

全髋关节置换及全膝关节置换术后 隐性失血的研究进展

李禄¹, 孙波², 刘世琰²

(1. 天津中医药大学 2009 级硕士研究生, 天津 300193;

2. 天津中医药大学第一附属医院, 天津 300193)

摘要 行全髋关节置换及全膝关节置换术的患者术后常存在隐性失血, 轻者导致患者机体功能恢复速度减慢, 严重者可致手术失败。术后对失血量估计不准确, 对严重贫血的患者没有给予及时的输血治疗, 会导致患者机体免疫力低下、精神萎靡不振, 这不仅影响术后的功能锻炼, 也不利于疾病恢复。本文就全髋关节置换及全膝关节置换术后隐性失血的发生机制、影响因素和防治措施等方面做一综述, 以期今后的相关临床研究奠定理论基础。

关键词 关节成形术, 置换, 髋 关节成形术, 置换, 膝 手术后出血 综述

隐性失血对行全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)及全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)的患者术后功能恢复影响很大。朱宝林等^[1]通过研究发现, 隐性失血对患者的股四头肌功能恢复时间和下床活动时间均有影响, 延长患者的卧床时间同时也使患者的抵抗力下降, 从而易引发肺部感染、泌尿系感染和下肢深静脉血栓等并发症。而王毅等^[2]的研究结果也表明 THA、TKA 术后隐性失血量增大可以增加下肢深静脉血栓形成的风险。隐性失血以 TKA 患者术后血红蛋白下降最为明显。肖鹏等^[3]通过研究发现, THA、TKA 的隐性失血量分别占术后总失血量的 32%、52%。因此正确理解隐性失血的发生机制, 探索有效的防治措施, 对保证患者安全渡过术后危险期及促进身体机能恢复有重要意义, 现将其近年来的相关研究进展综述如下。

1 隐性失血的发生机制

有关隐性失血的发生机制, 目前研究结果尚不十分明确。Pattison 等^[4]认为术后出现隐性失血的主要原因是发生了溶血反应。Faris 等^[5]通过研究发现, 未经洗涤而回输的红细胞, 在过滤的过程中会出现溶血现象, 即平均每回输 1.3 L 自体血, 只能提高 $50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 的血红蛋白, 这使血液回输的效能大打折扣, 远远不能满足恢复循环血量的要求。McManus 等^[6]使用放射性同位素标记红细胞, 发现术后大量被标记的红细胞进入组织间隙内, 并不参与体循环, 认为这可能与手术过程中骨髓脂肪、骨水泥及骨碎屑进入血液循环导致毛细血管床异常开放有关, 但目前尚无充

分证据。

2 影响隐性失血量的相关因素

2.1 止血带 手术过程中使用止血带可获得清晰的术野, 避免重要组织的损伤, 还能明显减少术中的出血量^[7], 目前广泛应用于 TKA 术中。高文香等^[8]认为术中应谨慎使用止血带, 因为释放止血带后, 反应性充血使组织内压力增高, 易产生填塞, 造成组织再灌注损伤, 从而导致隐性失血量增加。Rama 等^[9]通过研究发现, 放松止血带后止血并缝合切口可能增加术后出血的风险, 而缝合切口后放松止血带可能增加其他并发症的风险。Thorey 等^[10]通过研究发现, TKA 术后先加压包扎缝合后放松止血带与先放松止血带后加压包扎缝合相比, 两者在出血量和并发症方面并无差异。

2.2 引流管 THA、TKA 术后常规放置闭式引流管, 能有效减少切口血肿、降低切口感染率、防止关节腔内积血和积液, 从而促进切口愈合^[11]。但术后放置引流管是否对隐性出血量有影响, 目前尚不十分明确。曹力等^[12]通过研究发现放置引流管的患者血红蛋白值在术后 24 h 内下降幅度明显高于未放置引流管的患者, 而拔除引流装置后两者血红蛋白值下降幅度无显著差异。其原因可能是隐性失血量达到一定程度时, 关节腔及肌肉间隙处于饱和状态, 出血相对停止; 而放置引流管时, 随着引流量的增加, 关节腔及肌肉间隙内的积液也随之流出, 致使术后 24 h 内血红蛋白值下降明显, 直至拔除引流管后隐性失血才得以控制。高文香等^[8]通过研究发现, 关闭引流管 4 h

