

· 综 述 ·

股骨转子间骨折的手术治疗进展

张彬, 蔡运火, 王芝龙, 杨刚

(浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053)

摘 要 股骨转子间骨折是骨科常见病, 主要由外伤和骨质疏松等因素引起, 多见于老年骨质疏松症患者。临床常采用手术治疗, 包括髓外固定、髓内固定、外固定架固定、人工股骨头置换。髓外固定具有手术操作简单、术中出血量小等优点, 适用于稳定性股骨转子间骨折; 髓内固定具有良好的生物力学优势, 固定可靠, 但是手术要求较高, 操作较为复杂, 适用于不稳定性股骨转子间骨折; 外固定架固定具有手术时间短、无需全身麻醉、不影响骨折端血供、并发症少等优点, 但是固定效果不佳, 而且针孔和针道容易感染, 适用于全身情况较差不能耐受手术的高龄患者; 人工股骨头置换具有手术操作简单、住院时间短、功能恢复迅速、并发症少等优点, 但是假体容易松动、变形, 可导致再次骨折, 适用于无法保留股骨颈的高龄患者。本文就股骨转子间骨折的手术治疗进展进行了综述。

关键词 髋骨折 转子间骨折 骨折固定术 综述

股骨转子间骨折是指股骨颈基底至小转子水平之间的骨折, 又称股骨粗隆间骨折, 约占髋部骨折的 50%, 常见于老年骨质疏松症患者^[1-2]。稳定性股骨转子间骨折可以采用非手术方法治疗, 但是存在卧床时间长、并发症多、死亡率高等缺点; 不稳定性股骨转子间骨折多采用手术治疗, 可以取得坚强的内固定效果, 能够早期进行功能锻炼, 有助于预防卧床并发症、降低致残率和致死率^[3]。本文就股骨转子间骨折的手术治疗进展进行综述。

1 股骨转子间骨折的分类

股骨转子间骨折属于关节囊外骨折, 主要分类方法有 Boyd-Griffin 分类、Evans 分类、AO 分类和 Evans-Jensen 分类等。Evans-Jensen 分类主要根据大小转子是否受累和复位后骨折端是否稳定而分为 5 种类型, I 型为无移位的两部分骨折, II 型为有移位的两部分骨折, III 型为大转子骨折移位后缺乏后外侧支持的三部分骨折, IV 型为小转子或股骨矩骨折缺乏内侧支持的三部分骨折, V 型为缺乏内侧和外侧支持的三部分骨折^[4]。由于该分类方法能较为充分地判定骨折的稳定性, 且与骨折复位后移位情况相关, 因此临床较多应用^[5]。

2 股骨转子间骨折的手术方法

股骨转子间骨折的手术方法主要有髓外或髓内固定、外固定架固定、人工股骨头置换等。根据 Evans

-Jensen 分类, 稳定性股骨转子间骨折可采用髓外固定, 不稳定性股骨转子间骨折可采用髓内固定, 年老体弱且合并严重内科疾病的患者可采用外固定架固定, 预计寿命在 10 年以内的患者可采用人工股骨头置换。

2.1 髓外固定

2.1.1 滑动髋螺钉 (sliding hip screw, SHS) 固定
SHS 的原理是通过螺钉的滑动加压作用使骨折断端保持稳定, 临床常用的有动力髋螺钉 (dynamic hip screw, DHS) 和动力髁螺钉 (dynamic condylar screw, DCS)。DHS 由拉力螺钉与侧方钢板组成, 具有静力性加压和动力性加压的双重作用, 能够将股骨头承受的压力均匀传递至股骨中上段坚实的骨皮质处, 是治疗稳定性股骨转子间骨折的方法之一^[6]。徐刚^[7]认为, DHS 可用于治疗 Evans-Jensen I 型及 II 型股骨转子间骨折, 其骨折愈合优良率可以达到 91.1%。邵鹏越等^[8]认为, DHS 治疗 Evans-Jensen III、IV 型不稳定性股骨转子间骨折时, 过大的应力作用于钉棒结合处, 容易引起钉棒系统疲劳断裂, 导致髓内翻畸形。Ma 等^[9]认为, 对于合并股骨外侧皮质损伤的股骨转子间骨折患者, 不宜采用 DHS 固定, 因为其手术失败率较高。DCS 可以借助长拉力螺钉使其固定呈三角形, 因此固定更加牢靠, 能够对抗较大的剪切力, 临床应用范围较为广泛^[10]。刘阳等^[11]认为, 将 DHS 与股骨转子部稳定钢板 (trochanter stabilizing plate, TSP) 相结合治疗 Evans-Jensen III 及 IV 型股骨转子间骨折, 能

