

不同异基因造血干细胞移植方式治疗 167 例中高危骨髓增生异常综合征疗效比较

卢岳 吴彤 赵艳丽 曹星玉 刘德琰 熊敏

周葭蕤 张建平 魏志杰 孙瑞娟 陆道培

【摘要】 目的 比较半相合移植(Haplo-HSCT)、无关供者移植(MUD-HSCT)及同胞相合移植(MSD-HSCT)治疗中高危骨髓增生异常综合征(MDS)的疗效及其预后影响因素。**方法** 回顾性分析 2001 年 8 月至 2015 年 5 月接受异基因造血干细胞移植(allo-HSCT)治疗的 167 例中高危 MDS 患者病例资料,比较不同移植方式下患者的预后特征及预后影响因素。**结果** 存活患者中位随访 60(12~177)个月。5 年实际累积无病生存(DFS)率为 67.8%(95% CI 60.0%~75.6%),其中 MSD-HSCT 组为 68.0%(95% CI 54.1%~81.9%),MUD-HSCT 组为 77.4%(95% CI 62.1%~92.7%),Haplo-HSCT 组为 64.0%(95% CI 52.4%~75.6%),三组比较差异无统计学意义($P=0.632$)。单因素分析结果显示移植前病程>12 个月者累积 DFS 率明显低于≤12 个月者($P=0.018$)。5 年累积复发死亡率和移植相关死亡率(TRM)与上面危险因素均无明显相关性。**结论** Haplo-HSCT 治疗 MDS 疗效显著,可以作为重要的替代供者,特别是在缺乏 MSD 而病情紧急没有时间去等待搜索 MUD 的情况下,可以主动选择;移植前病程是影响 DFS 的重要因素。

【关键词】 造血干细胞移植; 骨髓增生异常综合征; 预后

Comparison of three different types of donor hematopoietic stem cell transplantation for intermediate and high-risk myelodysplastic syndrome Lu Yue, Wu Tong, Zhao Yanli, Cao Xingyu, Liu Deyan, Xiong Min, Zhou Jiarui, Zhang Jianping, Wei Zhijie, Sun Ruijuan, Lu Daopei. Department of Bone Marrow Transplantation, Hebei Yanda Ludaopei Hospital, Langfang 065200, China
Corresponding author: Wu Tong, Email: tongwu-qian@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To investigate three different types of donor hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) for intermediate and high-risk myelodysplastic syndrome (MDS). **Methods** Between August 2001 and May 2015, 167 consecutive patients with MDS in intermediate and high-risk who underwent allogeneic HSCT were analyzed retrospectively. **Results** With the median follow up of 60 (12~177) months, The total 5-year DFS was 67.8%(95%CI 60.0%~75.6%). Among three different types of donor, 5-year DFS rates were 68.0%(95%CI 54.1%~81.9%) in MSD-HSCT vs 77.4%(95%CI 62.1%~92.7%) in MUD-HSCT vs 64.0%(95%CI 52.4%~75.6%) in Haplo-HSCT ($P=0.632$), respectively. Univariate analysis showed that median disease course before HSCT was the influencing factor of DFS ($P=0.018$). Five-year relapse and TRM had no correlation with the above-mentioned factor. **Conclusions** Haplo-HSCT for intermediate and high-risk MDS achieved similar effect produced by MUD or MSD, Haplo-HSCT could be used as an important alternative donor. allo-HSCT must be performed on intermediate and high-risk MDS patients as early as possible after diagnosis.

【Key words】 Hematopoietic stem cell transplantation; Myelodysplastic syndrome; Prognosis

异基因造血干细胞移植(allo-HSCT)是目前唯一可能治愈骨髓增生异常综合征(MDS)的方法^[1]。

NCCN 指南推荐国际预后积分系统(IPSS)中危-2 及高危 MDS 患者尽早行 allo-HSCT,对于中危-1 患者是否需尽早进行移植目前国内尚无统一结论^[2-3]。同胞相合移植(MSD-HSCT)是首选的移植方式,但部分患者缺乏同胞相合供者,替代供者有无关供者(MUD)和半相合供者(Haplo-D)可以选择,这三种不同移植方式是否可以取得相近的疗

