

·论著·

男性骨盆骨折继发性功能障碍的相关危险因素分析

段 贇¹, 马子越², 马 超³, 王小挺², 谢增如¹

(1.新疆医科大学第一附属医院骨科, 新疆 乌鲁木齐 830000;

2.新疆医科大学第六附属医院骨科, 新疆 乌鲁木齐 830000;

3.新疆医科大学附属中医医院骨科, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要:目的 分析男性骨盆骨折继发性功能障碍的危险因素,以期改善患者预后。方法 回顾性分析2018年12月–2021年12月在3家新疆大型三甲医院收治的162例男性骨盆骨折患者,采用国际勃起功能问卷-5(IIEF-5)评估患者的性功能,通过单因素分析受伤年龄、受伤后评价时间、致伤原因、骨盆骨折类型、不同骨折模式、手术入路等因素是否与骨盆骨折继发性功能障碍相关。应用多因素 Logistic 回归分析进一步明确独立危险因素。结果 单因素分析发现,受伤年龄、受伤后评价时间、致伤原因、手术入路等因素对骨盆骨折继发性功能障碍无明显影响,而骨盆骨折分型、骶骨骨折、耻骨上下支骨折、耻骨联合分离对继发性功能障碍的影响差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果表明,Denis II型($OR=3.939$)和 Denis III型($OR=4.864$)骶骨骨折、双侧耻骨上下支骨折($OR=3.688$)、耻骨联合分离($OR=11.625$)是男性骨盆骨折继发性功能障碍的独立危险因素($P<0.05$)。结论 Denis II型或 Denis III型骶骨骨折、双侧耻骨上下支骨折、耻骨联合分离是男性骨盆骨折患者继发性功能障碍的关键危险因素,应谨慎评估不同骨盆骨折类型及骨折模式继发性功能障碍的风险,及时与泌尿外科医师联合制定最佳的诊疗方案,以利于改善患者预后。

关键词:骨盆骨折;性功能障碍;勃起功能;危险因素

中图分类号:R683.3;R698

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.09.017

文章编号:1006-1959(2024)09-0092-05

Analysis of Risk Factors Related to Sexual Dysfunction of Male Pelvic Fracture

DUAN Yun¹, MA Zi-yue², MA Chao³, WANG Xiao-ting², XIE Zeng-ru¹

(1.Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang, China;

2.Department of Orthopaedics, the Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang, China;

3.Department of Orthopaedics, Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang, China)

Abstract: **Objective** To analyze the risk factors related to sexual dysfunction of male pelvic fracture, in order to improve the prognosis of patients. **Method** A retrospective analysis of 162 male patients with pelvic fractures admitted to three large tertiary hospitals in Xinjiang from December 2018 to December 2021 was conducted. The International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5) was used to evaluate the sexual function of patients. Univariate analysis was used to analyze whether factors such as age of injury, evaluation time after injury, cause of injury, type of pelvic fracture, different fracture modes, and surgical approach were related to sexual dysfunction of pelvic fracture. Multivariate Logistic regression analysis was used to further clarify the independent risk factors. **Results** Univariate analysis showed that factors such as age of injury, evaluation time after injury, cause of injury, and surgical approach had no significant effect on sexual dysfunction of pelvic fracture, while pelvic fracture classification, sacral fracture, superior and inferior pubic ramus fracture, and pubic symphysis separation had statistically significant effects on sexual dysfunction ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that Denis type II ($OR=3.939$) and Denis type III ($OR=4.864$) of sacral fractures, bilateral superior and inferior pubic ramus fractures ($OR=3.688$), pubic symphysis separation ($OR=11.625$) were independent risk factors for sexual dysfunction of male pelvic fractures ($P<0.05$). **Conclusion** Denis type II or Denis type III of sacral fractures, bilateral superior and inferior pubic ramus fractures, and pubic symphysis separation are the key risk factors for sexual dysfunction in male patients with pelvic fractures. The risk of sexual dysfunction in different pelvic fracture types and fracture modes should be carefully evaluated, and the best diagnosis and treatment plan should be formulated in time in combination with urologists to improve the prognosis of patients.

