

# 髂腹股沟入路与改良 Stoppa 入路治疗髌臼骨折及比较

蔡贵泉 陈晓东

**摘要** 髌臼骨折的手术治疗仍然具有一定的挑战,手术成功的关键之一在于手术入路的选择。髂腹股沟入路是治疗髌臼骨折的经典前方入路,近年有文献报道采用改良 Stoppa 入路代替原本应用髂腹股沟入路治疗髌臼骨折,并取得满意效果。该文通过文献回顾,就髂腹股沟入路和改良 Stoppa 入路的手术暴露要点、临床疗效、并发症和禁忌证等作一综述,以明确两者的优缺点。

**关键词** 髌臼;骨折;手术入路

**DOI** doi:10.3969/j.issn.1673-7083.2013.01.004

髌臼骨折手术治疗仍然具有一定的挑战性。手术成功的关键在于正确地认识骨折及选择合适的手术入路,手术入路选择取决于骨折类型、骨折块移位方向、手术区皮肤条件及损伤至手术时间。髂腹股沟入路、Kocher-Langenbeck(K-L)入路、扩展的髂股入路或前后联合入路是临床上常用于治疗髌臼骨折的手术入路,可以满足几乎所有髌臼骨折的治疗需要。当然,任何一个手术入路均有其局限性。髂腹股沟入路是 Letournel 首次报告应用于骨盆与髌臼骨折的骨盆内入路,该入路已成为治疗髌臼骨折的经典前方入路。20 世纪 90 年代以来, Hirvensalo 等<sup>[1]</sup>与 Cole 等<sup>[2]</sup>先后报告采用改良 Stoppa 入路代替原本应用的髂腹股沟入路治疗髌臼骨折,并取得满意效果。现就这两种前方手术入路和手术方法作一介绍,并比较两者优缺点。

## 1 髂腹股沟入路

自 Letournel 首次报告应用髂腹股沟入路治疗骨盆与髌臼骨折以来,该入路已广泛应用于临床并取得良好效果。经髂腹股沟入路治疗髌臼前柱与前壁骨折、前柱伴后半横行骨折、横行骨折、双柱骨折以及 T 形骨折,可获得良好的复位与固定<sup>[3]</sup>。

髂腹股沟入路手术方法及注意要点可参照 Letournel<sup>[3]</sup>研究报道中的描述。患者仰卧位,切口起自髂嵴前 2/3 交界处,沿髂前上棘,横过下腹部,止于耻骨联合上方 3 cm。在髂前上棘下方 3 cm 稍内侧处游离并保护股外侧皮神经。沿切口切开腹肌和髂肌在髂嵴上的起点,将髂肌从髂骨内板处作骨膜下剥离,显露髂窝、髌髌关节前方和真骨盆上缘。在下方切口段切开浅筋膜、腹外斜肌腱膜和腹直肌鞘前方筋膜,达腹股沟管外环上方 1 cm,显露腹股沟管,分离出精索或圆韧带及髂腹股沟神经,用第 1 根橡皮条牵开。然后沿腹股沟韧带方向小心切开腹股沟韧带,保持它有 1 mm 韧带附着于腹内斜肌、腹横肌及腹横筋膜。注意不要损伤腹股沟韧带下股外侧皮神经、股神经和髂外血管。在腹股沟韧带上松解腹内斜肌和腹横肌的共同起点后,即可进入腰大肌鞘。

在精索的后内侧切开腹内斜肌和腹横肌的联合建,进入 Retzius 耻骨后间隙。腹股沟韧带下方的结构包括在 2 个腔隙,即髂腰肌、股神经和股外侧皮神经组成的外侧肌腔隙和髂外血管、淋巴管和股鞘组成的内侧血管腔隙中。将髂外血管及淋巴管从髂耻弓上钝性分离并向内侧牵开,将髂耻弓从髂腰肌上分开,牵出剪开髂耻隆起。继续在髂腰肌下向外侧方游离,直至髂腰肌与骨盆边缘完全游离。用第 2 根橡皮条将下方的髂腰肌、股神经及股外侧皮神经牵开。将髂腰肌及股神经向内侧牵开,在骨膜下剥离闭孔内肌至髌骨的四边板,剥离时避免损伤髌内血管和臀上、下及阴部内血管。用手指从外向内钝性分开髂外血管及淋巴管,如遇冠状吻合血管(corona mortis),可结扎后切断,否则在复位过程中可能会撕裂血管,引起难以控制的出血。将第 3 根橡皮条包绕髂外血管及淋巴管,保持血管及淋巴管周围疏松结缔组织的完整性,可以减轻术后水肿并防止发生淋巴漏。游离髂外血管时应十分小心,不要将髂外动脉和静脉分别游离并将血管周围游离得很干净,操作粗暴或用力牵拉有可能造成髂外动脉或静脉内形成血栓。对上述橡皮条作各方向牵引形成 3 个窗口,由此显露、复位和固定不同部位的骨折。外侧窗口:将第 1 根橡皮条牵向内侧,显露髂窝及弓状线;中间窗口:将第 1 根和第 2 根橡皮条分别向外和向内牵引,显露坐骨棘、坐骨大、小切迹、四边体、髌臼的前壁、耻骨上支的外侧和闭孔上缘;内侧窗口:将第 2 根和第 3 根橡皮条分别向外和向内牵引,显露耻骨上支、闭孔上缘和 Retzius 耻骨后间隙。