够有效克服 DHS 骨折端容易旋转移位的缺点。

2.1.2 经皮加压钢板 (percutaneous compression plating, PCCP) 固定 PCCP 由 DHS 发展而成, 由钢板和 2 枚套筒螺钉组成, 固定强度更高, 抗轴向压缩、抗弯曲、抗扭转性能更佳^[12-13]。Bensafi 等^[14]通过研究发现, PCCP 内固定术后股骨颈部螺钉的切出率低于 DHS 固定。刘世珑等^[15]认为, PCCP 内固定具有微创、出血量少等优点, 术后能够早期进行功能锻炼, 适用范围较为广泛。

2.1.3 微创内固定系统 (less invasive stabilization system, LISS) 固定 LISS 手术属于微创手术中的一种, 具有组织创伤小、并发症少等优点, 能够获得解剖复位, 有助于患者早期进行功能锻炼^[16-17]; 但是存在钢板近端螺钉角度不能大幅度调整、螺钉容易切出股骨头等缺点。LISS 由带螺纹孔的接骨板和锁定钉组成, 接骨板能够与螺纹钉紧密结合, 不接触和压迫骨面, 能够最大程度地保护骨膜, 可以避免破坏骨的血运, 对于老年骨质疏松性股骨转子间骨折患者具有良好的疗效^[18-19]。

2.1.4 股骨近端解剖钢板固定 该钢板按照人体生物力学、解剖学、骨折病理学特点设计而成, 具有抗折、抗弯、抗扭曲、抗旋转等作用, 能够避免造成骨折周围软组织损伤, 有助于促进骨折愈合^[20]。老年骨质疏松症患者出现股骨转子间粉碎性骨折时, 不宜采用此钢板固定, 因其松质骨螺钉抗弯强度较差, 术后容易出现松动滑脱, 导致髓内翻畸形^[21]。

2.1.5 角度钢板固定 角度钢板具有力学强度高、抗旋转能力强等优点, 但是存在组织创伤大、角度不可调、对骨折端无加压作用等缺点; 在治疗小转子劈裂的不稳定性股骨转子间骨折时容易损伤骨小梁, 导致内固定钢板松动、断裂, 出现髓内翻畸形^[22]。

2.1.6 鹅头钉固定 临床常用的鹅头钉有麦氏鹅头钉和雷契氏鹅头钉, 前者由三翼钉和侧钢板组成, 钉板连接灵活, 能够良好复位, 但是内固定强度不高, 术后螺钉容易松动, 患者早期不能负重行走^[20,23]; 后者由加压螺钉和钢板组成, 内固定强度较高, 能对骨折端起到紧密加压作用, 可以防止出现髓外翻畸形^[24]。

2.2 髓内固定

2.2.1 INTERTAN 髓内钉固定 INTERTAN 髓内钉是 Smith & Nephew 公司生产的第 4 代髓内钉, 无论从生物力学角度还是从解剖结构上都满足了股骨转子

间骨折内固定的要求, 具有手术创伤小、固定可靠、骨折愈合快、术后功能恢复良好、并发症少等优点^[25]。

2.2.2 伽马钉固定 伽马钉由近端头颈加压螺丝钉、弯形短髓内钉及远端 2 枚锁钉组成, 其力矩较短, 抗弯应力较强, 可以减少钉体断裂的风险; 远端锁钉具有抗旋转及抗短缩能力, 对粉碎性股骨转子间骨折有较好的固定作用, 可以减少钉头向外侧切割的现象。伽马钉固定虽然具有手术操作简单、组织创伤小、术中出血量少、并发症少等优点, 但是仍存在伽马钉外翻角度过大、与股骨近端的解剖结构不完全相符、钉尾过粗等缺点, 容易引起骨折区域塌陷、股骨颈螺钉切出、钉尾附近股骨干骨折等并发症^[7]。Rosenblum 等^[26]通过生物力学研究发现, 伽马钉对棘手的不稳定性股骨转子间骨折的治疗具有重要意义, 可以克服大转子部骨质粉碎后局部无支撑点这一力学缺陷。