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2017.04.008

作者单位:065200 河北廊坊三河市,河北燕达陆道培医院干细胞治疗科

通信作者:吴彤,Email: tongwu-qian@vip.sina.com

效,目前在国内外同期对比中,专门针对MDS的长期随访研究较少。本研究我们对连续14年在道培团队进行allo-HSCT的167例中高危MDS患者进行了回顾性分析,现报道如下。

病例与方法

1. 病例:2001年8月至2015年5月在道培团队连续进行allo-HSCT治疗的167例中高危MDS患者。依据WHO 2008版MDS分类标准予以亚型分

类^[4],并按IPSS^[5]进行危险度评估。移植前骨髓原始细胞比例中位数为0.100(0.010~0.650)。其中MSD-HSCT 52例,MUD-HSCT 34例,Haplo-HSCT 81例,其临床特征比较见表1。

2. 干细胞来源及预处理方案:130例患者为骨髓+外周血,47例为外周血。预处理方案:对同胞相合移植患者采用白消安联合环磷酰胺或氟达拉滨方案;对无关供者移植和半相合移植患者在此方案基础上加用兔抗人胸腺细胞球蛋白及司莫司汀。

表1 中高危骨髓增生异常综合征患者不同移植方式基本临床特征比较

临床特征	MSD-HSCT(52例)	MUD-HSCT(34例)	Haplo-HSCT(81例)	Z值/ χ^2 值	P值
年龄[岁,M(范围)]	32.5(5~57)	31(9~55)	37(6~61)	0.214	0.519
移植前病程[月,M(范围)]	7(2~72)	11(2~120)	9(2~109)		0.239
性别(例数,男/女)	25/27	25/9	57/24	9.234	0.014
移植前治疗情况[例数(%)]				7.431	0.120
化疗	15(28.8)	12(35.3)	36(44.5)		
免疫抑制治疗	24(46.2)	15(44.1)	21(25.9)		
未治疗	13(25.0)	7(20.6)	24(29.6)		
WHO 2008分型[例数(%)]				9.943	0.003
RA	0	7(20.6)	2(2.5)		
RCMD	11(21.2)	5(14.7)	16(19.7)		
RAEB-1	10(19.2)	3(8.8)	14(17.3)		
RAEB-2	12(23.1)	6(17.7)	11(13.6)		
t-AML	19(36.5)	13(38.2)	38(46.9)		
IPSS分类[例数(%)]				1.732	0.432
中危-1	16(30.7)	14(41.2)	26(32.1)		
中危-2	11(21.2)	5(14.7)	9(11.1)		
高危	25(48.1)	15(44.1)	46(56.8)		
移植前骨髓原始细胞比例[例数(%)]				4.653	0.243
<0.050	19(36.5)	16(47.1)	23(28.4)		
0.050~<0.200	22(42.3)	13(38.2)	33(40.7)		
≥0.200	11(21.2)	5(14.7)	25(30.9)		
供受者性别[例数(%)]				9.926	0.006
男供男	13(25.0)	23(67.6)	37(45.7)		
男供女	14(26.9)	6(17.7)	12(14.8)		
女供男	13(25.0)	2(5.9)	19(23.5)		
女供女	12(23.1)	3(8.8)	13(16.0)		
供受者血型[例数(%)]				9.653	<0.001
相合	14(26.9)	23(67.6)	43(53.1)		
主要不合	15(28.8)	3(8.8)	3(3.7)		
次要不合	12(23.1)	6(17.7)	12(14.8)		
主次均不合	11(21.2)	2(5.9)	23(28.4)		
干细胞来源[例数(%)]				6.895	0.154
骨髓+外周血	39(75.0)	22(64.7)	66(81.5)		
外周血	13(25.0)	12(35.3)	15(18.5)		
输注MNC[$\times 10^8/\text{kg}$,M(范围)]	8.2(4.6~14.3)	7.1(3.5~12.9)	7.6(3.0~14.6)	7.672	0.021
输注CD34 ⁺ 细胞[$\times 10^6/\text{kg}$,M(范围)]	4.0(1.2~12.1)	4.0(1.1~12.8)	3.9(1.1~13.8)	0.198	0.601

注:MSD-HSCT:同胞相合移植;MUD-HSCT:无关供者移植;Haplo-HSCT:半相合移植;RA:难治性贫血;RCMD:难治性血细胞减少伴多系发育异常;RAEB:难治性贫血伴有原始细胞过多;t-AML:转化的急性髓系白血病;IPSS:国际预后积分系统;MNC:单个核细胞

