

预储自体血和血液稀释回输法在骨科手术中的应用

张思胜¹ 王世勇² 聂存平¹

(1. 兰州市城关区中医骨伤科医院, 甘肃 兰州 730000; 2. 兰州军区总医院)

【摘要】 目的 介绍采用术前预储自体血输血法和血液稀释回输法进行自体输血的初步经验。方法 对 45 例骨科手术病人采用自体输血技术, 方法包括术前预储自体血输血法 13 例, 血液稀释输血法 32 例, 其中观察血液稀释输血组病人术前、术中、术后血液动力学、有形成分和凝血功能变化。结果 术前预储自体血输血组中 8 例 (61.54%) 未输异体血, 另 5 例加输异体血; 血液稀释输血组中 21 例 (65.63%) 未输异体血, 另 11 例加输异体血, 两组都顺利完成手术, 无不良反应, 其用血量较以往同类手术显著减少。血液稀释输血组术中、术后血液动力学稳定, 有形成分和凝血功能虽有变化, 但仍在正常范围。结论 在骨科手术采用术前预储自体血输血和血液稀释回输法是安全、可行的方法。

【关键词】 预储, 血液稀释; 输血, 自体; 骨科手术

Retransfusion of storage autologous blood and hemodilution during orthopaedic surgery ZHANG Sisheng, WAN G Shiyong, NIE Cunping. Chengguan District TCM Traumatic and Orthopaedic Hospital of Lanzhou city (Gansu Lanzhou, 730000)

【Abstract】 Objective To present our preliminary experience in retransfusion of preoperative storage autologous blood and autohemodilution during orthopedic surgery **Methods** 45 patients with orthopedic surgery had received autologous blood transfusion. The patients can be divided into tow groups. The first group with 13 patients received preoperative storage autologous blood transfusion. The second group with 32 patients received retransfusion of hemodilution. Furthermore the changes of hemodynamics, blood shaped components, coagulative function of the second group were observed in pre and post operation as well as during operation. **Results** In the first group, 8 patients (61.54%) did not need allogenic blood transfusion, the other 5 patients did. In the second group, 21 patients (65.63%) dis not need allogenic blood transfusion, 11 patients did. The both groups had successful operation without adverse reaction. The amount of allogenic blood transfusion is obvious less than before. In pre and post operation as well as during operation the changes of hemodynamics of the second group had a smooth course, although blood shaped components and coagulative function had change, it is within the normal range. **Conclusion** Retransfusion of preoperative storage autologous blood and hemodilution are safe and reliable ways to be adopted in orthopedic surgery.

【Key words】 Storage, hemodilution; Blood transfusion, autologous; Orthopaedic operation

20 世纪 80 年代以来, 随着临床医学各科的发展尤其是外科手术量的增加, 血液的需求量越来越大, 血源不足的问题异常突出。异体输血导致的各种反应和传染疾病, 受到人们广泛的关注, 自体输血以其特有的临床实用价值应用逐渐增多。我院自 1998 年 2 月起, 将自体输血运用于骨科手术, 取得了满意的效果。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 45 例, 男 34 例, 女 11 例; 年龄 14~67 岁, 平均 49 岁。所有病人术前检查出凝血时

间、血常规、血小板计数、心电图、肝肾功能、血液生化检查各项指标均在正常范围以内, 无手术和自体输血禁忌症。要求血红蛋白(Hb) > 110 g/L, 红细胞压积(Hct) > 35%, 血小板计数(Plt) > 100 × 10⁹/L。

1.2 方法

1.2.1 预储自体血输血组(A组) 主要适应于骨科择期大型手术, 预计术中失血达 800~1 000 ml 以上者, 本组 13 例, 手术种类为: 脊柱后凸矫形术 1 例, 脊柱侧凸矫形术 2 例, 腰椎滑脱前路复位椎间植骨融合术 3 例, 股骨头无菌性坏死全髋关节置换术 5