Key words: Pelvic fracture; Sexual dysfunction; Erectile function; Risk factors

骨盆骨折(pelvic fracture)是创伤骨科中的疑难重症, 占有骨折的3%~8%, 通常与高能量创伤有

关^[1]。由于骨盆的骨骼和结缔组织系统、神经和血管结构与盆腔器官密切的解剖关系, 骨盆骨折易直接

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 82260409)

作者简介: 段贇(1991.2-), 男, 甘肃张掖人, 硕士, 住院医师, 主要从事创伤骨折研究

通讯作者: 谢增如(1964.5-), 男, 山东聊城人, 硕士, 主任医师, 主要从事骨包虫、创伤骨折研究

或间接造成泌尿生殖系统损伤和性功能障碍^[2]。性功能障碍是骨盆损伤导致的一种被低估的后果,男性患者主要表现为勃起功能障碍,严重影响患者的生活质量及心理健康^[3]。有研究报道^[3,4],年龄、骨盆骨折复杂性和耻骨联合改变等可能是骨盆损伤后勃起功能障碍的危险因素;但当前关于骨盆骨折后继发性功能障碍的研究较少,且缺乏具有临床预警意义的研究结果。因此,本研究旨在探讨男性骨盆骨折导致性功能障碍的相关危险因素,明确高危人群,以支持患者的早期多学科治疗,改善患者预后。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 12 月-2021 年 12 月新疆医科大学第一附属医院、第六附属医院及新疆维吾尔自治区人民医院这 3 家新疆大型三甲医院收治的符合纳入及排除标准的 162 例患者资料。纳入标准:①年龄 18~60 岁,且为男性;②第二性征发育状况良好;③随访时间在 1 年以上,且临床资料完整。排除标准:①CT 资料不全;②骨盆发育不良;③病理性骨折;④伴脑外伤及脊髓外伤患者;⑤骨折前已有性功能障碍者;⑥存在心脑血管病、糖尿病等对性功能产生影响的全身性疾病患者;⑦依从性差或不适宜入选的其他情况(如精神疾病等)。本研究共纳入 162 例骨盆骨折患者,均为男性,年龄 18~59 岁,平均年龄(39.54±9.53)岁。致伤原因:交通伤 74 例,高处坠落伤 67 例,重物砸伤 14 例,挤压伤 7 例。其中 95 例手术治疗,67 例保守治疗,所有患者均通过 CT 检查确诊。依据国际勃起功能问卷-5 (IIEF-5)评分^[5]结果分成两组。将评分≤21 分(勃起功能障碍者)的 69 例设为研究组;评分>21 分(勃起功能正常者)93 例作为对照组。两组患者的随访时间平均为 28.6 个月(范围为 12~47 个月)。本研究符合《赫尔辛基宣言》的要求,所有纳入患者均签署相关知情同意书。

1.2 观察指标 收集患者的受伤年龄、受伤后评价时间、致伤原因、手术入路等一般资料,并通过 CT 检查结果分析患者的骨盆骨折类型、骶骨骨折情况、耻骨上下支骨折情况及是否伴耻骨联合分离并记录。

1.3 评价指标 采用 IIEF-5 进行随访调查,评估患者性功能,随访时所有患者如实填写问卷。IIEF-5 评分总分为 25 分,>21 分无勃起功能障碍,≤21 分为勃起功能障碍^[5]。