3. 造血干细胞输注方式:采用 G-CSF (5.0~7.5 $\mu\text{g/kg}$) 动员供者干细胞连续 5 d, 动员第 4 天采集供者骨髓, 第 5 天采集外周血干细胞。目标输注的单个核细胞 (MNC) 数 $\geq 5 \times 10^8/\text{kg}$, $\text{CD}34^+$ 细胞数为 $\geq 2.5 \times 10^6/\text{kg}$, 采集量未达目标隔天再次采集。

4. 移植抗宿主病 (GVHD) 的预防和治疗: Haplo-HSCT 采用环孢素 A (CsA) + 短程甲氨蝶呤 (MTX), MUD-HSCT 及 Haplo-HSCT 在此基础上加霉酚酸酯 (MMF)。急性 GVHD (aGVHD) 的诊断和分级采用西雅图标准^[6]。慢性 GVHD (cGVHD) 的诊断和分型采用美国国立卫生研究院共识标准^[7]。aGVHD 的一线治疗采用甲泼尼龙 0.5~2.0 mg/kg 治疗, 疗效欠佳时加用 CD25 单抗或 TNF- α 单抗。cGVHD 采用 CsA 或他克莫司联合糖皮质激素治疗。

5. 支持治疗: 当中性粒细胞绝对计数 (ANC) $\leq 1 \times 10^9/\text{L}$ 时预防性使用抗菌药物, -9 d 至移植后半年予氟康唑、复方磺胺甲噁唑片预防真菌感染和卡氏肺孢子虫肺炎; +1 d 至移植后半年予阿昔洛韦预防疱疹病毒感染; -9~-1 d 予更昔洛韦预防 CMV 感染。干细胞植活后每周监测 2 次血浆 CMV-PCR, 大于 500 拷贝数即为 CMV 血症, 给予更昔洛韦或膦甲酸钠注射液抢先治疗。

6. 植活标准: ANC 连续 3 d $\geq 0.5 \times 10^9/\text{L}$ 的第 1 天为粒细胞植活时间; 在不输注血小板的情况下, PLT 连续 7 d $\geq 20 \times 10^9/\text{L}$ 的第 1 天为血小板植活时间。

7. 随访方案: 采用门诊复查或电话方式进行随访, 随访截止日期为 2015 年 12 月 30 日。无病生存 (DFS) 时间为回输完干细胞至复发或随访截止日期的时间; 复发定义为骨髓原始细胞比例大于 0.050 或外周血出现原始细胞或出现髓外白血病变; 非复发死亡定义为 +28 d 内任何原因引起的死亡或 +28 d 后非复发原因所造成的死亡。

8. 统计学处理: 三组移植方式间, 连续变量比较采用 Kruskal-Wallis H 检验, 分类变量比较采用 χ^2 检

验。采用 Kaplan-Meier 曲线计算 DFS 率、复发率、非复发死亡率 (NRM) 及 GVHD 发生率; 采用 Log-rank 检验进行单因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 造血重建: 167 例患者中 2 例未植活, 1 例 MUD-HSCT 后 12 d 死于感染性休克; 1 例 Haplo-HSCT 后 20 d 死于多部位感染导致的多脏器功能衰竭。其余 165 例均植活, 粒细胞中位植活时间为 14 (9~25) d, 血小板中位植活时间为 15 (8~35) d。

2. GVHD 发生情况: 165 例植活患者中, II~IV 级和 III~IV 级 aGVHD 累积发生率分别为 31.5% (95% CI 13.9%~49.1%) 和 12.9% (95% CI 4.7%~30.5%)。三种不同移植方式 II~IV 级和 III~IV 级 aGVHD 累积发生率差异均无统计学意义 (P 值分别为 0.714、0.264)。在可评估 cGVHD 的患者中, 局限型和广泛型 cGVHD 累积发生率分别为 37.8% (95% CI 19.2%~55.4%) 和 26.5% (95% CI 7.9%~44.1%), 在三种不同移植方式中累积发生率差异均无统计学意义 (P 值分别为 0.982、0.535)。

