

by Tregs compromised its control on over-activated CD4⁺ T effector cells in newly diagnosed adult immune thrombocytopenia patients[J]. Immunol Res, 2015, 61(3): 269-280.

[10] Stasi R, Cooper N, Del Poeta G, et al. Analysis of regulatory T-cell changes in patients with idiopathic thrombocytopenic purpura receiving B cell-depleting therapy with rituximab[J]. Blood, 2008, 112(4): 1147-1150.

[11] Xing K, Gu B, Zhang P, et al. Dexamethasone enhances
• 经验交流 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.30.023

programmed cell death 1 (PD-1) expression during T cell activation: an insight into the optimum application of glucocorticoids in anti-cancer therapy [J]. BMC Immunol, 2015, 16(1): 39.

[12] 李玉峰, 刘定胜, 丁帮和, 等. 短周期大剂量地塞米松治疗特发性血小板减少性紫癜的疗效分析[J]. 中华内科杂志, 2009, 48(9): 734-736.

(收稿日期: 2017-03-21 修回日期: 2017-06-15)

超声心动图评价动脉导管未闭不同术式术后心脏的变化*

沈梦茜^{1,2}, 李金国^{3Δ}

(1. 福建卫生职业技术学院医学技术系, 福州 350101; 2. 厦门大学附属心血管病医院超声科, 福建厦门 350200; 3. 福建医科大学附属协和医院心内科, 福州 350001)

[摘要] 目的 应用超声心动图(UCG)评价动脉导管未闭(PDA)经介入封堵术与外科结扎术治疗前后心脏结构及功能的变化, 指导临床决策。方法 选取 96 例经介入封堵治疗(封堵组)与 89 例经外科结扎治疗(结扎组)的 PDA 患者行 UCG 常规检查, 分别比较手术前后不同时间段心脏结构、功能的变化, 肺动脉压力的变化, 有无残余分流等情况。结果 封堵组与结扎组术后除主动脉内径(AOD)外, 心脏各参数术后明显得到改善($P < 0.05$)。两组术后均有左室射血分数(LVEF)异常下降情况发生。与结扎组相比, 封堵组 LVEF 异常下降后恢复至正常所需时间更短($P < 0.05$)。结扎组残余分流反流发生率较高($P < 0.05$)。两组术后肺动脉高压均有不同程度下降, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 介入封堵术与外科结扎术疗效均确切, 但外科结扎术后 LVEF 恢复时间更长, 术后更易发生残余分流。

[关键词] 超声心动图; 动脉导管未闭; 经导管封堵; 外科结扎

[中图分类号] R540.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2017)30-4249-04

动脉导管未闭(PDA)是常见的先天性心脏病之一。外科手术是传统治疗 PDA 的成熟方式, 近年在超声心动图(UCG)引导下经导管封堵治疗 PDA 成为主流方法。国内研究集中在封堵术临床疗效方面, 对于不同术式在术后心脏变化及功能恢复等多角度比较少见。本研究通过 UCG 综合评价 PDA 经介入封堵术与外科结扎术治疗前后心脏结构及功能变化, 旨在为临床治疗 PDA 的决策提供参考意见。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 1 月至 2016 年 1 月于福建医科大学附属协和医院心内科成功施行手术且随访资料完整的 PDA 患者共 185 例, 按不同手术方式分为两组: 均采用原理与 Amplatzer 封堵器类似的 PDA 国产封堵器, 封堵组 96 例, 男 17 例, 女 79 例, 均采用原理与 Amplatzer 封堵器类似的 PDA 国产封堵器。年龄 3 个月至 63.0 岁, 平均(20.0±19.2)岁, 30 例患者伴有不同程度的肺动脉高压(PH), 轻度 PH[肺动脉收缩压(PASP)35~<50 mm Hg]占 12 例, 中度 PH(PASP 50~>70 mm Hg)占 7 例, 重度 PH(PASP≥70 mm Hg)占 5 例。结扎组 89 例, 男 27 例, 女 62 例, 年龄 2 个月至 54.0 岁, 平均(5.5±10.2)岁, 20 例患者伴有不同程度的肺动脉高压, 轻度 PH 11 例, 中度 PH 8 例, 重度 PH 1 例。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 采用美国 Philips iE Elite(探头型号 S5-1、S8-3)、GE ViVid E9(探头型号 M5S、6S)以及 ViVid7(探头型号