例, 髌臼骨折切开复位内固定术 2 例。在术前若干日内, 分次采集病人自体血液, 每次按病人总血容量的 10% ~ 12% 采集自体血, 一般 200~ 400 ml/ 次, 每次间隔 3~ 5 d。采集血加入 CPD 保存液做好标记, 入血库低温保存。然后在需要时回输给病人, 以采集顺序前后输入。

1.2.2 血液稀释输血组(B 组) 主要适应于骨科较大或中度型手术, 预计术中失血达 500 ml 以上, 800~ 1 000 ml 以下者, 本组 32 例, 手术种类为: 脊髓型颈椎前路减压椎间盘摘除植骨融合术 3 例, 腰椎管狭窄并腰椎间盘突出椎管减压椎间盘摘除术 5 例, 腰椎骨折后路减压椎弓根钉内固定术 8 例, 股骨颈骨折人工股骨头置换术 6 例, 股骨干中上段骨折切开复位内固定术 10 例。病人麻醉后, 手术开始前, 开放两条静脉通路, 经肘静脉采血, 采血量一般为病人总血容量的 20% ~ 30%, 以红细胞压积不低于 25%, 血红蛋白不低于 100 g/L 为限, 采血速度约为每 5 分钟 200 ml, 在采血同时, 经另一静脉输入 2 倍于失血量的晶、胶体溶液(晶体液: 胶体液= 2~ 3: 1) 进行血液稀释, 采集血加入 CPD 保存液标记, 低温保存, 随时回输给病人。先输最后采集的血, 先采集的血留在手术将结束时输入。在上述操作过程中, 监测采血前、后及手术过程中血压、心率、心电图、血氧饱和度、血红蛋白、红细胞压积及白细胞、红细胞和血小板计数的变化。

1.3 统计学处理 SPSS 8.0 软件包进行数据处理。所有数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 处理方法用随机分组设计的方差分析, 均数间的两两比较采用 Dunnett 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

A 组共采集自体血 7 124 ml, 输异体血总量 2 678 ml。B 组共采集自体血 13 632 ml, 输异体血总量 6 048 ml, 具体情况见表 1。

表 1 A、B 组采血、输异体血量情况($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	平均采血量 (ml)	平均输异体血量 (ml)	未输异体血例数 (%)
A	13	548 ± 273	206 ± 125	8(61.54)
B	32	426 ± 212	189 ± 102	21(65.63)

B 组数据采用随机区组设计的方差分析, 得化验指标(红细胞压积、血红蛋白、红细胞计数) 处理组间的统计量分别为 $F_{Hd} = 18.1248$ 、 $F_{Hb} = 73.9572$ 、 $F_{Htc} = 11.3584$, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 进

一步采用 Dunnett 检验, 作(红细胞压积、血红蛋白、红细胞计数) 术中(闭合切口时)、术后(3 d) 与术前比较, 各指标术中、术后均与术前差异有统计学意义($P < 0.05$), 即闭合切口时和术后 3 d, 红细胞压积、血红蛋白、红细胞显著低于采血前, 但仍在正常范围(表 2)。采血后血压、心率、心电图、血氧饱和度均保持平稳。

表 2 B 组各项化验指标变化($\bar{x} \pm s, n = 32$)

时间	红细胞压积 (%)	血红蛋白 (g/L)	红细胞计数 ($\times 10^{12}/L$)	血小板计数 ($\times 10^9/L$)	白细胞计数 ($\times 10^9/L$)
术前	42 ± 6.20	138 ± 9	4.71 ± 0.70	243 ± 62	7.12 ± 0.29
术中	33 ± 5.03*	102 ± 12*	3.79 ± 0.86*	203 ± 48	6.68 ± 3.24
术后	38 ± 6.63*	119 ± 14*	4.06 ± 0.77*	225 ± 63	8.17 ± 0.45