3. 移植相关并发症: CMV 血症、EBV 血症、出血性膀胱炎累积发生率在 Haplo-HSCT 组明显高于 MSD 组和 MUD-HSCT 组, 而移植后新发肺部感染累积发生率在三组中差异无统计学意义 (表 2)。

4. 预后及随访结果: 165 例植活患者中位随访期为 60 (12~177) 个月。5 年实际累积 DFS 率为 67.8% (95% CI 60.0%~75.6%)。MSD-HSCT 组为 68.0% (95% CI 54.1%~81.9%), MUD-HSCT 组为 77.4% (95% CI 62.1%~92.7%), Haplo-HSCT 组为 64.0% (95% CI 52.4%~75.6%), 差异无统计学意义 ($P=0.632$) (图 1)。

5. 预后因素分析: 对影响 DFS、复发及 NRM 的因素进行单因素分析, 结果见表 3。移植前病程 > 12 个月的患者累积 DFS 率明显低于病程 ≤ 12 个月

表 2 不同移植方式治疗骨髓增生异常综合征患者 CMV 血症、EBV 血症、出血性膀胱炎及新发肺部感染发生情况

组别	例数	CMV 血症	EBV 血症	出血性膀胱炎	新发肺部感染 (细菌、真菌)
同胞相合移植	52	38.0% (95% CI 19.4%~55.6%)	9.6% (95% CI 8.0%~27.2%)	3.8% (95% CI 13.8%~21.4%)	30.2% (95% CI 12.6%~47.8%)
无关供者移植	33	57.5% (95% CI 39.9%~75.1%)	20.5% (95% CI 2.9%~38.1%)	29.4% (95% CI 11.8%~47.0%)	41.0% (95% CI 23.4%~58.6%)
半相合移植	80	67.9% (95% CI 50.3%~85.5%)	43.7% (95% CI 26.1%~61.3%)	33.3% (95% CI 15.7%~50.9%)	61.0% (95% CI 43.4%~78.6%)
χ^2 值		8.987	9.871	9.876	0.261
P 值		0.008	< 0.001	< 0.001	0.528

注: CMV: 巨细胞病毒; EBV: EB 病毒

表 3 影响 165 例中高危骨髓增生异常综合征患者预后的单因素分析(P 值)

影响因素	无病生存	复发	非复发死亡
供者类型(同胞相合供者/无关供者/半相合供者)	0.632	0.402	0.962
WHO 分型(RA/RCMD/RAEB-1/RAEB-2/t-AML)	0.403	0.145	0.278
IPSS 分类(中危-1/中危-2/高危)	0.222	0.206	0.361
移植前骨髓原始细胞比例($<0.050/0.050\sim<0.200/\geq 0.200$)	0.709	0.492	0.967
年龄(≤ 35 岁/ >35 岁)	0.573	0.918	0.414
移植前病程(≤ 12 个月/ >12 个月)	0.018	0.099	0.092
移植前治疗情况(化疗/免疫抑制治疗/未治疗)	0.572	0.452	0.893
化疗后是否获得完全缓解(是/否)	0.616	0.819	0.638
供受者性别(男供男/男供女/女供女/女供男)	0.683	0.664	0.353
供受者血型(相合/主要不合/次要不合/主次均不合)	0.165	0.236	0.072
输注的单个核细胞数($\leq 7.6 \times 10^8/\text{kg}/>7.6 \times 10^8/\text{kg}$)	0.835	0.148	0.140
输注 CD34 ⁺ 细胞数($\leq 3.9 \times 10^6/\text{kg}/>3.9 \times 10^6/\text{kg}$)	0.367	0.816	0.329

注:RA:难治性贫血;RCMD:难治性血细胞减少伴多系发育异常;RAEB:难治性贫血伴有原始细胞过多;t-AML:转化的急性髓系白血病;IPSS:国际预后积分系统