2.2.3 股骨近端髓内钉 (proximal femoral nail, PFN) 固定 PFN 由伽马钉发展而成, 不仅增强了骨折端的抗旋、抗拉、抗压能力, 而且有效减少了拉力螺钉对股骨头的切出力和主钉远端的应力集中, 能够防止骨折端骨质吸收、拉力螺钉切出股骨头等并发症^[23,27]; 但是当拉力螺钉无法对抗剪切力及肌肉牵拉作用时, 股骨近端螺钉容易切割股骨头, 致使拉力螺钉向外侧移位而导致“Z 效应”^[28]。王宗仁等^[29]认为, 股骨转子下骨折患者, 其斜形骨折线超过 8 cm 时, 不宜采用 PFN 固定。

2.2.4 股骨近端防旋髓内钉 (proximal femoral nail antirotation, PFNA) 固定 PFNA 由主钉、螺旋刀片、远端锁定钉和锁紧螺帽组成。主钉设计为空心, 仅需作一小切口, 使导针进入髓腔后即可置入; 具有 6° 外偏角, 能够从大转子顶端置入髓腔; 有较长的尖端和凹槽设计, 可以简化手术操作过程, 能够避免由于局部应力过于集中而发生钉体断裂。PFNA 远端只有一个锁定孔, 不仅可以选静态或动态锁定方式, 还可以选择垂直或斜行置入锁钉, 适用于各种类型的转子间骨折。Merredy 等^[30]认为, PFNA 的螺旋刀片技术是其优势, 术中置入螺旋刀片的同时压紧松质骨, 可以增大螺钉与骨质的接触面积, 适用于骨质疏松性及不稳定性股骨转子间骨折患者。

2.3 外固定架固定 外固定架主要包括单侧外固定架、双螺旋加压钉柱角外固定架、双头自动加压新型

外固定支架等。外固定架固定具有手术时间短、组织创伤小、并发症少等优点,而且不需要二次手术取出内固定物;但是存在卧床时间较长、固定强度不高、不能早期负重等缺点,容易出现髓内翻畸形,仅适用于全身情况较差的 Evans-Jensen I 型及 II 型股骨转子间骨折^[20]。

2.4 人工股骨头置换 人工股骨头置换是治疗股骨头坏死、股骨颈骨折、股骨转子间骨折的常用方法,多用于治疗老年不稳定性股骨转子间骨折,具有疗效好、住院时间短、可早期进行功能锻炼等优点,能够有效防止卧床并发症及髓内翻畸形,但是手术风险高、组织创伤大,长期疗效尚不明确,因此临床应用时应严格掌握其手术适应证^[20,22,31-33]。曹燕明等^[34]认为,对于预计寿命在 10 年以内的老年股骨转子间骨折患者,只要其身体可以耐受手术,即可进行人工股骨头置换。

3 结 语

股骨转子间血运较为丰富,骨折后容易愈合,但老年骨质疏松性股骨转子间骨折患者骨质愈合能力较差,因此常需手术治疗。手术治疗股骨转子间骨折的主要目的是重建患者自身骨骼的原有生物力学结构和强度,髓内固定和髓外固定是其常用疗法。髓外固定具有手术操作简单、术中出血量较小等优点,适用于稳定性股骨转子间骨折;髓内固定具有良好的生物力学优势,固定可靠,但是手术要求较高,操作较为复杂,适用于不稳定性股骨转子间骨折;外固定架固定具有手术时间短、无需全身麻醉、不影响骨折端血供、并发症少等优点,但是固定效果不佳,而且针孔和针道容易感染,适用于全身情况较差不能耐受手术的高龄患者;人工股骨头置换具有手术操作简单、住院时间短、功能恢复迅速、并发症少等优点^[23],但是假体容易松动、变形,可导致再次骨折,适用于无法保留股骨矩的高龄患者。我们不应盲目依赖新型内固定器材、夸大手术效果,而应根据患者的病情选择合理的手术方式、制定详尽的手术计划,争取促进患者早期康复。

4 参考文献

[1] 杜学忠,孙波. 高龄患者股骨转子间骨折治疗进展[J]. 中医正骨,2010,22(6):29-31.

