

骶髂关节骨折前脱位的研究进展

王 潭¹, 邹雨龙¹, 周 鸿², 梁凯路^{1*}

¹重庆医科大学附属第二医院骨科, 重庆

²陆军军医大学西南医院骨科, 重庆

收稿日期: 2023年2月6日; 录用日期: 2023年3月1日; 发布日期: 2023年3月9日

摘 要

骶髂关节骨折脱位是骨盆骨折中不稳定型损伤之一, 是一种多因间接或直接暴力造成的高能量损伤。近年来报道了越来越多的骶髂关节骨折后脱位的病例, 但对骶髂关节骨折前脱位的诊断、损伤机制和治疗的研究却很少。本文回顾了骶髂关节前骨折脱位的相关文献, 就骶髂关节骨折前脱位的影像学诊断、损伤机制和治疗恢复等方面内容作一综述, 以期使读者对骶髂关节骨折前脱位有一个更加全面的认识, 从而选择更合理的治疗方式。

关键词

骶髂关节, 骨折, 前脱位, 治疗

Advancements in Research on Anterior Fracture and Dislocation of Sacroiliac Joint

Tan Wang¹, Yulong Zou¹, Hong Zhou², Kailu Liang^{1*}

¹Department of Orthopedics, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

²Department of Orthopedics, The Southwest Hospital of Army Medical University, Chongqing

Received: Feb. 6th, 2023; accepted: Mar. 1st, 2023; published: Mar. 9th, 2023

Abstract

Fracture and dislocation of the sacroiliac joint is one of the unstable injuries in pelvic fracture, which is a kind of high energy injury caused by indirect or direct violence. In recent years, more and more cases of sacroiliac joint dislocation after fracture have been reported, but there are few studies on the diagnosis, injury mechanism and treatment of sacroiliac joint dislocation before

*通讯作者。

fracture. This paper reviews the literature on anterior sacroiliac joint fracture and dislocation, and reviews the imaging diagnosis, injury mechanism, treatment and recovery of anterior sacroiliac joint fracture and dislocation, so as to enable readers to have a more comprehensive understanding of anterior sacroiliac joint fracture and dislocation, so as to choose more reasonable treatment methods.

Keywords

Sacroiliac Joint, Fracture, Anterior Dislocation, Treatment

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

骶髂关节是由骨性关节结构及周围的韧带结构构成，其中，骨性关节结构由骶骨与髂骨的耳状面相结合而成，关节面表面不规则，通过骶骨和髂骨的相互锁定来稳定关节。骶髂关节周围的韧带包括前面的骶髂前韧带和后面的骶髂关节骨间韧带、骶髂后韧带、骶结节韧带、骶棘韧带、髂腰韧带及腰骶外侧韧带，骨盆后方所有的韧带形成后方张力带，与骶髂关节的骨性关节结构共同对骨盆环的稳定性起着重要作用[1]。骶髂关节脱位最常见的脱位方向是向后方和向肢体近端脱位，关于骶髂关节向前脱位损伤的记载最早见于1976年，直至现在，该类损伤仍多以个案病例报告呈现[2]。本文回顾了骶髂关节前骨折脱位的相关文献，就骶髂关节骨折前脱位的影像学诊断、损伤机制和治疗恢复等方面内容作一综述，以期使读者对骶髂关节骨折前脱位有一个更加全面的认识，从而选择更合理的治疗方式。

2. 致伤原因及并发症

骶髂关节骨折前脱位多由高能量暴力所致。据文献研究显示，高能量暴力所致的骶髂关节骨折占骨科骨折的3%，但致死率却高达13.4%，致伤原因包括交通伤、高处坠落伤及压砸伤等，其中占比最高的是交通伤[3]，国外统计资料显示，50%的髂关节骨折是由交通事故造成的[4]。

骶髂关节前脱位由于暴力严重，多为开放性损伤，合并伤较多，且由于骶髂关节处分布有大量血管和神经，前脱位极易损伤此处血管及神经，出现血流动力学不稳定的情况，造成神经损伤，会阴撕裂伤等并发症，严重者甚至会造成肢体残缺、感觉活动异常等终身后遗症。疾病预后方面，目前大部分文献表明，骶髂关节骨折远期病残率较高，甚至出现精神异常和一系列心理问题，对患者的骨折愈合造成了严重影响，降低患者生活质量[5]。