患者($P=0.018$)(图 2)。其他因素均不是 DFS、复发及 NRM 的预后影响因素。

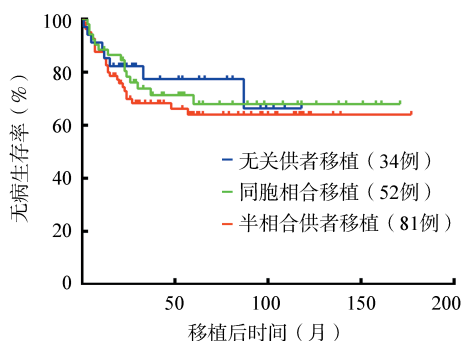


图 1 不同移植方式治疗骨髓增生异常综合征患者的累积无病生存比较

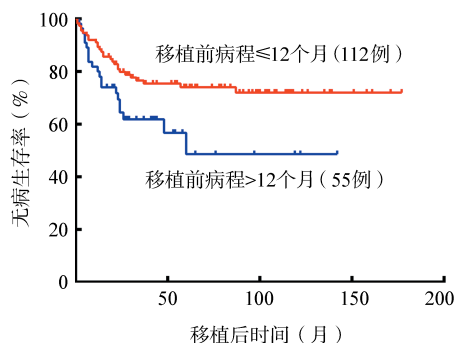


图 2 骨髓增生异常综合征患者移植前病程是否大于 12 个月累积无病生存比较

6. 复发:20 例患者直接死于复发,5 年累积复发死亡率为 14.8%(95%CI 2.8%~35.4%)。三种不同供者类型的累积复发死亡率差异无统计学意义($P=$

0.402)。中位复发时间为移植后 12(1~60)个月;其中 12 例复发后采用化疗加上供者淋巴细胞回输后无效直接死于复发;2 例化疗加上供者淋巴细胞输注后缓解但是死于感染;3 例复发后行二次移植,但是移植后均死于移植相关并发症;8 例复发后直接放弃治疗。2 例血液学复发后经过化疗加上供者淋巴细胞回输后缓解存活;2 例表现为免疫残留增高,经过输注 DC-CIK 细胞后缓解存活。

7. NRM: NRM 累积发生率为 15.3%(95%CI 9.4%~21.2%),29 例(17.3%)患者死于移植相关并发症,其中颅内感染 4 例、肺部感染 7 例、颅内出血 2 例、TMA 2 例、肝功能衰竭 1 例、多脏器功能不全 2 例、病毒性肺炎 3 例、病毒性肠炎 1 例、病毒性脑炎 1 例、移植物功能不良 1 例、GVHD 5 例。

讨 论

在 allo-HSCT 治疗 MDS 患者中,MUD-HSCT 已经取得了与 MSD-HSCT 相当的疗效^[8-9],但是对于那些既缺乏 MSD 又找不到合适 MUD,或者病情紧急而没有时间去等待搜索 MUD 的患者,Haplo-HSCT 是否可以取得与前两种移植方式相当的疗效国内外长期随访研究较少。本研究我们回顾性分析连续 14 年来(中位随访时间 60 个月)进行 allo-HSCT 的 167 例中高危 MDS 患者(其中早期部分数据已经发表在文献[10])研究发现,5 年实际累积 DFS 率为 67.8%(95%CI 60.0%~75.6%),Haplo-HSCT 取得与 MSD-HSCT 和 MUD-HSCT 较

高相似的总体DFS率($P=0.632$)。国外Di等^[11]采用上述三种不同移植方式治疗227例急性髓系白血病(AML)/MDS患者,MSD-HSCT组3年DFS率为54%,有略微增高趋势,MUD-HSCT组为45%,Haplo-HSCT组为41%,但差异无统计学意义($P=0.417$)。国内袁景等^[12]采用白消安和加强氟达拉滨的预处理方案对49例MDS/t-AML患者同样进行了三种不同方式的移植,中位随访时间为14个月,总体DFS率为73.5%,单因素分析提示移植前疾病状态是影响总生存的主要因素,与供者类型无相关性。本研究结果与这两组结论基本一致,但是Di等^[11]纳入病例并非专门针对MDS的研究,其中一部分包括原发AML患者,预处理方案也不统一;袁景等^[12]病例数较少,中位随访期较短。而本组病例是基本统一以白消安/环磷酰胺或氟达拉滨清髓预处理方案,主要以Haplo-HSCT治疗MDS为主,长期随访比较长而病例数相对较多的研究。另外,本组病例虽然CMV血症、EBV血症及出血性膀胱炎累积发生率在Haplo-HSCT组明显高于MSD-HSCT组和MUD-HSCT组;但是Haplo-HSCT组Ⅱ~Ⅳ级及Ⅲ~Ⅳ级aGVHD累积发生率,局限型cGVHD和广泛型cGVHD累积发生率并没有明显高于MUD-HSCT及MSD-HSCT组;5年累积NRM并没有如所想的那样明显高于MUD-HSCT及MSD-HSCT组($P=0.962$)。单因素分析提示无论是DFS、复发还是非复发死亡,不同供者类型差异无统计学意义。至少,通过本单中心长期随访较大病例数的研究结果提示,Haplo-D可以作为MDS患者重要的替代供者,特别是在缺乏MSD而病情紧急时,可以主动选择Haplo-HSCT,疗效安全可靠。

