h 胶体液量（ml）	24 h 晶胶比值	72 h 输液总量（ml）	24 h 第三间隙液体潴留量（ml）
高晶胶比组	19	3611 ± 798	993 ± 233	3.65 ± 0.13	11941 ± 1161	2834 ± 631
中晶胶比组	15	2308 ± 416[a]	948 ± 140	2.43 ± 0.13[a]	9036 ± 982[a]	1887 ± 282[a]
低晶胶比组	13	2124 ± 477[a]	1506 ± 332[ab]	1.41 ± 0.08[ab]	9400 ± 1051[a]	1865 ± 300[a]

注：SAP：重症急性胰腺炎；与高晶胶比组比较，[a]$P<0.05$；与中晶胶比组比较，[b]$P<0.05$

表 3　不同晶胶比液体复苏组 SAP 患者 24 h 机械通气率、PaO_2/FiO_2、IAP 及 2 周内存活率比较

组别	例数	机械通气率（%）	PaO_2/FiO_2（mm Hg，$\bar{x} \pm s$）	IAP（cm H_2O，$\bar{x} \pm s$）	2 周内存活率（%）
高晶胶比组	19	68.4	180.7 ± 26.3	16.8 ± 3.6	36.8
中晶胶比组	15	20.0[a]	280.6 ± 24.8[a]	13.4 ± 3.5[a]	86.7[a]
低晶胶比组	13	23.1[a]	260.3 ± 25.7[a]	13.1 ± 3.3[a]	61.5

注：SAP：重症急性胰腺炎，PaO_2/FiO_2：氧合指数，IAP：腹腔内压；与高晶胶比组比较，[a]$P<0.05$；1 mm Hg=0.133 kPa，1 cm H_2O=0.098 kPa

由于肺水肿导致 PaO_2/FiO_2 低及机体缺氧，虽然机械通气是治疗缺氧的一种方式，但机械通气也可对血管内皮功能产生明显的损伤[13]，从而影响液体复苏效果。表 3 数据表明，高晶胶比组的机械通气率最高，而其 PaO_2/FiO_2 及 2 周存活率却最低。

同时本研究中还发现，虽然低晶胶比组的 2 周内存活率明显高于高晶胶比组，但无统计学差异，并且低晶胶比组的 2 周内存活率低于中晶胶比组，表明复苏液体可能并不是胶体越多越好，晶胶比过低对远期存活也不利。造成这一结果的原因可能除了样本量较少外，还可能是胶体液输注比例过大导致血液黏稠度大，血流速度相对缓慢，从而造成复苏后期组织摄氧较慢，氧供与氧需平衡不如中晶胶比组快所致。当然，这还需要大样本量随机对照试验加以证实。

虽然文献资料认为 SAP 的死亡高峰是在疾病发病 72 h 内，72 h 内是液体复苏的黄金时段[5]，但是本研究为了着重分析开始液体复苏时液体类型对复苏效果的影响，所以选择的分组观察指标是第一个 24 h 晶胶比。因为 72 h 的变化因素研究不能够充分研究起始液体复苏的作用[14]。

总之，通过本研究可以发现，过高或过低的晶胶比液体复苏对于 SAP 患者都是不利的，对 SAP 患者早期宜采用适当晶胶比的控制性液体复苏，可减轻体液潴留、改善 PaO_2/FiO_2 和提高存活率。

参考文献

[1] Warndorf MG, Kurtzman JT, Bartel MJ, et al. Early fluid resuscitation reduces morbidity among patients with acute pancreatitis. Clin Gastroenterol Hepatol, 2011, 9: 705-709.

[2] Mole DJ, Hall A, McKeown D, et al. Detailed fluid resuscitation profiles in patients with severe acute pancreatitis. HPB (Oxford), 2011, 13: 51-58.

[3] Gardner TB, Vege SS, Pearson RK, et al. Fluid resuscitation in acute pancreatitis. Clin Gastroenterol Hepatol, 2008, 6: 1070-1076.

[4] Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med, 2001, 345: 1368-1377.

[5] Mao EQ, Tang YQ, Fei J, et al. Fluid therapy for severe acute pancreatitis in acute response stage. Chin Med J (Engl), 2009, 122: 169-173.

[6] 赵昕，李鹏，樊华，等. 28 例重症急性胰腺炎患者早期液体复苏效果分析. 中国危重病急救医学，2008，20：312-313.

[7] 倪海滨，李维勤，柯路，等. 液体复苏对重症急性胰腺炎患者内稳态影响的临床分析. 中国危重病急救医学，2010，22：522-524.

[8] 郑运江，汤耀卿，刘伟，等. 肿瘤坏死因子 -α 对血管内皮细胞通透性及细胞骨架和紧密连接形态变化的诱导作用. 中国危重病急救医学，2009，21：160-163.

[9] Eckerwall G, Olin H, Andersson B, et al. Fluid resuscitation and nutritional support during severe acute pancreatitis in the past: what have we learned and how can we do better?. Clin Nutr, 2006, 25: 497-504.