后再开放的患者其显性失血量和实际失血总量较引流管持续开放的患者明显减少,但隐性失血量却没有显著差异。这可能与术后短时间内为出血高峰期有关,当引流管关闭后,血液留存在关节腔及肌肉间隙内,致使关节内压力增高,这与压迫止血有异曲同工之处。

2.3 自体血回输 自体血回输是否影响隐性失血量,目前尚无统一结论。艾京等^[13]认为未洗涤的引流血中存在着大量变形的红细胞,因此实际回输的红细胞数量和质量均不高,这是造成引流血回输后贫血状态改善不佳的重要原因之一。郑勇等^[14]通过对比研究,发现运用自体血回输的患者在隐性失血总量方面无显著差异,由此认为自体血回输过程中的溶血反应可能不是隐性失血的主要原因。

2.4 抗凝药 下肢深静脉血栓形成是人工关节置术后常见的并发症之一,治疗不及时可继发肺栓塞等,严重者甚至导致死亡。因此抗凝药的应用至关重要,但大量应用抗凝药的同时也增加了 TKA、THA 术后的隐性失血量。对于抗凝药的选择,高福强等^[15]认为每日采用低分子肝素治疗的患者比口服阿司匹林治疗的患者有着更高的隐性失血量和输血量,这可能与 2 种药物的抗凝机制有关,因此术后较长时间使用抗凝药时需注意观察患者隐性失血量的变化。马卫华等^[16]认为术前使用低分子肝素可增加 THA、TKA 的总失血量和隐性失血量。Raskob 等^[17]通过研究发现术后 6~9 h 内使用预防剂量的低分子肝素比术后 12~24 h 内使用常规剂量的低分子肝素治疗效果明显。Horlocker^[18]建议术后 4~6 h 给予半量的抗凝药物,或术后 12~24 h 给予全量的抗凝药物,但这仍不能完全避免出血的风险。李平等^[19]认为术后 1~3 d,由小剂量开始逐渐增加抗凝药的剂量,可预防深静脉血栓的形成,又能防止因过早、过多使用抗凝药而造成的出血倾向。多数学者认同术后使用抗凝药,但对开始使用的具体时间尚无统一标准。

2.5 其他因素 Modig 等^[20]与 Twyman 等^[21]通过研究发现,采用硬膜外麻醉的患者其抗纤溶功能明显优于采用全身麻醉的患者。Ranawat 等^[22]和 Davies 等^[23]的研究结果也表明,这 2 种麻醉方法在减少关节出血量方面有显著差异。丛宇等^[24]认为 TKA 的隐性失血量明显高于 THA,可能是由于两者的解剖结构差异所致。此外不同类型的人工假体对术中隐性出

血量的变化也有一定影响^[7]。Zohar 等^[25]与 Niskanen 等^[26]通过研究发现使用骨水泥型假体患者的出血量较非骨水泥型假体患者少 300~400 mL,究其原因可能是由于骨水泥对髓腔内出血有抑制作用。

3 隐性失血的防治措施

Ong 等^[27]报道将下肢抬高或使膝关节屈曲可减少 TKA 患者术后 25% 的隐性失血量。冯宗权等^[28]将 TKA 患者分为 2 组,治疗组采用石膏托固定、冰敷、弹力绷带、夹闭引流管等综合管理措施,对照组单纯采用弹力绷带包扎,结果综合管理组的失血量明显减少,与对照组相比术后失血量平均减少 33.3%。刘又文等^[29]通过研究,发现在进行 THA 手术时采用小切口外侧入路比常规切口后外侧入路的隐性失血量要少。Levy 等^[30]报道采用纤维蛋白胶喷洒至关节周围组织来降低术中的出血量。有学者主张在 TKA 术中向关节周围注射局麻药和肾上腺素,以期减少术中的出血量^[31]。但 Malone 等^[32]认为关节内的肾上腺素灌洗对 TKA 术后的血液丢失没有任何作用。