M4S、7S)彩色多普勒超声诊断仪, 频率 1~5 MHz, 同步心电图扫描仪。

1.2.2 术前常规超声心动图检查 所有患者安静状态下进行检查, 连接同步心电图, 嘱患者左侧卧位, 以显示所观察部位图像最清晰为准。于标准大动脉短轴切面及肺动脉长轴切面测量 PDA 主动脉端、肺动脉端、最窄处内径及 PDA 长度, 以确定手术指征。为了消除年龄、身高、体质量等因素对测量值的影响, 用体表面积(BSA)对 PDA 宽度进行标准化($BSA = 0.0061 \times \text{身高} + 0.0128 \times \text{体质量} - 0.1529$), 于胸骨旁左室长轴切面测量左房前后径(LAD)、左心室舒张末期内径(LVEDD)及收缩末期内径(LVESD), 主动脉内径(AOD)、室间隔厚度(IVST)及左心室后壁厚度(LVPWT)。大动脉短轴切面测量肺动脉内径(PAD)。取 3 次测值的平均值作为测量结果。采用双平面 SIMPSON 法计算左室射血分数(LVEF), 左心室短轴缩短率(LVFS)。M 型超声 Teich 法计算每搏量(SV)。按 Devereux^[1]推荐的公式计算左心肌质量(LVM), 儿童应用 $LVM(g) = 0.80 \times \{1.04 \times [(LVEDD + LVPWT + IVST)^3 - (LVEDD)^3] + 0.6\}$; 成年人应用 Penn-Cube 公式 $LVM(g) = 1.04 \times [(LVEDD + LVPWT + IVST)^3 - (LVEDD)^3] - 13.6$; 计算左室质量指数(LVMI), $LVMI = LVM/BSA$ 。于四腔心切面, 采用连续多普勒测量三尖瓣反流频谱峰值, 估测肺动脉收缩压。UCG 显示无残余分流束或微量残余分流视为成功封堵。判断瓣膜反流程度参照超声医学

* 基金项目: 福建省中青年教育科研基金资助项目(JA15777)。 作者简介: 沈梦茜(1987-), 住院医师, 硕士, 主要从事临床心脏超声研究。 Δ 通信作者, E-mail: lxy1990@163.com.

第 6 版^[2]。LVEF 临界值设为 50%，LVEF 值成年人大于或等于 50%，儿童大于或等于 55% 为左心收缩功能正常；术后成年人小于 50%，儿童小于 55% 或者术前 LVEF 正常，术后下降比例大于或等于 10% 为左心收缩功能异常下降。

1.3 术后随访观察 根据临床实际情况，封堵组分别按术后 7 d、1、3 及 6 个月结扎组分别按术后 7 d、1、6 个月定期行常规超声心动图复查，随访时间为 1 年。各组分别观察手术前后心脏结构及功能变化，观察术后封堵器的位置形态，对瓣膜的影响程度，肺动脉压力及左室功能恢复时间等，评估心脏恢复情况。特别注意有无残余分流和封堵器是否影响左肺动脉或者降主动脉。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件分析，计量资料符合正态分布，以 $\bar{x} \pm s$ 表示；计数资料以例数和率表示。两组手术前后组内比较采用方差分析，方差齐性者两两比较采用 LSD 法。计数资料采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 介入封堵治疗前后心脏结构及功能的变化 患者术后即刻 UCG 显示大动脉水平异常分流束均消失，封堵器位置固

定，无移位，即一次性封堵成功率为 100% (96/96) (图 1、2)。封堵组术后 7 d 左室内径、LVMI 及 LVSV 明显减小 ($P < 0.05$)，且随时间延长呈进行性回缩；LAD 术后缓慢缩小 ($P < 0.05$)；PAD 术后 7 d 开始缩小 ($P < 0.01$)；LAD/AOD 比值于术后 1 个月开始明显下降 ($P < 0.01$)；PASP 3 个月之后明显下降 ($P < 0.01$)；LVFS 术后早期较术前也明显下降，1 个月后逐步回升，3 个月后恢复正常 ($P < 0.01$)。封堵组 LVEF 由术前 (66.90 ± 7.87)% 降至术后 (60.56 ± 9.89)%，共 64 例 (66.7%) 术后发生 LVEF 异常下降，见表 1、2。