最初应用该手术入路时曾产生过严重的并发症<sup>[4]</sup>,例如术后患侧下肢淋巴水肿,后来采用术中分离股血管时保护淋巴管,可以明显减少下肢淋巴水肿发生。最初的感染发生率达到 30%以上,且主要发生在 Retzius 耻骨后间隙,后来通过将内侧切口移向近端、在耻骨后间隙放置引流以及预防性使用抗生素等,感染发生率明显降低。使用髂腹股沟入路可减少很多骨盆外入路的相关并发症,如异位骨化、坐骨神经损伤和螺钉进入关节内<sup>[5]</sup>。同时该入路不需要切断臀肌,减少了患者术后康复时间。Letournel<sup>[3]</sup>应用髂腹股沟入路治疗 39 例简单髌臼骨折和 156 例复杂髌臼骨折,其中 178 例单独应用该入路,17 例联合应用 Kocher-Langenbeck 入路,结果显示总的解剖复

基金项目: 国家自然科学基金(81171705)、国家自然科学基金青年基金(81101381)、上海交通大学医学院研究基金(YZ1002)

作者单位: 200092, 上海交通大学医学院附属新华医院骨科

通信作者: 陈晓东 Email:chenxdmd@163.com

位率达73%,其中简单骨折解剖复位率达87%,有3例出现髂外静脉损伤;174例预防性使用抗生素患者中仅有1例发生深部感染,有1例发生腹壁疝,未发生股神经损伤和异位骨化。Matta<sup>[4]</sup>报道对119例髌臼骨折应用髂腹股沟入路治疗,骨折解剖复位率达74%,满意为16%,不满意为10%;平均随访3年显示功能评分优37%,良47%,中14%,差2%;有3例发生切口感染,1例股神经损伤,1例死于肺栓塞,1例股动脉损伤,1例出现严重异位骨化。

虽然采用髂腹股沟入路治疗髌臼骨折可以获得良好的骨折复位与固定,但是毋庸置疑的是,手术必须通过3个或4个“窗”对骨折块进行显露、复位及固定,同时还要解剖、修复腹股沟管,因此学习曲线较长,手术过程费时。即便是有经验的手术医师,也有可能发生股神经损伤、髂血管血栓形成、淋巴水肿、腹股沟疝等手术并发症<sup>[2]</sup>。另外,如果骨折累及双侧髌臼,采用双侧髂腹股沟入路势必会留有较长的手术瘢痕,影响美观。

## 2 改良 Stoppa 入路

1984年,Stoppa等报道采用下腹部正中切口修补复杂的腹股沟疝。Hirvensalo等<sup>[1]</sup>于1993年首次报道应用改良 Stoppa 入路治疗骨盆环骨折,但是仍需结合髂腹股沟入路的外侧窗进行骨折复位与固定。随后 Cole 等<sup>[2]</sup>报道应用改良 Stoppa 入路治疗55例髌臼骨折(包括髌臼前壁或前柱骨折、横行骨折、双柱骨折、前柱伴后半横行骨折及T形骨折),术后随访显示影像学上骨折复位优良率为89%,临床功能优良率也为89%。