通常认为年龄是影响allo-HSCT治疗MDS预后的重要因素,但是在本组患者却没有显示出预后意义,可能与本组患者分组以中位年龄35岁为界进行分层以及跟患者整体年龄相对较年轻(只有12例大于50岁)有关。McClune等^[13]分析了1 080例接受减低剂量预处理方案allo-HSCT治疗的老年MDS及AML患者,并划分了4个年龄组:40~54、55~59、60~65及>65岁,结果显示不同年龄组患者移植后总生存率、DFS率、NRM差异无统计学意义,提示allo-HSCT治疗MDS并非都是随着年龄的分层而预后各异。

在本研究中单因素分析结果提示,DFS与供者类型、WHO分型、移植前骨髓原始细胞比例、供受者性别和血型、输注的MNC数以及CD34⁺细胞数等

无相关性,而病程大于12个月是影响DFS的不良因素,虽然在复发和非复发死亡中未显示出统计学差异,但是趋势已经比较明显(P 值均为0.090),考虑跟这组患者由于病史较长,输血和感染相对较多,反复化疗导致脏器毒性,疾病状态相对高危而复发率和移植相关死亡率相对增高而导致最终DFS明显降低有关系。移植前病程是影响MDS疗效的主要因素之一,de Witte等^[14]对374例MDS患者进行MSD-HSCT和MUD-HSCT结果提示,移植前病程大于12个月与小于12个月相比,提示总体生存率明显降低,是影响预后的重要因素,本研究与文献^[14]报道一致。充分说明中高危MDS患者一经确诊应尽早进行allo-HSCT。

根据本组长期随访回顾性的研究,我们得出的结论是,Haplo-HSCT治疗MDS疗效不劣于MSD-HSCT和MUD-HSCT,可以作为重要的替代供者。移植前病程是影响DFS的重要因素,推荐中高危MDS患者确诊后尽早选择allo-HSCT。当然,我们仍然需要更大宗的病例以及更长随访时间去进一步证实这个结论。

参考文献

- [1] Nachtkamp K, Kündgen A, Strupp C, et al. Impact on survival of different treatments for myelodysplastic syndromes (MDS) [J]. *Leuk Res*, 2009, 33 (8):1024-1028. DOI: 10.1016/j.leukres.2008.12.019.
- [2] Greenberg PL, Attar E, Bennett JM, et al. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: myelodysplastic syndromes [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2011, 9(1):30-56.
- [3] 中华医学会血液学分会. 骨髓增生异常综合征诊断与治疗中国专家共识(2014年版) [J]. *中华血液学杂志*, 2014, 35(11): 1042-1048. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2014.11.023.
- [4] Vardiman JW. The World Health Organization (WHO) classification of tumors of the hematopoietic and lymphoid tissues: an overview with emphasis on the myeloid neoplasms [J]. *Chem Biol Interact*, 2010, 184 (1-2):16-20. DOI: 10.1016/j.cbi.2009.10.009.
- [5] Greenberg P, Cox C, LeBeau MM, et al. International scoring system for evaluating prognosis in myelodysplastic syndromes [J]. *Blood*, 1997, 89(6):2079-2088.
- [6] Sung AD, Chao NJ. Concise review: acute graft-versus-host disease: immunobiology, prevention, and treatment [J]. *Stem Cells Transl Med*, 2013, 2 (1):25-32. DOI: 10.5966/sctm.2012-0115.
- [7] Carpenter PA, Kitko CL, Elad S, et al. National Institutes of Health Consensus Development Project on Criteria for Clinical Trials in Chronic Graft-versus-Host Disease: V. The 2014 Ancillary Therapy and Supportive Care Working Group Report [J].