[2] Forte ML, Virnig BA, Kane RL, et al. Geographic variation in device use for intertrochanteric hip fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(4):691-699.

[3] 周功,耿春辉,刘涛. 动力髋螺钉治疗股骨转子间骨折 35 例分析[J]. 中华全科医学,2011,9(1):27.

[4] 朱江涛,卫小春. 股骨粗隆间骨折分型[J]. 实用骨科杂志,2007,13(7):410-413.

[5] Paaschburg Nielsen B, Jelnes R, Rasmussen LB, et al. Trochanteric fractures treated by the McLaughlin nail and plate[J]. Injury, 1985, 16(5):333-336.

[6] Dávid A, von der Heyde D, Pommer A. Therapeutic possibilities in trochanteric fractures. Safe-fast-stable[J]. Orthopade, 2000, 29(4):294-301.

[7] 徐刚. DHS 治疗股骨粗隆骨折 56 例体会[J]. 中国中医骨伤科杂志,2009,17(11):58.

[8] 邵鹏越,刘贺国,马万里,等. 动力髋螺钉治疗股骨粗隆间骨折[J]. 现代中西医结合杂志,2005,14(16):2160-2161.

[9] Ma CH, Tu YK, Yu SW, et al. Reverse LISS plates for unstable proximal femoral fractures[J]. Injury, 2010, 41(8):827-833.

[10] 杨士勇. 股骨粗隆间骨折分型与治疗[J]. 淮海医药, 2011, 29(3):277-279.

[11] 刘阳,周伟,李家庚,等. DHS 结合 TSP 治疗 Evans III B、IV 型股骨粗隆间骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(3):252-253.

[12] Gotfried Y. Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures[J]. J Orthop Trauma, 2000, 14(7):490-495.

[13] Brandt E, Verdonschot N, van Vugt A, et al. Biomechanical analysis of the percutaneous compression plate and sliding hip screw in intracapsular hip fractures: experimental assessment using synthetic and cadaver bones[J]. Injury, 2006, 37(10):979-983.

[14] Bensafi H, Laffosse JM, Giordano G, et al. The percutaneous compression plate (PCCP) in the treatment of trochanteric hip fractures in elderly patients[J]. Acta Orthop Belg, 2006, 72(3):314-319.

[15] 刘世珑,孙波,刘鹏,等. PCCP 治疗老年骨质疏松性股骨粗隆间骨折[J]. 实用骨科杂志,2009,15(7):498-501.

[16] 段伟杰,杜胜利,杜璠. LISS 与 DHS 治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效分析[J]. 延安大学学报:医学科学版, 2011, 9(4):56-57.

[17] 王渊,张智勇,封国刚. 倒 LISS 钢板治疗高龄股骨转子间骨折 22 例临床分析[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2012, 15(3):336-338.

[18] Pryce Lweis JR, Ashcroft GP. Reverse LISS plating for proximal segmental femoral fractures in the polytrauma patient: a case report[J]. Injury, 2007, 38(2):235-239.

- [19] 孙源,张长青,金东旭,等. 倒置股骨远端微创内固定系统接骨板治疗老年股骨转子间骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2011,13(3):208-211.
- [20] 任龙韬,牛建鹏. 股骨粗隆间骨折手术方法的选择[J]. 山西医药杂志,2008,37(12):1099-1101.
- [21] McLoughlin SW, Wheeler DL, Rider J, et al. Biomechanical evaluation of the dynamic hip screw with two- and four-hole side plates[J]. J Orthop Trauma,2000,14(5):318-323.
- [22] 冷晓春,冷向阳,李振华. 锁定钢板治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效分析[J]. 中国老年学杂志,2009,29(15):1977-1978.
- [23] 蔡长生. 股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 医学理论与实践,2008,21(10):1147-1149.
- [24] 谭家昌,徐鸿育,杨有猛,等. 股骨近端解剖钢板治疗粗隆间骨折失败原因分析[J]. 实用骨科杂志,2008,14(1):11-13.
- [25] 钟超,王跃,卢冰. 闭合复位 INTERTAN 髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折[J]. 中医正骨,2012,24(3):66-68.
- [26] Rosenblum SF, Zuckerman JD, Kummer FJ, et al. A biomechanical evaluation of the Gamma nail[J]. J Bone Joint Surg Br,1992,74(3):352-357.
- [27] 黄峰,陈允震. 股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2009,24(6):570-572.
- [28] 马东升. 股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 牡丹江医学院学报,2011,32(4):82-85.
- [29] 王宗仁,刘长贵,王宝军,等. 股骨近端带锁髓内钉在粗隆间骨折的应用[J]. 中华创伤骨科杂志,2002,4(3):195-198.
- [30] Mereddy P, Kamath S, Ramakrishnan M, et al. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): a new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures[J]. Injury,2009,40(4):428-432.
- [31] 孙晓,王国平,孟春,等. 双极人工股骨头置换治疗高龄股骨转子间复杂骨折[J]. 中国骨伤,2009,22(1):43-44.
- [32] 王雪飞,赵亚军,王学义,等. 高龄股骨粗隆间骨折股骨近端髓内钉内固定和双极人工股骨头置换治疗的比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2008,23(3):189-191.
- [33] 张保中,常晓. 股骨转子间骨折的个体化治疗[J]. 中国骨伤,2011,24(5):357-361.
- [34] 曹燕明,何二兴,吴波以. 人工关节治疗股骨粗隆间骨折[J]. 中国现代医学杂志,2005,15(17):2676-2677.