改良 Stoppa 入路的手术方法和注意要点可参照 Cole 等<sup>[2]</sup>研究报道中的描述。患者接受全身麻醉,平卧于可透光的手术台上,骨盆及患侧下肢常规消毒和铺巾,患侧肢体可以自由屈髋屈膝。切口为横行,位于耻骨上2 cm左右,长度为8~10 cm。沿腹白线切开腹直肌,将其向外侧牵开,保留止点,将患侧腹直肌切断。注意保护膀胱,于腹膜外间隙进行钝性分离。由于该间隙常常充满血肿,用纱布包裹手指易于钝性分离显露。于腹直肌、髂腰肌、髂血管及股神经等组织的下方放置拉钩,将上述组织牵向前方及外侧,显露耻骨联合及耻骨上支。此时应该充分屈髋屈膝,以减轻上述组织的张力,同时可降低对神经血管损伤的可能性。由于术者站在对侧,易于发现冠状吻合血管,将其结扎后切断。进一步向后作骨膜下剥离,显露真骨盆入口(髂耻线)、髌臼内壁(四边板)、髌臼后柱、大切迹至骶髂关节处。由于闭孔血管与神经及腰骶干血管位于手术野深部,在放置拉钩时应考虑牵开张力的大小,以防止损伤血管神经。尤其是在显露坐骨棘及四边板深部时,不可避免地会对闭孔神经产生牵拉,因此要加以注意。对于双柱骨折,尤其是高位前柱骨折或是伴有骨盆环骨折,还需附加外侧切口,相当于髂腹股沟入路的外侧窗。通过附加的外侧入路,可以行骨盆环或高位前柱骨折的复位与内固定,以及植入沿髂耻线放置的钢板螺钉。

改良 Stoppa 入路是从腹膜外进入真骨盆,只需经过一个“窗”就可以暴露,在减少手术创伤的同时充分暴露

手术视野,具有以下优势<sup>[6,7]</sup>:①手术操作相对简单,无需暴露、打开腹股沟管;②无需游离髂血管,减少血管损伤、血栓形成和淋巴水肿等并发症;③可以直视耻骨体至骶髂关节之间的区域;④可以直视所谓“死亡之冠”的冠状吻合血管,减少术中出血;⑤可以直视四边体和后柱骨折,方便骨折复位与固定;⑥可以减少异位骨化发生率,有利于术后关节功能恢复。Hirvensalo 等<sup>[8]</sup>报道应用改良 Stoppa 入路治疗164例髌臼骨折患者,术后随访显示影像学上骨折复位优良率为84%,一般为9%,差为7%,75%患者 Harris 髌关节功能评分达到80分以上。Sagi 等<sup>[7]</sup>应用改良 Stoppa 入路治疗57例髌臼骨折,结果显示35例前柱骨折、横行骨折、T形骨折、前柱伴后半横行骨折患者骨折复位优良率均为100%,但22例双柱骨折患者骨折复位优良率为86%,14%为差,其中21例需要附加“外侧窗”对前柱骨折进行复位;术后1年90%患者 Merle D'Aubigne 髌关节功能评分为优良,10%为差;发生臀上血管损伤1例,外侧窗感染1例,腹股沟疝需要手术修复2例,术侧腹直肌萎缩1例,未发生异位骨化;值得注意的是,13例患者(26%)髌部内收肌肌力减退(可能原因在于术中牵拉伤或骨折移位引起损伤),表现为抬腿上床及上车困难,除1例以外均在6个月恢复。陈晓东等<sup>[9]</sup>应用改良 Stoppa 入路治疗23例髌臼骨折患者,依据 Matta 髌臼骨折复位标准,骨折复位优良率达到77%,Merle D'Aubigne 髌关节功能评分优良率达到78%;发生闭孔神经因牵拉致股内收肌乏力1例(1年后肌力恢复至4级),浅表切口感染1例,未发生坐骨神经、股神经及主要血管损伤。

作为前方入路且切口位于下腹部,有以下情况者不宜选用改良 Stoppa 入路<sup>[2,6,10]</sup>:①单纯后壁或后柱骨折、后柱移位为主的T形骨折及骨折线位于坐骨棘以下的横行骨折——最好选用后方入路;②下腹部有手术病史,如剖宫产、子宫切除术、膀胱损伤或膀胱手术等——可增加术中膀胱损伤和切口感染风险;③前列腺切除病史——Retzius 耻骨后间隙过度粘连可引起术中出血增多;④腹胀、肠梗阻等引起的腹内压增高;⑤超过3周的陈旧性骨折。

不管是髂腹股沟入路,还是改良 Stoppa 入路,经常会遭遇冠状吻合血管。Darmanis 等<sup>[11]</sup>观察研究40例(80侧)尸体标本,其中冠状吻合血管出现率为83%(29/80),其管径60%会超过3 mm;静脉冠状吻合血管出现率高于动脉冠状吻合血管出现率;在采用髂腹股沟入路或改良 Stoppa 入路手术治疗的492例髌臼骨折患者中仅发现5例冠状吻合血管(1%),其中2例导致手术中大出血。为何临床上冠状吻合血管的出现率低于解剖研究报告?有作者<sup>[12]</sup>对此解释是,原发损伤或骨折移位导致冠状吻合血管撕裂,随后发生血管痉挛及闭塞,以致手术时难以发现撕裂的冠状吻合血管。陈晓东等<sup>[9]</sup>报告23例髌臼骨折患者中有7例(30%)出现冠状吻合血管,术中均予以结扎切断;其冠状吻合血管出现率低于尸体解剖研究报告,但高于国外临床报告,这可能与患者遭受损伤的能量相对较低有关。