3. 损伤机制及分型

目前常常采用Tile的分类方法对骶髂关节脱位进行分类。Tile等[6]于1988年根据骨盆整体的稳定性和骨盆移位方向的不同，将骶髂关节脱位分为如下几种类型：1) Tile A型：骨盆稳定型骨折；2) Tile B型：骨盆垂直方向稳定但旋转方向不稳定型骨折；3) Tile C型：骨盆垂直方向和旋转方向均不稳定的骨折。国内研究中，谭振等[7]学者将骶髂关节脱位分为1) I型(骶髂关节前脱位)：髂后翼主要骨折块向骶髂关节前方脱位。2) II型(骶髂关节后脱位)：髂后翼主要骨折块向骶髂关节后方脱位。3) III型(新月形骨折脱位)：髂后翼向上脱位并伴有髂翼后上斜行骨折，参照DAY等[8]的分型方法再细分为3种亚型，

IIIA 型：经髌骨髌髌关节不超过前三分之一关节面的骨折脱位，同时伴有上方大的新月型骨折块；IIIB 型：经髌骨髌髌关节中不超过三分之一关节面的骨折脱位，同时伴有中等大小的新月型骨折块。IIIC 型：经髌骨髌髌关节后不超过三分之一关节面的骨折脱位(通常只经过大部分髌髌关节)，同时伴有较小的新月型骨折块)。4) IV 型(经髌骨骨折伴髌髌关节脱位)等四个类型。也有学者尝试将髌髌关节前脱位进行分类，但目前有关髌髌关节前脱位损伤经报道病例较少，结合影像学表现，于震等学者[9]试提出髌髌关节前脱位的新分型：1) I 型：伴髌骨骨折型髌髌关节前脱位，即带关节面的部分髌骨骨折块向前脱位，髌髌关节处有部分髌骨和髌骨相连。2) II 型：不完全性前脱位，即带关节面的完整髌骨向前方脱位，但脱位的髌骨未完全至髌骨前方。3) III 型：不完全性前脱位，即带关节面的部分髌骨向前方脱位，但带关节面的部分髌骨骨折块未至髌骨前方。4) IV 型：完全性前脱位，即带关节面的完整髌骨完全脱位至髌髌关节前。

4. 诊断方式选择

对于髌髌关节骨折前脱位来说，除了诊断必须的病史询问和体格检查，还需要详细的影像学检查来确定骨折的损伤程度和具体的移位方向。Vivek Trikha [10]等认为 X 线和 CT 扫描有助于识别入口位的损伤。骨科最常用的诊断方法是 X 线，用 X 线片来评估髌髌关节稳定性，特别是来评估急性髌髌关节损伤有着重要的意义，它评估精准，能早期判断骨折部位和损伤程度，同时辅以出口位、入口位等特殊体位检查可明确髌髌关节前后环损伤，入口位的检查更能明确显示髌髌关节前脱位的程度。但 X 光片由于自身的局限性，无法判断其周围软组织损伤的情况及骨质结构的轻微损伤，因此 CT 通常被认为是评估髌髌关节骨折和脱位的辅助手段。CT 的价值性表现在它可以更详细地评估骨盆复杂的三维解剖结构，尤其是后环结构，并通过骨盆横断面、矢状面、冠状面等层面进行重建，直观显示骨盆后环损伤情况及脱位的程度及方向，显示骨盆血管和骨折的关系，可早期判断出血情况，现已成为骨盆后环损伤诊断的金标准。除了 X 线和 CT 扫描，MRI 也是骨科诊断的一种方式。MRI 由于耗时长、费用高，不适合作为髌髌关节骨折急诊诊断的首选，但髌髌关节骨折除了骨质损伤，神经损伤和血管损伤也不能被忽视，因此 MRI 对于软组织及周围血管、神经的损伤有着极其重要的诊断意义。Magu [11]等认为髌骨前脱位易损伤髌髌神经丛，特别是在 L4 和 L5 神经，由于相关的神经损伤可能导致实质性和永久性的残疾，因此对于髌髌关节骨折前脱位的诊断来说，入口位及 CT 检查横断面可清楚展示骨折类型及髌髌关节脱位方向，可以用于早期诊断髌髌关节前脱位，但由于该类损伤易造成血管和神经损伤，腰髌丛神经磁共振检查及髌髌血管造影应在髌髌关节前脱位确诊作为常规检查。