输血是大量隐性失血后的首选治疗方法。一般 15 min 内失血量少于全身总血量的 10% 时,机体尚可通过代偿保持血压稳定和组织灌流量基本正常;快速失血情况下,失血量超过总血量的 20% 可发生休克。隐性失血虽多为慢性失血,临床不易察觉,但对 TKA、THA 患者的危害却非常明显,因此术者应仔细观察患者的血红蛋白值。英国血液学标准委员会规定,为了预防不可预测的失血,应将输血后的血红蛋白指标控制在 $10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ^[33]。而 Foss 等^[34]认为骨科的创伤和手术均会导致患者失血、失液,致使机体的血流动力学平衡紊乱,因此应提高输血后的血红蛋白标准。

4 展 望

临床上对 THA、TKA 术后隐性失血的研究由来已久,虽能认识其重要性,但对其发生机制的了解却不尽完善,在输血后的血红蛋白标准方面还存在争议。探究隐性失血的发生机制,可以使今后的治疗有的放矢;研发更为广泛的治疗措施,能使今后的治疗内容更为充实;确立准确的输血标准,可以及时救治患者于危难。因此,笔者认为今后对隐性失血的研究重点在于阐明其发生机制,确定其治疗标准。

5 参考文献

[1] 朱宝林,王洪俊,谭诗平,等. 股骨近端骨折围手术期隐

- 性失血及其对术后康复影响的研究[J]. 中国现代药物应用, 2009, 3(6): 23-25.
- [2] 王毅, 孙波, 富学禹, 等. 人工关节置换术后隐性失血对下肢深静脉血栓形成的影响[J]. 中国微循环, 2008, 12(5): 296-298.
 - [3] 肖鹏, 吴学建, 刘宏建. 人工关节置换术后隐性失血的相关分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(4): 635-638.
 - [4] Pattison E, Protheroe K, Pringle RM, et al. Reduction in haemoglobin after knee joint surgery[J]. Ann Rheum Dis, 1973, 32(6): 582-584.
 - [5] Faris PM, Ritter MA, Keating EM, et al. Unwashed filtered shed blood collected after knee and hip arthroplasties. A source of autologous red blood cells[J]. J Bone Joint Surg Am, 1991, 73(8): 1169-1178.
 - [6] McManus KT, Velchik MG, Alavi A, et al. Non-invasive assessment of postoperative bleeding in TKA patients with Tc-99m RBCs[J]. J Nuclear Med, 1987, 28: 565-567.
 - [7] 彭辉煌, 吴建伟, 邱海胜. 全膝关节置换术后出血的影响因素及预防[J]. 国际骨科学杂志, 2009, 30(3): 168-170.
 - [8] 高文香, 郝军, 叶晔, 等. 双膝关节同时表面置换术后隐性失血及其与引流管的关系[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(7): 575-576.
 - [9] Rama KR, Apsingi S, Poovali S, et al. Timing of tourniquet release in knee arthroplasty. Meta-analysis of randomized, controlled trials[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(4): 699-705.
 - [10] Thorey F, Stukenborg-Colsman C, Windhagen H, et al. The effect of tourniquet release timing on perioperative blood loss in simultaneous bilateral cemented total knee arthroplasty: a prospective randomized study[J]. Technol Health Care, 2008, 16(2): 85-92.
 - [11] Mendez-Eastman S. New treatment for an old problem: negative-pressure wound therapy[J]. Nursing, 2002, 32(5): 58-63.
 - [12] 曹力, 尼加提·阿不力米提, 阿斯哈尔江·买买提明, 等. 单侧全膝人工关节置换术后引流选择的随机对照研究[J]. 中国外科杂志, 2009, 47(18): 1390-1393.
 - [13] 艾京, 吕厚山, 杨刚, 等. 人工全膝关节置换术后未洗涤自体引流血形态学研究[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(6): 350-354.
 - [14] 郑勇, 秦承东, 胡雅斌. 骨科择期手术中隐性失血的初步研究[J]. 中外医疗, 2009, 28(26): 11-13.
 - [15] 高福强, 李子剑, 张克, 等. 低分子肝素对初次人工全膝关节置换术后隐性失血与输血率的影响[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(4): 393-396.
 - [16] 马卫华, 张树栋, 慕宏杰, 等. 低分子肝素使用时机对关节置换手术失血量和 DVT 发生率的影响[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28(10): 833-837.
 - [17] Raskob GE, Hirsh J. Controversies in timing of the first dose of anticoagulant prophylaxis against venous thromboembolism after major orthopedic surgery[J]. Chest, 2003, 124(6 Suppl): 379S-385S.