2.2 结扎组治疗前后心脏结构及功能变化 结扎组总技术成功率达 100%。术后 7 d 左室内径、LAD、LAD/AOD、PAD、LVMI、LVSV 均开始缩小 ($P < 0.05$)，后期两两比较基本平稳 ($P < 0.05$)。LVFS 术后稍下降，1 个月后回升至正常水平 ($P < 0.01$)。AOD 治疗前后均无明显变化 ($P > 0.05$)。结扎组 LVEF 由术前 (68.05 ± 6.94)% 降至术后 (64.05 ± 8.58)%，结扎组 89 例患者共 47 例 (52.8%) 发生术后 LVEF 异常下降，见表 3、4。

表 1 封堵组手术前后心脏结构参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	LVEDD(mm)	LVESD(mm)	LAD(mm)	AOD(mm)	LAD/AOD(%)	PAD(mm)
术前	48.44 ± 13.50	30.68 ± 10.47	29.02 ± 10.09	22.59 ± 7.41	130.6 ± 25.5	19.85 ± 5.84
术后 7 d	44.36 ± 11.78 ^a	30.63 ± 10.20	26.59 ± 8.62	23.12 ± 7.24	117.9 ± 24.7	18.14 ± 5.31 ^a
术后 1 个月	42.01 ± 11.51 ^b	27.63 ± 9.92 ^{ac}	25.44 ± 8.20	22.38 ± 6.90	114.6 ± 16.8 ^b	17.77 ± 4.79 ^a
术后 3 个月	40.89 ± 10.81 ^{bc}	26.48 ± 8.80 ^{bd}	25.16 ± 7.65	21.94 ± 6.34	115.2 ± 13.5 ^b	17.38 ± 4.65 ^b
术后 6 个月	39.67 ± 10.04 ^{bc}	25.63 ± 9.11 ^{ac}	27.85 ± 28.11 ^a	21.85 ± 6.40	129.4 ± 121.4 ^{bc}	17.21 ± 4.63 ^b
F	4.330	2.848	1.848	0.288	4.884	8.197
P	0.002	0.025	0.121	0.886	0.000	0.000

^a: $P < 0.05$, ^b: $P < 0.01$, 与术前比较; ^c: $P < 0.05$, ^d: $P < 0.01$, 与术后 7 d 比较

表 2 封堵组手术前后心脏功能参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	LVEF(%)	LVFS(%)	LVMI(g/m ²)	LVSV(mL)	PASP(MMHG)
术前	66.09 ± 7.87	37.30 ± 5.58	143.04 ± 85.80	76.64 ± 13.81	21.82 ± 29.93
术后 7 d	60.56 ± 9.89 ^b	32.50 ± 6.38 ^b	128.65 ± 79.16	55.91 ± 31.62 ^a	18.58 ± 24.42
术后 1 个月	64.69 ± 9.52 ^d	35.59 ± 6.63 ^d	108.35 ± 55.19 ^{bc}	52.10 ± 26.22 ^a	17.02 ± 19.62
术后 3 个月	65.71 ± 8.74 ^d	36.01 ± 5.91 ^d	98.14 ± 47.46 ^{bc}	50.58 ± 26.37 ^a	11.07 ± 18.97 ^{ac}
术后 6 个月	66.99 ± 7.83 ^d	36.92 ± 5.46 ^d	94.44 ± 41.17 ^{bd}	49.19 ± 24.86 ^a	12.59 ± 17.18 ^a
F	4.650	4.856	5.372	5.612	1.937
P	0.001	0.000	0.000	0.000	0.105

^a: $P < 0.05$, ^b: $P < 0.01$, 与术前比较; ^c: $P < 0.05$, ^d: $P < 0.01$, 与术后 7 d 比较

表 3 结扎组手术前后心脏结构参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	LVEDD(mm)	LVESD(mm)	LAD(mm)	AOD(mm)	LAD/AOD	PAD(mm)
术前	38.51 ± 10.04	24.20 ± 6.98	23.32 ± 6.32	16.08 ± 4.70	149.1 ± 32.2	14.77 ± 3.84
术后 7 d	33.40 ± 8.21 ^b	22.24 ± 6.40 ^a	19.85 ± 5.11 ^b	16.85 ± 4.94	119.9 ± 18.9 ^b	13.43 ± 3.02 ^a
术后 1 个月	33.00 ± 7.94 ^b	20.74 ± 5.35 ^b	19.72 ± 5.10 ^b	16.61 ± 5.13	121.8 ± 22.2 ^b	13.62 ± 3.28 ^a
术后 6 个月	31.90 ± 7.33 ^b	19.22 ± 4.81 ^{bc}	19.11 ± 4.90 ^b	16.37 ± 4.85	119.5 ± 20.0 ^b	13.59 ± 3.85 ^a
F	5.402	5.416	6.790	0.209	19.477	2.764
P	0.002	0.002	0.000	0.890	0.000	0.042