1.4 统计学方法 本研究通过统计学软件 SPSS 26.0 进行数据分析,符合正态分布计量资料用 ($\bar{x}\pm s$)表示,计数资料用[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验。首先对变量进行单因素分析,再将差异有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 回归进一步分析, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单因素分析 两组受伤年龄、受伤后评价时间、致伤原因和手术入路比较,差异无统计学意义($P>0.05$),而两组骨盆骨折分型、骶骨骨折、耻骨上下支骨折、是否伴耻骨联合分离比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2 影响因素及赋值 根据单因素分析结果,将差异有统计学意义的骨盆骨折分型、骶骨骨折、耻骨上下支骨折、是否伴耻骨联合分离作为自变量,并进行赋值见表 2。将组别(1=功能障碍组,0=功能正常组)作为因变量,进行多因素 Logistic 回归分析。

2.3 危险因素分析 多因素 Logistic 回归分析结果表明,Denis II 型 ($OR=3.939, P=0.030$) 和 Denis III 型 ($OR=4.864, P=0.028$)骶骨骨折、双侧耻骨上下支骨折 ($OR=3.688, P=0.039$)、耻骨联合分离 ($OR=11.625, P=0.000$) 是男性骨盆骨折继发性功能障碍的独立危险因素,而骨盆骨折类型无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 1 骨盆骨折患者继发性功能障碍的单因素分析[n(%)]

影响因素	分类	研究组 (n=69)	对照组 (n=93)	χ^2	P
受伤年龄(岁)	≤30	11(30.56)	25(69.44)	3.795	0.150
	31~45	28(41.79)	39(58.21)		
	>45	30(50.85)	29(49.15)		
受伤后评价时间(年)	1~2	25(45.45)	30(54.55)	0.279	0.870
	2~3	21(41.18)	30(58.82)		
	3~4	23(41.07)	33(58.93)		

表 1(续)

影响因素	分类	研究组(n=69)	对照组(n=93)	χ^2	P
致伤原因	交通事故	30(40.54)	44(59.46)	0.671	0.715
	高处坠落	31(46.27)	36(53.73)		
	其他原因	8(38.10)	13(61.90)		
骨盆骨折分型	Tile A 型	10(24.39)	31(75.61)	12.135	0.002
	Tile B 型	35(42.17)	48(57.83)		
	Tile C 型	24(63.16)	14(36.84)		
骶骨骨折	无	13(26.00)	37(74.00)	25.087	0.000
	Denis I 型	8(22.22)	28(77.78)		
	Denis II 型	30(65.22)	16(34.78)		
	Denis III 型	18(60.00)	12(40.00)		
耻骨上下支骨折	无	11(25.58)	32(74.42)	14.228	0.001
	单侧	29(39.19)	45(60.81)		
	双侧	29(64.44)	16(35.56)		
耻骨联合分离	否	35(29.17)	85(70.83)	34.122	0.000
	是	34(80.95)	8(19.05)		
手术入路	髂腹股沟入路	15(50.00)	15(50.00)	0.670	0.955
	改良 Stoppa 入路	9(52.94)	8(47.06)		
	耻骨联合入路	9(60.00)	6(40.00)		
	骶髂关节后侧入路	5(45.45)	6(54.55)		
	前后联合入路	12(54.55)	10(45.45)		

表 2 骨盆骨折患者继发性功能障碍的影响因素及赋值

影响因素	赋值
骨盆骨折类型	Tile A 型=1, Tile B 型=2, Tile C 型=3
骶骨骨折	无=0, Dennis I 型=1, Dennis II 型=2, Dennis III 型=3
耻骨上下支骨折	无=0, 单侧=1, 双侧=2
耻骨联合分离	无=0, 有=1