5. 治疗

髌髌关节骨折除了骨盆骨折自身的复杂和多变，再加上常常合并其他暴力性损伤，均增加了其治疗难度。髌髌关节骨折也需要考虑髌部软组织损伤情况，临床上常用 MESS 评分对患者年龄、肢体缺血情况、是否休克等进行判断，考虑截肢的可能性，当评分 ≤ 6 分时，可进行保肢处理[12]。经判断无需截肢后，可使用外固定处理急诊。目前全世界成人单纯髌髌关节前脱位病例均为个案报道，且报告的少数病例都描述了严重伴随的损伤，因此对于髌髌关节前脱位，手术治疗已达成共识，解剖复位是维持骨盆稳定性的重要因素。外固定是早期稳定骨盆最迅速有效的方法，可以控制骨盆容积并减少出血，避免骨盆环二次移位，降低后续的治疗难度。但外固定架治疗髌髌关节骨折脱位在恢复骨盆生物力学上不如内固定，而且患者需要长时间卧床，也可能引起后期钉道感染[13]。N. Bouguennec 等[14]描述了单纯性骨盆后环单侧髌髌关节脱位未合并前环损伤的罕见病例，认为外固定无法复位脱位，需要通过微创入路的方式复位。Feinblatt 等[15]认为使用外固定针作为杠杆也是不成功的，建议切开复位进行最终固定，避免

损伤神经血管结构。张超[16]探讨 22 例骶髂关节骨折伴脱位患者的治疗方式发现,有骶髂关节骨折脱位的不稳定型骨盆骨折保守治疗效果差,宜首选内固定治疗,采取 CT 引导下经皮骶髂关节螺钉固定术是治疗骶髂关节骨折脱位的好方法。关于骶髂关节骨折前脱位最早的病例报道是 Lewis 等[2]学者于 1976 年发现并描述的一位由于车祸被诊断为左侧骶髂关节前脱位、左侧髌臼骨折、右侧耻骨骨折伴联合分离同时伴有左侧腰骶丛的神经损伤的 38 岁男性患者,经骨牵引治疗后,通过后路手术用螺钉内固定治疗。其中,骶髂螺钉固定生物力学稳定,手术创伤小,术后患者可早期负重活动。目前随着计算机技术及人工智能的发展,计算机导航下骶髂螺钉治疗骨盆骨折效果显著,置钉率高,同时也减少了并发症的发生率[17]。李灿辉等[18]将 115 例行骶髂螺钉固定患者纳入研究发现,机器人辅助骶髂螺钉置入组手术时间明显短于经皮骶髂螺钉置入组,并发症发病率明显低于经皮骶髂螺钉置入组。

骨盆骨折在所有儿童损伤中占比很低,但与这些损伤相关的发病率和死亡率却很高,目前关于骨盆骨折合并骶髂关节前脱位的个案报道中,以儿童骨盆骨折合并骶髂关节前脱位常见[19]。与成人相比,由于儿童骨盆骨及其厚骨膜的可塑性更强,耻骨联合和骶髂关节的活动性更强,韧带更强,常采用保守治疗即可以减少患者骨盆畸形愈合的发生率,但如果骨骼严重不稳定或牵引失败,则需要采取手术治疗的方式[20]。Canela 等[21]认为如果骶髂关节的位移大于 3 cm,仅仅靠骨骼牵引是不足以复位的,手术干预可以改善对齐和长期的功能结果。Elnahal 等[22]发现骨盆骨折合并骶髂关节前脱位的患儿经手术治疗的效果好过保守治疗的患者,建议严重骨盆骨折患儿应早期手术治疗。李旭等[23]采用髂腹股沟入路,利用髂腹股沟切口获得复位并使用髂骶螺钉固定,结合前病变外固定,成功地治疗了 2 例骶髂关节前脱位。

6. 常见并发症及处理

6.1. 神经损伤

骶髂关节骨折前脱位导致患者后期残疾主要原因是永久性神经损伤,除了约为 10%~15%的骨盆骨折容易导致腰骶神经损伤,医源性神经损伤也不可忽视[24]。永久性骶神经损伤可导致会阴区感觉异常、泌尿生殖功能障碍等,怀疑骶神经损伤者,应尽早进行尿路检查和膀胱内压测定,仔细检查和记录下肢肌肉运动情况,一旦诊断明确,应尽快清除压迫或卡压,或进行紧急手术,术后及时应用神经营养类药物及适当康复训练,辅助神经恢复。

6.2. 感染

骶髂关节骨折前脱位容易导致伤口感染,因此,及时准备判断软组织损伤程度是非常重要的。当软组织评分情况不理想时,应快速采取手术方式进行治疗。伤口感染或内固定周围感染急性期常伴有发热、疼痛、软组织肿胀等炎症感染症状,可进一步发展为伤口脓液等,慢性期则以窦道、骨外露、低热等骨髓炎症状为主[25]。术前及术后感染均需要彻底清创,局部使用抗生素可使抗生素效果最大化。选择抗生素时应合理按照抗生素的使用原则,有条件的话可对细菌进行培养,选择对细菌培养敏感的抗生素。术后也应及时进行营养支持,促进骨折愈合,避免炎症再次发生。