^a: $P < 0.05$, ^b: $P < 0.01$, 与术前比较; ^c: $P < 0.05$, ^d: $P < 0.01$, 与术后 7 d 比较

表 4 结扎组手术前后心脏功能参数比较(±s)

时间	LVEF(%)	LVFS(%)	LVMI(g/m ²)	LVSV(mL)	PASP(MMHG)
术前	68.05±6.94	37.20±6.14	99.25±47.01	46.22±28.60	15.76±22.27
术后 7 d	64.05±8.58 ^b	34.48±5.20 ^b	83.64±37.23 ^a	31.43±17.76 ^b	11.21±14.73
术后 1 个月	68.28±6.00 ^d	37.47±5.34 ^d	74.22±25.99 ^b	31.63±18.50 ^b	8.35±12.16 ^a
术后 6 个月	71.21±5.68 ^{ad}	39.70±4.23 ^{bd}	81.94±25.44 ^a	30.39±16.60 ^b	2.59±8.30 ^{ac}
F	7.047	4.923	7.62	5.896	4.56
P	0.000	0.003	0.000	0.011	0.104

a: P<0.05, b: P<0.01, 与术前比较; c: P<0.05, d: P<0.01, 与术后 7 d 比较

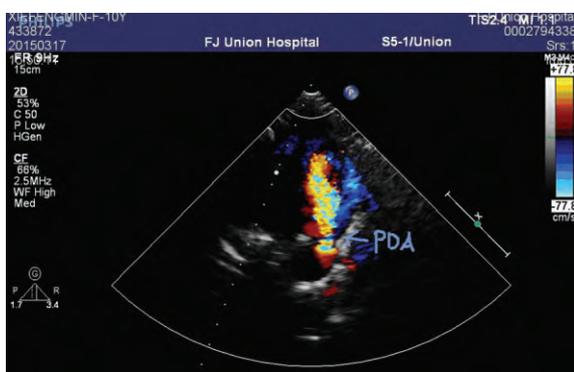


图 1 大动脉短轴切面箭头示 PDA 五彩异常分流

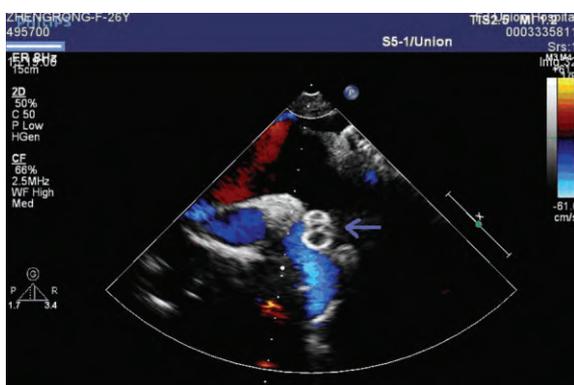


图 2 大动脉长轴切面箭头示动脉导管未闭术后封堵器位置固定且无残余分流

2.3 两组治疗后情况对比 两组术前 LVEF 差异无统计学意义(P>0.05), 术后均发生 LVEF 异常下降, 而封堵组较结扎组术后患者 LVEF 下降后恢复到正常水平所需时间较短, 差异有统计学意义(P<0.05), 见图 3。封堵组 96 例患者术前 30 例伴有不同程度的 PH, 术后 7 d 13 例(43.3%) PH 立即恢复正常, 其中有 7 例术前合并重度 PH, 平均(117.8±5.9) mm Hg, 术后 7 d 迅速降至(52.4±31.4) mm Hg; 术后 6 个月共 27 例(90.0%) 恢复正常。结扎组 89 例术前 20 例伴有不同程度 PH, 术后 7 d 10 例(50.0%) 立即恢复正常, 术后 6 个月共 19 例(95.0%) 恢复正常。两组间术后肺动脉压力下降情况差异无统计学意义(P>0.05)。封堵组 96 例患者中 9 例(9.3%) 术后 7 d 新发少量残余分流信号, 1 个月后 UCG 随访显示 9 例残余分流均完全消失。结扎组 89 例患者手术后均获得成功, 术后新发 21 例少量残余分流(23.6%), 其中 1 例残余分流发生于降主动脉旁。21 例残余分流中 15 例发生于术后 7 d, 其中 6 例于术后 1 个月 UCG 复查消失, 3 例术后 6 个月复查消失, 剩余 6 例随访至术后 12 个月消失; 另外 6 例残余分流新发于术后 1 个月, 随访至术后 12 个月完全消失。结扎组术

