

睾丸扭转诊治的研究现状

廖有刚¹ 龙建华² 申凯¹ 雷波¹ 王志^{1△}

[摘要] 睾丸扭转是泌尿外科特别是小儿泌尿外科常见急诊病之一,需要及时准确的诊断来避免睾丸切除。睾丸扭转在年轻男性人群中并不罕见,事实上,在这一年龄阶段其发病率甚至比睾丸肿瘤还要高得多。然而睾丸扭转对男性健康威胁方面并没有得到该有的公众关注。本文阐述了睾丸扭转在病因、遗传、诊断、治疗、生育、医疗投诉方面的研究现状。

[关键词] 睾丸扭转;睾丸切除术;睾丸固定术;生育

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2019.07.020

[中图分类号] R699.8 **[文献标志码]** A

Current research on diagnosis and treatment of testicular torsion

LIAO Yougang¹ LONG Jianhua² SHEN Kai¹ LEI Bo¹ WANG Zhi¹

(¹Department of Urology, Jiangyou People's Hospital, Jiangyou, Sichuan, 621700, China; ²Department of Neurology, Jiangyou People's Hospital)

Corresponding author: WANG Zhi, E-mail: 307129957@qq.com

Abstract Testicular torsion is one of the common emergencies in pediatric urology which requires an accurate and timely diagnosis in order to avoid testis loss. It is not an uncommon event affecting young male population. In fact, testicular torsion is more common than testicular tumors for this same age group, yet testicular torsion as a male health risk has not been given the public attention. In this review we highlight the new information regarding a variety of topics associated with testicular torsion including: etiology and genetics, imaging diagnostics, innovative surgical techniques, fertility, and medical legal issues.

Key words testicular torsion; orchiectomy; orchiopexy; fertility

睾丸扭转多发生于青少年,25岁以下男性的发病率达1/4 000。突发的单侧阴囊疼痛常见于睾丸扭转,如果疼痛持续超过4~8 h而没有进行干预,睾丸就会缺血坏死^[1]。如果阴囊探查考虑睾丸已缺血坏死,那么睾丸切除术将被执行。而对于行扭转复位固定术的睾丸,其睾丸缺血损伤修复后仍可能出现萎缩。睾丸扭转不论是进行睾丸切除或扭转复位固定术后对生育功能的影响仍然是患者关注的重点。本文阐述了睾丸扭转在病因、遗传、诊断、治疗、生育、医疗投诉方面的研究现状。

1 遗传学及病因学

睾丸及附睾在阴囊内缺乏正常的固定(钟锤畸形)仍然是睾丸鞘膜内扭转的最常见病因。关于钟锤畸形的形成以及这种畸形是否是由于胚胎发育畸形导致阴囊、睾丸、附睾发育异常,目前仍没有确切的依据。睾丸系膜过长以及隐睾已被证实与睾丸扭转有关^[2]。外伤和运动锻炼(特别是骑自行车)可能诱发睾丸扭转^[3]。也有研究发现睾丸扭转的发生与较冷月份存在联系^[4,5]。

目前,已经有许多家族性睾丸扭转的报道,一

项对于70例睾丸扭转男性的研究证实其中11.4%为家族性睾丸扭转,其中1例三代人都出现了睾丸扭转,这使得遗传因素在睾丸扭转中的作用越来越得到重视^[6,7]。近来,对于胰岛素样激素3(insulin like factor-3, INSL3)以及其受体的考察,得到了学术界的重视。INSL3由睾丸间质细胞产生,其产生依赖于间质细胞的分化状态,并长期受促黄体生成素的刺激。INSL3与另一种主要的睾丸间质细胞激素睾酮一起,对睾丸下降至关重要^[8]。随着后期睾酮的调节,以及引带的退化诱导睾丸的下降及在阴囊内的固定,这些激素-受体信号调节的特定功能使得其至少扮演着睾丸扭转或隐睾症中的局部角色。在人类基因的研究中,已有学者在39例被手术证实的睾丸扭转男性中发现了INSL3基因的突变^[9]。

2 影像学检查

彩色多普勒超声(color Doppler sonography, CDS)依然是针对急性阴囊疼痛排除睾丸扭转的一线检查,甚至有研究者使用CDS检查来预测睾丸切除的可能性,睾丸扭转血供减少,其CDS探查发现睾丸实质回声异质性对睾丸切除预测率达到100%^[10]。但是CDS检查也存在假阴性,为了提高CDS在睾丸扭转诊断中的敏感性,Kalfa等^[11]描述了高分辨率彩色多普勒(HRUS)直接形象化的发

¹江油市人民医院泌尿外科(四川江油,621700)