(下转第42页)

- malleolar fractures of the ankle[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(5):1085-1092.
- 5 Tornetta P 3rd, Ostrum RF, Trafton PG. Trimalleolar ankle fracture[J]. J Orthop Trauma, 2001, 15(8):588-590.
  - 6 顾立强. Pilon 骨折的分类与功能评价[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6(8): 894-898.
  - 7 Topliss CJ, Jackson M, Atkins RM. Anatomy of pilon fractures of the distal tibia[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(5):692-697.
  - 8 Purnell GJ, Glass ER, Altman DT, et al. Results of a computed tomography protocol evaluating distal third tibial shaft fractures to assess noncontiguous malleolar fractures[J]. J Trauma, 2011, 71(1):163-168.
  - 9 Hou Z, Zhang Q, Zhang Y, et al. A occult and regular combination injury: the posterior malleolar fracture associated with spiraltibial shaft fracture[J]. J Trauma, 2009, 66(5):1385-1390.
  - 10 Hou Z, Zhang L, Zhang Q, et al. The "communication line" suggests occult posterior malleolar fracture associated with a spiral tibial shaft fracture[J]. Eur J Radiol, 2012, 81(3):594-597.
  - 11 Brage ME, Bennett CR, Whitehurst JB, et al. Observer reliability in ankle radiographic measurements[J]. Foot Ankle Int, 1997, 18(6):324-329.
  - 12 Ferries JS, DeCoster TA, Firoozbakhsh KK, et al. Plain radiographic interpretation in trimalleolar ankle fractures poorly assesses posterior fragment size[J]. J Orthop Trauma, 1994, 8(4):328-331.
  - 13 Langerhijnsen JF, Heetveld MJ, Ultee JM, et al. Results of ankle fractures with involvement of the posterior tibial margin[J]. J Trauma, 2002, 53(1):55-60.
  - 14 Ebraheim NA, Elgafy H, Padanilam T. Syndesmotic disruption in low fibular fractures associated with deltoid ligament injury[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 409:260-267.
  - 15 Harper MC. Talar shift. The stabilizing role of the medial, lateral, and posterior ankle structures[J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, 257:177-183.
  - 16 Raasch WG, Larkin JJ, Draganich LF. Assessment of the posterior malleolus as a restraint to posterior subluxation of the ankle[J]. J Bone Joint Surg Am, 1992, 74(8):1201-1206.
  - 17 Hartford JM, Gorczyca JT, McNamara JL, et al. Tibiotalar contact area. Contribution of posterior malleolus and deltoid ligament[J]. Clin Orthop Relat Res, 1995, 320:182-187.
  - 18 Millington S, Grabner M, Wozelka R, et al. A stereophotographic study of ankle joint contact area[J]. J Orthop Res, 2007, 25(11):1465-1473.
  - 19 Macko VW, Matthews LS, Zwirkoski P, et al. The joint-contact area of the ankle. The contribution of the posterior malleolus[J]. J Bone Joint Surg Am, 1991, 73(3):347-351.
  - 20 Fitzpatrick DC, Otto JK, McKinley TO, et al. Kinematic and contact stress analysis of posterior malleolus fractures of the ankle[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(5):271-278.
  - 21 Gardner MJ, Brodsky A, Briggs SM, et al. Fixation of posterior malleolar fractures provides greater syndesmotic stability[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 447:165-171.
  - 22 李永舵, 刘书茂, 贾金生, 等. 后踝骨折内固定方法的选择: 生物力学及临床应用研究[J]. 北京大学学报·医学版, 2011, 43(5):718-723.
  - 23 Gardner MJ, Streubel PN, McCormick JJ, et al. Surgeon practices regarding operative treatment of posterior malleolus fractures[J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(4):385-393.
  - 24 Miller AN, Carroll EA, Parker RJ, et al. Posterior malleolar stabilization of syndesmotic injuries is equivalent to screw fixation[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(4):1129-1135.
  - 25 孙辉, 罗从凤. 下胫腓联合损伤研究新进展[J]. 国际骨科学杂志, 2007, 28(3):143-147.
  - 26 邓建华, 吴俊, 韩元龙, 等. 改良后外侧入路固定后踝骨折的疗效[J]. 国际骨科学杂志, 2011, 32(1):60-62.
  - 27 Tornetta P 3rd, Ricci W, Nork S, et al. The posterolateral approach to the tibia for displaced posterior malleolar injuries[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(2):123-126.
  - 28 Abdelgawad AA, Kadous A, Kanlic E. Posterolateral approach for treatment of posterior malleolus fracture of the ankle[J]. J Foot Ankle Surg, 2011, 50(5): 607-611.
  - 29 Bois AJ, Dust W. Posterior fracture dislocation of the ankle: technique and clinical experience using a posteromedial surgical approach[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(9):629-636.
  - 30 孙勇飞, 林志红, 尹善青. 经后内侧手术入路显露后踝治疗三踝骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(2):162-163.
  - 31 Weber M. Trimalleolar fractures with impaction of the posteromedial tibial plafond: implications for talar stability[J]. Foot Ankle Int, 2004, 25(10):716-727.
  - 32 罗显德, 王景超, 欧兆强. 后内外侧联合入路在陈旧性三踝骨折内固定术中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(2):167-168.
  - 33 张志刚, 刘沂, 于一民. 改良后内外侧手术入路在后踝骨折治疗中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(4):359-360.
  - 34 Lindsjo U. Operative treatment of ankle fracture-dislocations. A follow-up study of 306/321 consecutive cases[J]. Clin Orthop Relat Res, 1985, 199:28-38.
  - 35 俞光荣, 赵宏谋, 杨云峰, 等. 切开复位内固定治疗后踝骨折的疗效分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(7):774-777.
  - 36 Harper MC, Hardin G. Posterior malleolar fractures of the ankle associated with external rotation-abduction injuries. Results with and without internal fixation [J]. J Bone Joint Surg Am, 1988, 70(9):1348-1356.