后较封堵组更易引起残余分流(P=0.009)。两组新发残余分流短期随访无 1 例加重。

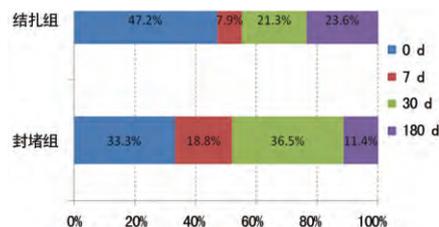


图 3 PDA 封堵组与结扎组术后 LVEF 恢复时间对比

3 讨论

PDA 异常通道的存在直接导致肺动脉血流量及肺动脉压力增大, 使左心室负荷过重, 早期左心代偿性扩张以保证射血量。持久的高动力循环状态, 引起左心失代偿扩大、肥厚。若形成 PH, 引起双向分流或右向左分流伴发绀形成, 甚至发生 Eisenmenger 综合征时, 任何阻断分流的方法都视为禁忌。

正确诊断 PDA 与准确判断治疗的介入时间点是治疗关键。多项研究表明, 无创的 UCG 在发现结构异常心脏病具有独特优势, 可准确测量 PDA 直径, 其测值与 X 射线测值具有高度一致性^[3-6]。对术中指导封堵器释放, 判断心功能状态, 指导临床治疗, 观察病情预后有着不可替代的地位。

本研究封堵组 LVEDD、LVESD、LVMI 及 LVSV 明显减小(P<0.05), 3 个月后基本保持稳定, 说明异常分流阻断后, 较早时期左心室的高负荷状态即可明显得到缓解并持续下降, 中后期改善更显著, 与侯传举等^[7] 研究结果一致。LAD 术后 6 个月改善较明显, 可能与所选病例术前左房异常扩张, 术后恢复需要一段时间有关。封堵术后 PAD 由于血流减少, 内径显著缩小(P<0.01); AOD 术后稍有缩小(P>0.05), 与刘新波等^[8] 研究相符, 其解释为由于分流与左室容量负荷的缓冲, 主动脉受影响较小。目前关于 AOD 的变化国内尚少见报道。而由于左向右分流消失缘故, LAD/AOD 比值术后明显下降(P<0.01)。肺动脉压力术后明显下降(P<0.01), 与术后肺动脉血流减少, 右室后负荷减轻有关。LVEF 及 LVFS 术后早期明显下降(P<0.01) 后逐步回升, 与术后左室容量负荷突然减轻, 心排血量下降有关, 中后期在一定的水平上继续有所改善, 由于左室大小趋稳, 新的动态平衡建立, 左心收缩功能逐渐得到恢复。与文献^[9] 报道的 LVEF 及 LVFS 于术后 1 年时才明显下降不一致。

本研究结扎组术后 7 d 除 AOD 外, 各项指标均开始缩小(P<0.05), 中后期基本无变化, 提示手术治疗对于明显逆转心脏形态的作用体现在术后早期。LVEF 及 LVFS 术后稍下降维持在正常水平, 不排除外科术后应用正性肌力药改善心功能的可能性。

结扎组术后 LVEF 异常下降的患者恢复到正常所需时间

较封堵组更长($P < 0.05$),可能与手术创伤恢复耗时有关系,部分患者外科术后出现不同程度的胸腔积液。同时应考虑到不同患者经济条件、术后营养供给及护理情况不同等客观因素存在。据报道,当肺动脉压力大于 100 mm Hg 时,很难再行外科手术治疗 PDA^[7]。

两组患者术前伴有 PH 的患者,术后压力均明显下降。有研究已证实,PDA 术后 PASP 明显下降^[10-12]。倘若 PASP 术后不下降反而升高,应考虑由于肺小动脉长期痉挛继发小血管重塑,而使肺动脉压力持续上升,此时应警惕不可逆转的阻塞性 PH 形成,防止发展为右心衰竭。

术后残余分流发生率是评价 PDA 疗效的最主要指标^[12]。本研究结扎组残余分流发生率高于封堵组($P < 0.05$)。封堵术中利用 UCG 监测封堵器释放是降低残余分流发生率的一个重要原因。熊寿贵等^[13]观察到术后残余分流发生还与术前 PH 程度有关,肺动脉压高者残余分流发生率也高。