表 3 骨盆骨折患者继发性功能障碍的多因素 Logistic 回归分析

影响因素	回归系数	标准误	Wald χ^2	P	OR	95% CI
骨盆骨折类型 (以 Tile A 型为参考)						
Tile B 型	-0.925	0.702	1.737	0.188	0.397	0.100~1.569
Tile C 型	-0.939	0.848	1.226	0.268	0.391	0.074~2.061
骶骨情况 (以无骶骨骨折为参考)						
Denis I 型	0.044	0.690	0.004	0.950	1.044	0.270~4.040
Denis II 型	1.371	0.630	4.736	0.030	3.939	1.146~13.541
Denis III 型	1.582	0.718	4.856	0.028	4.864	1.191~19.865
耻骨上下支情况 (以无耻骨上下支骨折为参考)						
单侧	0.495	0.566	0.765	0.382	1.641	0.541~4.978
双侧	1.305	0.631	4.277	0.039	3.688	1.071~12.703
耻骨联合分离	2.453	0.534	21.119	0.000	11.625	4.083~33.094

3 讨论

骨盆骨折常由高能量创伤引起,在严重创伤患者中的发生率高达 10%~20%,由于可能伴随危及生命的创伤,如活动性出血的骨盆损伤和(或)头、腹或胸部的合并伤,其死亡率亦较高(8%~15%)^[6]。在过去几十年中,随着诊断和治疗技术的发展,骨盆骨折的临床治疗水平明显提升,患者死亡率显著降低,医师关注的重点逐渐转变为降低患者长期并发症的发生率^[7,8]。性功能障碍是患者骨盆骨折后的一种被低估的长期并发症。据报道^[3],骨盆骨折患者性功能障碍的总体发生率高达 39.8%。在本研究中,162 例男性骨盆骨折患者中有 42.59% 存在性功能障碍,与报道结果相近。由于性功能障碍将显著影响患者的生活质量及心理健康,早期识别及治疗这类问题至关重要。本研究对骨盆骨折的男性患者进行了长期随访调查,针对造成性功能障碍的相关因素进行分析,进一步探究致病的危险因素,有助于改善骨盆骨折的临床诊疗及患者的长期预后。

骨盆骨折后继发性功能障碍是否与年龄相关尚有争议。有研究发现^[4,9],性功能障碍发病率随着年龄的增长而上升。本研究通过对 162 例男性骨盆骨折患者评估发现年龄因素与性功能障碍不相关($P>0.05$),这与 Duramaz A 等^[10]的研究结论一致。另一方面,由于部分患者骨盆骨折后性功能障碍可自发性恢复,所以评估时间尤为重要。本研究对骨盆骨折患者性功能的评价是在患者受伤后 1~4 年,发现性功能障碍与受伤后评价时间无相关性($P>0.05$),这与 Harvey-Kelly KF 等^[11]的报道一致。然而,Ceylan HH 等^[12]在受伤后 3、6 和 12 个月对患者进行了评估,发现随着时间的推移勃起功能障碍有所改善。这可能与其评估时间均不足 1 年有关,有研究认为 1 年可能是足够的恢复期,评估骨盆骨折患者的性功能应在受伤后 1 年进行^[13]。骨盆骨折的主要致伤原因是高处坠落、道路交通碰撞(行人、摩托车手、机动车、自行车)等高能量冲击。有研究显示^[14],致伤原因和患者的功能结果之间无统计学意义,本研究结果与其一致,未发现致伤原因与患者性功能障碍之间存在相关性。

骨折分型对于揭示损伤机制十分重要。本研究通过 Tile 分型探究不同损伤机制的骨盆骨折继发性功能障碍的风险是否存在差异。迄今为止,关于骨盆骨折类型与性功能障碍发生率的关系尚未达成

普遍共识。研究显示^[15,16],TileB 型和 C 型骨盆骨折患者性功能障碍的发生率更高,可能与 B 型损伤的压缩和牵张以及 C 型的后环破坏有关。而 Ismail HD^[17]等的研究表明,TileB 型或 C 型骨折与获得性性功能障碍无相关性($P>0.05$)。在本研究中,单因素分析发现骨盆骨折分型与性功能障碍相关($P<0.05$),但进一步多因素 Logistic 回归分析发现其并非独立危险因素,这与黄金勇等^[18]的研究结论一致,这可能是因为骨盆骨折分型与骶骨骨折、耻骨联合分离、耻骨上下支骨折等不同骨折模式之间存在交互效应。