(收稿:2012-10-31;修回:2012-11-25)

(本文编辑:边佶)

(上接第16页)

### 3 结语

相对于传统的髂腹股沟入路,改良 Stoppa 入路可避免解剖“中间窗”,无需解剖腹股沟管,无需显露髂血管与股神经,尤其是术中可直视四边板,对于四边板区域骨折的复位与固定相对方便。但值得注意的是,改良 Stoppa 入路并发症发生率并无明显降低,依旧存在损伤髂血管之可能。因此,应用改良 Stoppa 入路治疗髌臼骨折时,必须具备一定的骨盆髌臼骨折手术基础,尤其是应先掌握髂腹股沟入路相关手术技术。当遇到严重腹膜外粘连或改良 Stoppa 入路难以显露、处理的复杂髌臼骨折等情况时,改为髂腹股沟入路是必要的。因此,改良 Stoppa 入路仅是前方入路的又一选择,而非取代髂腹股沟入路。

### 参考文献

- 1 Hirvensalo E, Lindahl J, Bostman O. A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, 297:28-32.
- 2 Cole JD, Bolhofner BR. Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, 305:112-123.

- 3 Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, 292:62-76.
- 4 Matta JM. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. A 10-year perspective[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, 305:10-19.
- 5 Webb LX, Bosse MJ, Mayo KA, et al. Results in patients with craniocerebral trauma and an operatively managed acetabular fracture[J]. J Orthop Trauma, 1990, 4(4):376-382.
- 6 Khoury A, Weill Y, Mosheiff R. The Stoppa approach for acetabular fracture [J]. Oper Orthop Traumatol, 2012, 24(4-5):439-448.
- 7 Sagi HC, Afsari A, Dziadosz D. The anterior intra-pelvic(modified rives-stoppa) approach for fixation of acetabular fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(5): 263-270.
- 8 Hirvensalo E, Lindahl J, Kiljunen V. Modified and new approaches for pelvic and acetabular surgery[J]. Injury, 2007, 38(4):431-441.
- 9 陈晓东, 崔一民, 沈超, 等. Stoppa 入路在治疗髌臼骨折中的应用[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(11):1245-1249.
- 10 Archdeacon MT, Kazemi N, Guy P, et al. The modified Stoppa approach for acetabular fracture[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2011, 19(3):170-175.
- 11 Darmanis S, Lewis A, Mansoor A, et al. Corona mortis: an anatomical study with clinical implications in approaches to the pelvis and acetabulum[J]. Clin Anat, 2007, 20(4):433-439.
- 12 Meyers TJ, Smith WR, Ferreri JD, et al. Avulsion of the pubic branch of the inferior epigastric artery: a cause of hemodynamic instability in minimally displaced fractures of the pubic rami[J]. J Trauma, 2000, 49(4):750-753.

(收稿:2013-01-05)

(本文编辑:边佶)