6.3. 骶髂关节复位不良或畸形愈合

骶髂关节附近最易发生复位不良或畸形愈合的情况,骨折愈合不良及骶髂关节复位不良常导致下肢不等长,也可导致骨盆旋转畸形或骨盆倾斜。若双下肢差值小于 1 cm 一般对下肢功能无明显影响,临床上可不予处理,如果差值大于 1 cm,就会明显影响患者生活,导致患者行走姿势异常或关节疼痛等症状[26]。当患者出现疼痛、双下肢不等长等情况时,应仔细询问病史,全面有效查体,结合详细的影像学报告作出准确的评估,并为患者制定合适的治疗方案。

7. 讨论与展望

骨盆损伤是一种严重的高能量损伤，50%以上的骨盆损伤常常合并脏器损伤或大出血，严重威胁患者的生命安全，而骶髂关节前脱位损伤比一般的骨盆骨折暴力程度更大，也常常伴有严重复杂的并发症，往往具有更高的死亡率，因此我们更应该提高意识。对于骶髂关节前脱位的治疗而言，应根据髂骨前脱位不同类型采取不同的治疗方案。对于骶髂关节不完全性前脱位，应根据患者自身身体情况及皮肤条件，选择内外固定方案。如果患者自身情况较差，可选择外固定并可作为最终固定方案，如果条件允许，可早期内固定，也可早期行外固定作为临时固定方案，后期在患者自身情况改善下更改为内固定。而对于骶髂关节完全性前脱位，由于所受严重暴力，多为开放伤，骨折断端多累及重要血管及神经，在这种状态下患者一般情况较差，且易合并休克等致命病情，考虑到减少并发症和患者卧床及限制活动的时限，内外固定可以作为急救计划的抢救措施，同时应及时进行判断热截肢可能性，以期早期有效挽救生命。在第二阶段实施手术治疗时也应联合其他学科团队比如普外科、泌尿外科、妇产科等，通过早期进行直肠造瘘、膀胱造瘘等措施，有效降低感染、休克等并发症发生率，同时由于骶髂关节骨折可导致永久性神经功能缺损，在治疗方案中也要考虑预防深静脉血栓形成的必要性。对于儿童骶髂关节骨折前脱位，现在多认为早期骨牵引和外固定可明显降低严重骨盆骨折的伤残率，笔者认为如果出现严重移位的不稳定骨折情况，外固定不足以维持复位时可选择进行内固定治疗。

8. 结论

随着如今骶髂关节治疗技术的进展，微创技术逐步应用，进行手术治疗骶髂关节前脱位损伤也出现了更多可能性。传统切开复位内固定治疗不稳定骨盆骨折可能影响骨折端血运，有损伤神经和血管的风险，近年来发展较快的治疗方式是透视下经皮螺钉内固定，骨科机器人辅助技术的出现也可以最大限度地扩大微创技术的优势，提高置钉准确性，减少射线暴露水平，缩短手术时间和减少术中出血，但不能忽视的是新兴治疗方式对医生技术水平和医院的硬件设施要求较高，我们也应同样重视传统切开复位的进步发展，结合患者自身情况为其合理选择手术方案及时进行治疗，以期降低患者死亡率及致残率，提升患者预后质量，改善患者生活水平。

参考文献

- [1] 和利. 骶髂关节骨折脱位治疗进展[J]. 济宁医学院学报, 2013, 36(4): 295-297. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-9760.2013.04.020>
- [2] Lewis, M.-M. and Arnold, W.-D. (1976) Complete Anterior Dislocation of the Sacroiliac Joint. A Case Report. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, **58**, 136-138. <https://doi.org/10.2106/00004623-197658010-00028>
- [3] 于震, 王琦, 李琳, 等. 骨盆骨折合并骶髂关节前脱位的临床治疗[J]. 中华骨科杂志, 2021, 41(15): 1066-1072. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121113-20210204-00129>
- [4] Burlew, C.C., Moore, E.E., Stahel, P.F., et al. (2017) Preperitoneal Pelvic Packing Reduces Mortality in Patients with Life-Threatening Hemorrhage Due to Unstable Pelvic Fractures. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, **82**, 233-242. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001324>
- [5] 牛克成, 刘宏泽. 不稳定型骶髂关节骨折脱位治疗进展[J]. 包头医学院学报, 2011, 27(6): 138-140. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-740X.2011.06.077>
- [6] Tile, M. (1988) Pelvic Ring Fractures: Should They Be Fixed? *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, **70**, 1-12. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.70B1.3276697>
- [7] 谭振, 黄仲, 李亮, 等. 骶髂关节脱位的分型方法及手术治疗方案[J]. 四川大学学报(医学版), 2017, 48(5): 661-667.
- [8] Day, A.C., Kinmont, C., Bircher, M.D., et al. (2007) Crescent Fracture-Dislocation of the Sacroiliac Joint—A Functional Classification. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, **89**, 651-658.