 - [18] Horlocker TT. Low molecular weight heparin and neuraxial anesthesia[J]. Thromb Res, 2001, 101(1): V141-154.
 - [19] 李平, 郭小波, 刘宾宾. 老年髋部骨折围手术期 93 例隐性失血临床分析[J]. 山西医药杂志(下半月版), 2010, 39(2): 137-138.
 - [20] Modig J, Karlström G. Intra- and post-operative blood loss and haemodynamics in total hip replacement when performed under lumbar epidural versus general anaesthesia[J]. Eur J Anaesthesiol, 1987, 4(5): 345-355.
 - [21] Twyman R, Kirwan T, Fennelly M. Blood loss reduced during hip arthroplasty by lumbar plexus block[J]. J Bone Joint Surg Br, 1990, 72(5): 770-771.
 - [22] Ranawat CS, Beaver WB, Sharrock NE, et al. Effect of hypotensive epidural anaesthesia on acetabular cement-bone fixation in total hip arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Br, 1991, 73(5): 779-782.
 - [23] Davies AF, Segar EP, Murdoch J, et al. Epidural infusion or combined femoral and sciatic nerve blocks as perioperative analgesia for knee arthroplasty[J]. Br J Anaesth, 2004, 93(3): 368-374.
 - [24] 丛宇, 赵建宁. 人工关节置换术后失血的相关研究[J]. 医学研究生学报, 2010, 23(12): 1332-1336.
 - [25] Zohar E, Fredman B, Ellis M, et al. A comparative study of the postoperative allogeneic blood-sparing effect of tranexamic acid versus acute normovolemic hemodilution after total knee replacement[J]. Anesth Analg, 1999, 89(6): 1382-1387.
 - [26] Niskanen RO, Korkala OL, Haapala J, et al. Drainage is of no use in primary uncomplicated cemented hip and knee arthroplasty for osteoarthritis: a prospective randomized study[J]. J Arthroplasty, 2000, 15(5): 567-569.
 - [27] Ong SM, Taylor GJ. Can knee position save blood following total knee replacement? [J]. Knee, 2003, 10(1): 81-85.
 - [28] 冯宗权, 陈志维, 王全兵, 等. 全膝关节置换术后失血综合管理的探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(11): 829-831.

(上接第 42 页)

- [29] 刘又文,陈献韬,米豫飞,等. 小切口外侧入路在人工全髋关节置换术中的应用[J]. 中医正骨,2009,21(3):13-15.
- [30] Levy O, Martinowitz U, Oran A, et al. The use of fibrin tissue adhesive to reduce blood loss and the need for blood transfusion after total knee arthroplasty. A prospective, randomized, multicenter study [J]. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81(11):1580-1588.
- [31] Anderson LA, Engel GM, Bruckner JD, et al. Reduced blood loss after total knee arthroplasty with local injection of bupivacaine and epinephrine [J]. J Knee Surg, 2009, 22(2):

130-136.

- [32] Malone KJ, Matuszak S, Mayo D, et al. The effect of intra-articular epinephrine lavage on blood loss following total knee arthroplasty [J]. Orthopedics, 2009, 32(2):100.
- [33] British Committee for Standards in Haematology, Stainsby D, MacLennan S, et al. Guidelines on the management of massive blood loss [J]. Br J Haematol, 2006, 135(5):634-641.
- [34] Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(8):1053-1059.

(2011-04-11 收稿 2011-07-01 修回)