一些特定骨折模式的骨盆骨折患者继发性功能障碍的风险更高。近期 Bayrak A 等^[14]对 77 例保守治疗的骶骨骨折患者进行研究,发现 Denis II 型骶骨骨折患者继发勃起功能障碍的风险更高。本研究通过单因素分析发现骶骨骨折患者继发性功能障碍的风险更高($P<0.05$),进一步多因素回归分析发现 Denis II 型($OR=3.939, P=0.030$)和 Denis III 型($OR=4.864, P=0.028$)骶骨骨折是骨盆骨折继发性功能障碍的独立危险因素。从解剖学角度进行分析不难发现原因,与勃起功能有关的阴部神经及海绵体神经纤维起源于 S₂ 至 S₄ 神经根,而 Denis II 型及 Denis III 型骶骨骨折会增加其损伤风险,从而导致性功能障碍。

El-Assmy A 等^[19]研究发现,双侧耻骨支骨折和耻骨联合分离与继发勃起功能障碍相关,本研究结果与其一致。本研究发现耻骨联合分离及耻骨上下支骨折患者继发性功能障碍的风险更高($P<0.05$),进一步多因素 Logistic 回归分析发现双侧耻骨上下支骨折($OR=3.688, P=0.039$)、耻骨联合分离($OR=11.625, P=0.000$)是继发性功能障碍的独立危险因素。有研究表明^[20],这可能与前列腺膜部尿道相邻的海绵体神经损害有关,而海绵体神经与勃起功能密切相关。另一项报告认为是由于坐骨海绵体肌损伤引起勃起功能障碍,因为其在阴茎勃起的机制中起着重要作用^[21]。国内外对骨盆骨折继发性功能障碍的解剖学因素研究较少,尚未达成共识。

不同骨盆骨折内固定手术入路对患者性功能的影响也备受关注。Lefaiivre KA 等^[22]研究表明,骨盆前路固定的患者性功能障碍的风险更高。本研究显示不同手术入路患者继发性功能障碍的风险无明显差异($P>0.05$)。但考虑到不同的手术入路可能对应不同的骨折模式,二者之间可能存在交互作用,因此有

待进行进一步的大样本量的研究,对比相同骨折模式不同手术入路之间的差异,探究手术入路与继发性功能障碍的关系。

本研究存在以下不足之处:①本研究从解剖学的角度分析了骨盆骨折继发性功能障碍的可能原因,需要进一步的基础研究证实。②IIEF-5问卷是主观性较强的调查问卷,且问卷内容涉及患者的隐私,因此可能出现偏倚。③其他混杂因素如心因性因素等也可能引起性功能障碍,但本研究未进行相关探究。

综上所述,Denis II型或 Denis III型骶骨骨折、双侧耻骨上下支骨折、耻骨联合分离是男性骨盆骨折患者继发性功能障碍的关键危险因素,应谨慎评估不同骨盆骨折类型及骨折模式继发性功能障碍的风险,及时与泌尿外科医师联合制定最佳的诊疗方案,以利于改善患者预后。

参考文献:

- [1]Giannoudis PV,Grotz MR,Tzioupis C,et al.Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective[J].J Trauma,2007,63(4):875-883.
- [2]Ter-Grigorian AA,Kasyan GR,Pushkar DY.Urogenital disorders after pelvic ring injuries [J].Cent European J Urol,2013,66(3):352-356.
- [3]Rovere G,Perna A,Meccariello L,et al.Epidemiology and aetiology of male and female sexual dysfunctions related to pelvic ring injuries:a systematic review [J].Int Orthop,2021,45(10):2687-2697.
- [4]Lari A,Jarragh A,Alherz M,et al.Pain, Pattern and Polytrauma - Predictors of Sexual Dysfunction in Pelvic Fractures:A Retrospective Multicenter Analysis[J].Arch Bone Jt Surg,2023,11(4):263-269.
- [5]Kollenburg RAA,Bruin DM,Wijkstra H.Validation of the Electronic Version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5 and IIEF-15):A Crossover Study[J].J Med Internet Res,2019,21(7):e13490.
- [6]Incagnoli P,Puidupin A,Ausset S,et al.Early management of severe pelvic injury (first 24 hours) [J].Anaesth Crit Care Pain Med,2019,38(2):199-207.
- [7]Coccolini F,Stahel PF,Montori G,et al.Pelvic trauma: WSES classification and guidelines [J].World J Emerg Surg,2017,18(5):12-18.
- [8]Almahmoud K,Pfeifer R,Al-Kofahi K,et al.Impact of pelvic fractures on the early clinical outcomes of severely injured trauma patients[J].Eur J Trauma Emerg Surg,2018,44(2):155-162.
- [9]萧聪勤,王建炜,张同仁,等.骨盆骨折继发性功能障碍的影响因素及治疗分析[J].实用医学杂志,2014,21(24):3952-3955.
- [10]Duramaz A,Ilter MH,Yildiz S,et al.The relationship between injury mechanism and sexual dysfunction in surgically treated pelvic fractures [J].European Journal of Trauma and Emergency Surgery,2019,34(5):1234-1239.
- [11]Harvey -Kelly KF,Kanakaris NK,Obakponovwe O,et al. Quality of life and sexual function after traumatic pelvic fracture [J].J Orthop Trauma,2014,28(1):28-35.
- [12]Ceylan HH,Kuyucu E,Erdem R,et al.Does pelvic injury trigger erectile dysfunction in men?[J].Chin J Traumatol,2015,18(4):229-231.
- [13]Harvey-Kelly KF,Kanakaris NK,Eardley I,et al.Sexual function impairment after high energy pelvic fractures: evidence to-day[J].J Urol,2011,185(6):2027-2034.
- [14]Bayrak A,Duramaz A.Erectile Dysfunction after Conservative Treatment of Sacral Fractures in Males without Injury to the Urinary System[J].Z Orthop Unfall,2023,161(2):154-159.
- [15]Rovere G,Smakaj A,Perna A,et al.Correlation between traumatic pelvic ring injuries and sexual dysfunctions: a multicentric retrospective study[J].Int Orthop,2023,17(3):2145-2149.
- [16]薛竞东,谢弘,冯超,等.骨盆骨折后尿道损伤患者器质性勃起功能障碍的临床特征分析[J].中国男科学杂志,2019,33(5):19-23.
- [17]Ismail HD,Lubis MF,Djaja YP.The Outcome of Complex Pelvic Fracture after Internal Fixation Surgery [J].Malays Orthop J,2016,10(1):16-21.
- [18]黄金勇,马超,吾路汗·马汗,等.闭合性骨盆骨折继发勃起功能障碍的危险因素分析[J].中华骨与关节外科杂志,2021,14(2):135-139.
- [19]El-Assmy A,Harraz AM,Benhassan M,et al.Erectile function after anastomotic urethroplasty for pelvic fracture urethral injuries[J].Int J Impot Res,2016,28(4):139-142.
- [20]Johnsen NV,Kaufman MR,Dmochowski RR,et al.Erectile Dysfunction Following Pelvic Fracture Urethral Injury [J].Sex Med Rev,2018,6(1):114-123.
- [21]Chen Z,Song T,Zhuang Y,et al.A correlation study of ischiocavernosus muscle injury with different types of pelvic fractures and erectile dysfunction after pelvic fracture [J].OTA Int,2020,3(4):e081.
- [22]Lefavre KA,Roffey DM,Guy P,et al. Quantifying Urinary and Sexual Dysfunction After Pelvic Fracture[J].J Orthop Trauma,2022,36(3):118-123.

收稿日期:2023-07-31;修回日期:2023-08-21

编辑/肖婷婷