- <https://doi.org/10.1302/0301-620X.89B5.18129>
- [9] 于震. 19例骨盆骨折合并骶髂关节前脱位的病例分析[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2021. <https://doi.org/10.27272/d.cnki.gshdu.2021.002253>
- [10] Vivek, T., Vivek, S. and Senthil Kumar, V. (2015) Anterior Fracture Dislocation of Sacroiliac Joint: A Rare Type of Crescent Fracture. *Indian Journal of Orthopaedics*, **49**, 255. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.152527>
- [11] Narender-Kumar, M., Rohit, S. and Paritosh, G. (2013) Lumbar Plexus Injury in an Anterior Fracture Dislocation of Sacroiliac Joint: A Case Report and Review of Literature. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, **8**, 181-185. <https://doi.org/10.1007/s11751-013-0177-4>
- [12] 何志, 李靖, 蒋立, 等. MESS评分在肢体严重软组织损伤治疗中的应用评估[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(1): 100-103, 106. <https://doi.org/10.13241/j.cnki.pmb.2015.01.024>
- [13] Eastman, J.G., Kuehn, R.J. and Chip Routt, M.L. (2018) Useful Intraoperative Technique for Percutaneous Stabilization of Bilateral Posterior Pelvic Ring Injuries. *Journal of Orthopaedic Trauma*, **32**, 191-197. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001047>
- [14] Bouguennec, N. (2012) Isolated Anterior Unilateral Sacroiliac Dislocation without Pubic Arch Disjunction. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, **98**, 359-362. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.10.013>
- [15] Feinblatt, J.S., Phieffer, L.S. and Lawyer, R.B. (2010) Anterior Sacroiliac Dislocation. *Orthopedics*, **33**, 920. <https://doi.org/10.3928/01477447-20101021-32>
- [16] 张超. 骶髂关节骨折伴脱位的治疗[J]. 中国实用医药, 2010, 5(2): 135-136. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-7555.2010.02.094>
- [17] 胡昊楠. 骨科机器人辅助骶髂关节螺钉置入治疗骶骨骨折相关研究[D]: [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2021. <https://doi.org/10.27231/d.cnki.gnmyc.2021.000117>
- [18] 李灿辉, 吴征杰, 曾焰辉, 等. 骨科手术机器人辅助与传统透视下经皮骶髂螺钉置入的优劣分析[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(9): 1434-1438.
- [19] 王娟, 吴新宝, 李明, 等. 儿童不稳定骨盆骨折治疗的回顾分析[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(11): 1203-1208. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2011.11.006>
- [20] 张郑, 王忠良, 张科. 累及骶髂关节儿童骨盆骨折临床治疗研究[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(20): 3128-3132. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-5519.2019.20.013>
- [21] Canela, S.T. and Beaty III (1996) Pelvic and Hip Fractures in Children. In: Rockwood, C.A., Wilkins, K.E. and Beaty, J.H., Eds., *Fractures in Children*, Lippincott Raven, Philadelphia, 991-1102.
- [22] Elnahal, W.A., Fahmy, M. and Acharya, M. (2018) Open Complete Anterior Dislocation of the Sacro-Iliac Joint in a 4-Year-Old Boy: A Case Report of a Rare Injury with 5-Year Follow-Up. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, **13**, 51-55. <https://doi.org/10.1007/s11751-017-0294-6>
- [23] 史强, 李旭, 吴伟平, 等. 幼儿不稳定型骨盆骨折的手术治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(8): 719-721.
- [24] Forte, D., Sheldon, D.M., Rowan, R., et al. (2019) Minimally Invasive Preperitoneal Balloon Tamponade and Abdominal Aortic Junctional Tourniquet versus Open Packing for Pelvic Fracture-Associated Hemorrhage: Not All Extrinsic Compression Is Equal. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, **86**, 625-634. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002203>
- [25] 吴焯鹏, 匡光志, 冯华杰, 等. 骶髂关节骨折脱位的手术治疗[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2010, 7(3): 21-23. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-5972.2010.03.007>
- [26] 王进, 向可述. 骶髂关节骨折脱位经骨盆内手术[J]. 四川医学, 2007, 28(6): 640-641. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-0501.2007.06.032>