[10] 李银平，沈中阳. "一边是海水 一边是火焰"——休克的早期液体复苏. 中国危重病急救医学，2009，21：257-258.

[11] de-Madaria E, Soler-Sala G, Sánchez-Payá J, et al. Influence of fluid therapy on the prognosis of acute pancreatitis: a prospective cohort study. Am J Gastroenterol, 2011, 106: 1843-1850.

[12] Du XJ, Hu WM, Xia Q, et al. Hydroxyethyl starch resuscitation reduces the risk of intra-abdominal hypertension in severe acute pancreatitis. Pancreas, 2011, 40: 1220-1225.

[13] 王烁，李毅贤，李春盛. 机械通气对全身炎症反应综合征患者血管内皮功能的影响. 中国危重病急救医学，2007，19：168-171.

[14] Gardner TB, Vege SS, Chari ST, et al. Faster rate of initial fluid resuscitation in severe acute pancreatitis diminishes in-hospital mortality. Pancreatology, 2009, 9: 770-776.

（收稿日期：2012-07-16）
（本文编辑：李银平）

·学术活动预告·

中华医学会第 7 次重症医学大会征文通知

为促进我国重症医学发展，提高重症患者诊治水平，中华医学会重症医学分会定于 2013 年 5 月 23 日至 27 日在厦门国际会展中心召开中华医学会第 7 次重症医学大会。此次会议是重症医学分会 2013 年年会，会议将介绍重症医学最新进展，讨论学科前沿问题，重点突出国内近年来在重症医学领域中临床和科研方面的工作。届时将邀请国内外著名重症医学专家进行专题报告、主题正反方陈述（Pro & Con）、主题辩论、优秀论文宣读与壁报、青年论坛与 WORKSHOP 等丰富的会议内容与形式。欢迎全国从事重症医学、呼吸、麻醉、急诊及相关学科的同道踊跃投稿并出席会议。现将征文有关事项通知如下。

1 交流内容包括：①重症医学管理、规范与质量控制；②休克与血流动力学治疗（包括容量治疗）；③严重感染与多器官功能障碍综合征；④重症心脏与循环支持技术；⑤重症呼吸与机械通气；⑥重症感染和感染控制；⑦重症肾脏与肾脏替代治疗；⑧急性肠道损伤与重症胰腺炎；⑨重症神经；⑩多发创伤；⑪血液系统功能障碍；⑫营养与代谢支持；⑬镇痛、镇静与肌松；⑭心肺脑复苏；⑮重症儿科；⑯重症护理；⑰中毒；⑱其他重症医学有关内容。

2 征文要求：①未在国内公开刊物上发表的论文（勿投综述类文章）；②全文 1 份，4000 ~ 5000 字以内，编排顺序为：题目、单位、邮编、姓名、正文；③摘要 1 份，1000 字以内，编排顺序为：题目、单位、邮编、姓名、正文。摘要正文格式必须包括：目的、方法、结果和结论 4 个部分（对因时间紧来不及写出全文者，本次会议允许仅投摘要）。

3 本次大会只接收网上投稿的论文，不接受 Email 和纸质投稿，请登录大会网站：www.csccm.org/2013，投稿截止时间：2013 年 2 月 20 日。

另外，此次大会首次与《中华医学杂志英文版》（CMJ）合作，将于 2013 年 5 月出版一期"重症医学重点号"。现面向全国医生征集与重症医学相关内容的英文论文全文。录取的论文将发表在 CMJ "重症医学（CCM）重点号"（CMJ 5 月份正刊，被 SCI 收录）上。欢迎大家踊跃投稿。投稿方式：投稿文章要求尚未在国内外公开发表，按照 CMJ 的格式要求，提交英文全文，英文题目须以"CCM2013-"开头。CMJ 投稿网址 http://www.ecmj.org.cn。第一次投稿的作者需要先注册，获得用户名和密码后从"Author Login"处进入系统投稿。已经注册或投过稿的作者，用原先的用户名和密码投稿，不用再注册。已经是英文版审稿人的作者，用审稿人的用户名和密码投稿即可，不用再注册。征文截止日期：2013 年 1 月 30 日，敬请关注。

提示：投稿成功后，请把稿件编号通过电子邮件发给 CMJ 陈立敏编辑，Email：chenlimin@cma.org.cn，电话：010-85158323。

4 请作者自留底稿，文责自负。

5 继续教育学分：全体参会代表可获得国家级 I 类继续教育学分。

6 论文评奖：我们将组织专家对投稿论文进行评审，评选出一等奖、二等奖、三等奖等，并将于闭幕式颁发获奖证书以及奖金。

7 壁报评奖：参加壁报交流的论文，内容和制作优秀者将于闭幕式获得优秀壁报证书以及奖金。

8 联系人：李佳，地址：北京市东四西大街 42 号 中华医学会学术会务部，邮编：100710，电话：010-85158128（办）；Email：lijia@cma.org.cn。

（中华医学会学术会务部 中华医学会重症医学分会 厦门市医学会）