注: 术中、术后与术前均数间的 Dunnett 检验, * $P < 0.05$

3 讨论

自体输血的优点: ①避免了肝炎、艾滋病等传染病的传播。②减少了不必要的输血反应。③杜绝了输同种异体血的差错事故。④节约了血源, 缓解了血源紧张。⑤为稀有血型病人解决供血问题。根据采血方法不同, 自体输血可大致分为四种: 术前预储自体血输血法、血液稀释自体输血法、术中出血回输法、术后引流回输法^[1]。前两种以方法操作简单、安全, 不需要特殊设备, 费用相对较低在骨科手术较为适用。主要适用于择期的脊柱矫形、人工关节置换术或脊柱、髌部和股骨中上段骨折等手术, 此类手术出血量大, 无法使用止血带, 输血量也大, 这两种自体输血法则较好地解决了这一问题。

术前预储自体血输血法在术前分次限量采集自体血会引起血液呈一定程度的稀释。同时, 它会刺激骨髓加速生成红细胞。当成人采血或失血 500 ml 后, 血容量在 12~ 30 h 内逐渐恢复正常, 故术前多次限量采集自体血不影响病人对手术的耐受性^[2]。因先采集的血液未经任何稀释, 含有较丰富的有效成分和凝血因子, 先输入有利于凝血机制的活化, 间接地减少了术中失血。血液稀释自体输血法在术前血液稀释可减少红细胞聚集, 降低血液粘稠度, 增加心排出量, 降低外周血管阻力, 改善微循环。因在手术过程中先丢失的是稀释过的血液, 而待手术终了前输入先采集的血, 这样可减少丧失质量较好的血液, 有利于术后机体的康复。术中出血回输法、术后引流回输法因需要特定的仪器设备及费用较高且在骨科血液回输后并发症较多, 危险性较高使用较少。

从本组资料结果看, A、B 两组未输异体血分别为 61.54% (8/13) 和 65.63% (21/32), 虽然我们未设纯输异体血对照组比较, 但从本组手术种类来看, 如全部手术输异体血, 按常规为保证手术完成预计平均每例病人最少也需输异体血 600 ml 左右, 总体预计需输异体血总量为 27 000 ml (A 组 7 800 ml、B 组 1 920 ml) 左右, 而采用术前预储自体血输血法和血液稀释自体输血法, A、B 两组总体实际输异体血总量 8 726 ml (A 组 2 678 ml、B 组 6 048 ml), 与预计全部手术输异体血比较, 节约用血 18 274 ml, 说明术前预储自体血输血法和血液稀释自体输血法能使多数

择期脊柱矫形、人工关节置换或脊柱、髋部和股骨中上段骨折等手术避免异体输血。血液稀释自体输血术中(闭合切口时)和术后 3 d, 红细胞压积、血红蛋白、红细胞和采血前比较虽然明显低于采血前 ($P < 0.05$), 但仍在正常范围, 说明此法对手术和病人无明显不利影响。

参考文献

- 1 Lemos MJ, Healy. Blood transfusion in orthopaedic operations. J Bone Joint Surg (Am), 1996, 78: 1260-1270.
- 2 刘俊杰, 赵俊. 现代麻醉学. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1997. 1337.

(收稿: 2002-08-13 修回: 2002-12-05 编辑: 李为农)

• 短篇报道 •

T 型单侧多功能外固定架治疗胫腓骨近关节骨折

谢国盛 谢金兔 吕铁民 张克明 胡大鹏 顾晓明 王荣 陆建民 陈之青
(杭州市第二人民医院骨科, 浙江 杭州 310014)

我院自 1994 年 8 月-2001 年 2 月采用 T 型单侧多功能外固定架治疗胫腓骨近关节骨折 26 例, 效果满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 26 例中男 18 例, 女 8 例; 年龄 18~78 岁, 平均 29 岁, 其中 50 岁以上 3 例。胫腓骨下段近关节骨折 19 例, 上段骨折 7 例; 开放性骨折 12 例, 闭合性骨折 14 例。多段骨折采用 T 型连杆外固定架 2 例, 所有骨折距关节面 < 5 cm, 无法用普通型外固定器治疗, 本组骨折均为新鲜骨折。