参考文献

- [1] Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM, et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings[J]. Am J Cardiol, 1986, 57(6):450-458.
- [2] 周永昌,郭万学. 超声医学[M]. 6 版. 北京:人民军医出版社, 2014:476.
- [3] Azhar AS, Habib HS. Accuracy of the initial evaluation of heart murmurs in neonates; do we need an echocardiogram[J]. J Pediatr Cardiol, 2006, 27(3):234-247.
- [4] Lee HC, Silverman N, Hintz SR. Diagnosis of patent ductus arteriosus by a neonatologist with a compact, portable ultrasound machine[J]. J Perinatol, 2007, 27(5):291-296.
- [5] 陈良龙,葛均波,陈灏珠,等. 年龄和未闭动脉导管大小对蘑菇伞封堵器选择的影响[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2003, 11(2):63-65.
- [6] 纪东露. 经胸超声心动图在特发性肺动脉高压诊断中的临床价值[J]. 中国医药导报, 2013, 10(10):101-103.
- [7] 侯传举,邓东安. 动脉导管未闭手术前后左室功能的对比[J]. 解放军医学杂志, 2006, 25(3):157-158.
- [8] 刘新波,王玉巧. 动脉导管未闭介入治疗前后左心功能及血流动力学指标变化[J]. 宁夏医学杂志, 2014, 36(1):52-53.
- [9] 刘安全. 经导管介入治疗四种常见先天性心脏病前后左心功能及血流动力学指标的变化[D]. 安徽医科大学, 2008.
- [10] 郭炜华,史旭波,王国宏,等. 巨大动脉导管未闭合并肺动脉高压患者介入封堵的可行性和有效性研究[J]. 临床荟萃, 2011, 26(17):1473-1475.
- [11] 张克成,袁杰,于波,等. 动脉导管未闭介入治疗后肺动脉压改变的研究[J]. 心血管康复医学杂志, 2012, 21(4):409-411.
- [12] 中国医师协会心血管内科分会先心病工作委员会. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识 三、动脉导管未闭的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20(3):172-176.
- [13] 熊寿贵,余更生,田杰,等. 不同大小动脉导管未闭封堵治疗的方法学探讨[J]. 临床心血管病杂志, 2007, 23(4):267-270.

(收稿日期:2017-04-05 修回日期:2017-06-06)

大量输血时红细胞与血浆输注不同比例对凝血功能正常患者预后的影响^{*}

林新梅,刘红,王洪远

(四川省泸州市人民医院输血科 646000)

[摘要] 目的 回顾性分析大量输血时红细胞与血浆输注比例对凝血功能正常患者预后的影响。方法 选择 2014—2015 年内输注红细胞大于 10 U 且输血前凝血功能正常的患者 90 例,根据输注红细胞和血浆的比例,将患者分为 3 组,A 组 30 例,红细胞和血浆的输注比例为 1.0 : 1.5;B 组 30 例,红细胞和血浆的输注比例为 1.0 : 1.0;C 组 30 例,红细胞和血浆的输注比例为 1.5 : 1.0。比较 3 组患者大量输血前后血常规指标、凝血功能指标以及住院时间和病死率的差异。结果 (1)3 组患者住院时间差异无统计学意义($P > 0.05$),病死率差异有统计学意义($P < 0.05$),其中 A 组病死率最低。(2)3 组患者输血前后血常规中血红蛋白(Hb)、红细胞压积(HCT)明显升高,3 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。(3)3 组患者输血前后凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)进行比较:A 组患者输血后的 PT、APTT 与输血前比较无明显变化,差异无统计学意义($P > 0.05$),B 组、C 组患者输血后 PT、APTT 较输血前明显延长,差异有统计学意义($P > 0.05$);3 组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 对于凝血功能正常的大量输血患者,按红细胞和血浆的输注比例 1.0 : 1.5 进行输注,将有利于预防发生凝血功能障碍,降低病死率。

[关键词] 大量输血;凝血功能;红细胞;血浆

[中图分类号] R457.1

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2017)30-4252-03

大量输血是严重创伤、出血性休克等疾病最重要的抢救措施^[1]。但大量输血并不安全,它可导致患者低体温、凝血功能

障碍与出血、循环超负荷、酸碱失衡及电解质紊乱等并发症,如不及时防治,病死率极高^[2-3]。有研究指出,按新鲜冰冻血浆(FFP):

^{*} 基金项目:四川省泸州市科技计划基金资助项目[2013-S-46(1/6)]。 作者简介:林新梅(1981—),主管技师,本科,主要从事临床输血与检验工作。