(2013-02-21 收稿 2013-04-10 修回)

· 作者须知 ·

论文中对数据进行统计学处理时需要注意的问题

1 对基线资料进行统计学分析 搜集资料应严密遵守随机抽样设计,保证样本从同质的总体中随机抽取,除了对比因素外,其他可能影响结果的因素应尽可能齐同或基本接近,以保证组间的齐同可比性。因此,应对样本的基线资料进行统计学分析,以证明组间的齐同可比性。

2 选择正确的统计检验方法 研究目的不同、设计方法不同、资料类型不同,选用的统计检验方法则不同。例如:2组计量资料的比较应采用 t 检验;而多组(≥ 3 组)计量资料的比较应采用方差分析(即 F 检验),如果组间差异有统计学意义,想了解差异存在于哪两组之间,再进一步做 q 检验或 $LSD-t$ 检验。许多作者对多组计量资料进行比较时采用两两组间 t 检验的方法是错误的。又如:等级资料的比较应采用Ridit分析或秩和检验或行平均得分差检验。许多作者对等级资料进行比较时采用卡方检验的方法是错误的。

3 假设检验的推断结论不能绝对化 假设检验的结论是一种概率性的推断,无论是拒绝 H_0 还是不拒绝 H_0 ,都有可能发生错误(I型错误和II型错误)。因此,假设检验的推断结论不能绝对化。

4 P 值的大小并不表示实际差别的大小 研究结论包括统计结论和专业结论两部分。统计结论只说明有无统计学意义,而不能说明专业上的差异大小。 P 值的大小不能说明实际效果的“显著”或“不显著”。统计结果的解释和表达,应说对比组之间的差异有(或无)统计学意义,而不能说对比组之间有(或无)显著的差异。 $P \leq 0.01$ 比 $P \leq 0.05$ 更有理由拒绝 H_0 ,并不表示 $P \leq 0.01$ 时比 $P \leq 0.05$ 时实际差异更大。只有将统计结论和专业知识有机地结合起来,才能得出恰如其分的研究结论。若统计结论与专业结论一致,则最终结论也一致;若统计结论与专业结论不一致,则最终结论需根据专业知识而定。判断被试因素的有效性时,要求在统计学上和专业上都有意义。

5 假设检验的结果表达 P 值传统采用0.05和0.01这2个界值,现在提倡给出 P 的具体数值和检验统计量的具体数值(小数点后保留3位有效数字),主要理由是:①以前未推广统计软件之前,需要通过查表估计 P 值,现在使用统计软件会自动给出具体的 P 值和检验统计量的具体值(t 值、 F 值、 χ^2 值等)。②方便根据具体情况判断问题。例如 $P=0.051$ 与 $P=0.049$ 都是小概率,不能简单地断定 $P=0.051$ 无统计学意义而 $P=0.049$ 有统计学意义。③便于对同类研究结果进行综合分析。

6 统计学符号的使用 统计学符号的使用应按照GB3358—82《统计名词及符号》的规定,具体可参阅本刊投稿须知中的有关要求。