2 治疗方法

应用上海六院研制由张家港地区生产的 T 型多功能外固定支架, 大中小三种号型。所有骨折急诊手术, 采用连续硬膜外麻醉, 开放性骨折首先清创, 位于胫腓骨下段近关节骨折采用前内侧进钉, 先水平打 1 枚克氏针在 C 型臂 X 线机下定位, 一般进针点位于内踝前上方 1 cm 左右。克氏针满意定位后, 用 $\phi 2.5$ mm 钻头打孔, 后用 $\phi 5$ mm 松质骨固定钉 2 枚水平固定, 固定架安装后再固定上段 2 枚固定钉, 然后 C 型臂 X 线机下复位加压固定。胫腓骨上段骨折首先近关节骨折克氏针于前内侧进钉定位, 安装固定架, 下段 2 枚固定钉固定后复位固定加压。多段骨折采用 T 型连杆外固定架固定。

3 治疗结果

手术后 2 d 开始 CPM 机功能锻炼, 并且扶拐不负重下地行走, 6~8 周有骨痂生成, 拆除加压杆变动力型为静力型, 2 个月后负重下地行走, 术后 3~5 个月拆除外固定支架。本组病历随访时间最短 1 年, 最长 5 年, 平均 3 年。按骨折复位后成角 $< 5^\circ$ 为优, $5^\circ \sim 10^\circ$ 为良, $10^\circ \sim 15^\circ$ 为差来评判, 优为 18 例, 良为 7 例, 差为 1 例, 优良率为 96%。有外固定架松动后骨折移位 2 例, 再闭合复位后, 拍片角度 $< 5^\circ$, 针孔感染 1 例,

开放性骨折伤口感染 3 例, 经过换药治疗愈合。无骨髓炎、骨不愈合、延迟愈合发生, 也未发生膝关节、踝关节功能受限关节僵直。无后遗症, 效果满意。

4 讨论

T 型单侧多功能固定支架主要治疗胫腓骨近关节骨折, 骨折端距离关节面 < 5 cm 普通单侧功能外固定支架无法固定的情况下选用, 尤其开放性骨折及多段骨折更是首选适应症。在操作过程中应注意以下事项: ①首先固定近关节的 2 枚水平固定钉, 且克氏针定位, 尽量靠近关节面。②选用 $\phi 2.5$ mm 钻头打孔用 $\phi 5$ mm 固定钉, 这样钉不易松动, 因为近关节松质骨较多。而且固定钉要打出对侧皮质。③尽量不要切开复位, 达到功能对位即可, 开放性骨折最好不要剥离骨膜。④对斜形及粉碎严重骨折加压时要谨慎, 调骨折线模糊后要变动力型加压为静力型, 也就是及时拆除加压杆。

钉道感染及固定钉松动是主要的并发症, 其次还有骨折不愈合及延期愈合。钉道感染常因护理不当, 应保持伤口干燥, 已感染者用 75% 酒精每日局部点滴。为防止固定钉松动, 尤其近关节 2 枚固定钉, 所以要选用小钻头打而不要打到对侧皮质, 且电钻打孔一次成功, 穿钉要打到对侧, 并且定期检查给骨折端加压, 增强骨折端轴向应力, 可以防止松动。近关节骨折骨不愈合因血供丰富松质骨较多骨不愈合少见, 处理可采用金葡液 2 ml 注射到骨折断端, 每周 1 次, 促进骨折愈合。另外, 临床上发现骨折不愈合的病人拆除外固定架后, 骨折愈合有加快速度, 或许外固定牵引复位时牵引过度, 及本身 4 枚钉是金属异物, 影响骨折愈合。预防应加强功能锻炼, 术后 CPM 机锻炼, 及定期检查加压, 增加骨折端应力, 减少并发症发生。

(收稿: 2002-09-03 编辑: 李为农)