- Biol Blood Marrow Transplant, 2015, 21 (7):1167-1187. DOI: 10.1016/j.bbmt.2015.03.024.
- [8] Saber W, Cutler CS, Nakamura R, et al. Impact of donor source on hematopoietic cell transplantation outcomes for patients with myelodysplastic syndromes (MDS)[J]. Blood, 2013, 122(11): 1974-1982. DOI: 10.1182/blood-2013-04-496778.
- [9] Robin M, Porcher R, Adès L, et al. Matched unrelated or matched sibling donors result in comparable outcomes after non-myeloablative HSCT in patients with AML or MDS[J]. Bone Marrow Transplant, 2013, 48 (10):1296-1301. DOI: 10.1038/bmt.2013.50.
- [10] 卢岳, 吴彤, 曹星玉, 等. 异基因造血干细胞移植治疗骨髓增生异常综合征 60 例疗效分析[J]. 中华内科杂志, 2010, 49(3): 200-203. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2010.03.004.
- [11] Di SA, Milton DR, Poon LM, et al. Similar transplantation outcomes for acute myeloid leukemia and myelodysplastic syndrome patients with haploidentical versus 10/10 human leukocyte antigen- matched unrelated and related donors [J]. Biol Blood Marrow Transplant, 2014, 20(12):1975-1981. DOI: 10.1016/j.bbmt.2014.08.013.
- [12] 袁景, 任汉云, 邱志祥, 等. 白消安联合增量氟达拉滨为主预处理方案进行异基因造血干细胞移植治疗 MDS 和 MDS-AML 的临床研究[J]. 中华血液学杂志, 2015, 36(6):475-479. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2015.06.006.
- [13] McClune BL, Weisdorf DJ, Pedersen TL, et al. Effect of age on outcome of reduced-intensity hematopoietic cell transplantation for older patients with acute myeloid leukemia in first complete remission or with myelodysplastic syndrome[J]. J Clin Oncol, 2010, 28(11):1878-1887. DOI: 10.1200/JCO.2009.25.4821.
- [14] de Witte T, Brand R, van Biezen A, et al. Allogeneic stem cell transplantation for patients with refractory anaemia with matched related and unrelated donors: delay of the transplant is associated with inferior survival[J]. Br J Haematol, 2009, 146 (6):627-636. DOI: 10.1111/j.1365-2141.2009.07809.x.
- (收稿日期:2016-07-21)
(本文编辑:刘爽)

·读者·作者·编者·

2017年本刊可直接用英文缩写的常用词汇

磷酸盐缓冲液 PBS

胎牛血清 FBS

血红蛋白 HGB

红细胞计数 RBC

白细胞计数 WBC

血小板计数 PLT

中性粒细胞绝对计数 ANC

核因子- κ B NF- κ B

聚合酶链反应 PCR

逆转录-聚合酶链反应 RT-PCR

酶联免疫吸附实验 ELISA

辅助性T淋巴细胞 Th

丙氨酸转氨酶 ALT

天冬氨酸转氨酶 AST

谷氨酰转移酶 GGT

碱性磷酸酶 ALP

乳酸脱氢酶 LDH

凝血酶原时间 PT

部分激活的凝血活酶时间 APTT

EB病毒 EBV

巨细胞病毒 CMV

乙型肝炎病毒 HBV

丙型肝炎病毒 HCV

人类免疫缺陷病毒 HIV

自然杀伤细胞 NK细胞

白细胞介素 IL

干扰素 IFN

肿瘤坏死因子 TNF

红细胞生成素 EPO

血小板生成素 TPO

干细胞生长因子 SCF

粒细胞集落刺激因子 G-CSF

粒-巨噬细胞集落刺激因子 GM-CSF

巨噬细胞集落刺激因子 M-CSF

粒-巨噬细胞集落形成单位 CFU-GM

细胞毒性T淋巴细胞 CTL

噻唑蓝实验 MTT实验

弥漫性血管内凝血 DIC

磁共振成像 MRI

正电子发射断层扫描 PET

乙二胺四乙酸 EDTA

十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳

SDS-PAGE

二甲基亚砜 DMSO

荧光原位杂交 FISH

美国国家综合癌症网络 NCCN

国际预后积分系统 IPSS

常见不良反应事件评价标准 CTCAE

本刊编辑部