²江油市人民医院神经内科

△审校者

通信作者:王志, E-mail: 307129957@qq.com

现精索扭转。在 HRUS 检查下腹股沟区或睾丸鞘膜内可发现不均质团块,被描述为螺旋想扭曲或“涡流信号”^[12]。一项多中心涉及 919 例患者的报道发现阴囊 CDS 敏感性为 76%,而 HRUS 对精索线性或扭转的分辨敏感性及特异性分别为 96%和 99%^[11]。这些结果提示在常规 CDS 检查基础上应该增加对精索的探查来提高对睾丸扭转的检出率,泌尿外科医师或小儿外科医师应该要求超声检查医师不仅仅进行睾丸的检查,甚至应该进行内环口以下的精索检查。尽管 CDS 和 HRUS 是睾丸扭转诊断中可靠的检查手段,但它们的缺点也是明显的,首先它需要有经验的超声科医师进行操作,对图像的解读也需要经验丰富的影像科医师,这就增加了诊断所需的时间,而时间在挽救睾丸中至关重要。目前研究人员正在进行一系列检查设计,希望能够拥有像 CDS 或 HRUS 那样的高准确性和敏感性,又能让急诊室医师立即分辨出阳性或阴性。受到指检红外光谱血氧饱和度监测的启示,已有经阴囊红外光谱血氧饱和度监测探头的研究报告^[13],利用经阴囊红外光谱血氧饱和度来诊断或排除睾丸扭转。

3 治疗

3.1 手术方式

泌尿外科医师对于睾丸扭转复位以及对侧睾丸的固定已经非常熟悉。在 2008 年,费城研究团队首次提出了睾丸扭转复位后并发的“睾丸筋膜综合征”观点,该观点指出当睾丸扭转复位后,缺血再灌注出现,特别是缺血时间相对长的病例,增加的血流灌注会导致水肿发生。而睾丸被相对缺乏弹性的白膜所包围,水肿在密闭的空间会导致“睾丸内隔室”压力增加,从而导致睾丸内血流减少,再次出现缺血损伤^[14]。为了解决这一问题,研究提出了在睾丸扭转复位的同时进行睾丸白膜切开后使用睾丸鞘膜进行修补的方案来减低水肿导致的睾丸内压力。在这项小样本的研究中 3 例病例扭转时间都超过了 6 h,在术后 1 年的随访中患侧睾丸与对侧睾丸均生长匀称,没有出现大小上的差异^[14]。Moritoki 等^[15]通过大鼠模型研究证实了这种方法在降低睾丸内压力的可行性。对于睾丸扭转必须行睾丸切除的患者,Bush 等^[16]提出在睾丸切除的同时进行睾丸假体的置入方法。

3.2 药物治疗

睾丸扭转复位后的缺血再灌注中性粒细胞增加,随后活性氧产生导致 DNA 受损和生精细胞凋亡。药物在睾丸扭转复位后缺血再灌注损伤中的作用主要是清除活性氧,来达到保护睾丸功能,特别是生精细胞功能。尽管目前还没有药物在人体进行试验,但在大鼠睾丸扭转模型的研究中证实了

伐地那非^[17]、西地那非^[18]、瑞舒伐他汀、辅酶 Q10^[19]、番茄红素、银杏叶^[20]等具有清除活性氧保护睾丸功能的作用。同时对于其他一些混合制剂如左旋肉碱、促红细胞生成素、半胱氨酸等与安慰剂相比能明显降低小鼠睾丸缺血再灌注的损伤^[21~23]。随着药物研究的发展,有望在术前或术中使用药物来降低男性睾丸扭转复位后的缺血再灌注损伤。

3.3 围产期睾丸扭转处置

围产期睾丸扭转的处理仍是小儿外科及外科医师存在争议的地方。与鞘膜内扭转只存在精索和睾丸扭转不同,围产期鞘膜外扭转包括鞘膜、精索、睾丸的扭转^[24]。围产期睾丸扭转争论的焦点在手术时机上。支持早期手术的一方基于对侧睾丸存在非同步睾丸扭转发生风险,围产期双侧睾丸扭转的风险为 22%^[25],双侧同时性发生风险为 67%,非同时性发生为 33%^[26]。支持延迟手术的一方认为围产期手术麻醉风险较大^[27],同时围产期睾丸扭转手术挽救睾丸可能性较低^[28]。对于围产期同步双侧睾丸扭转存在争议较少,大多学者都支持早期探查并行睾丸固定术,而不首选睾丸切除术。在动物模型研究中,睾丸间质细胞对缺血的耐受能力明显高于睾丸其他细胞,这就为今后睾丸的内分泌功能保持提供了依据^[29]。

4 对生育的影响

睾丸扭转大多发生在青春期前,因缺乏对这些患者长期随访,关于睾丸扭转对生育的影响目前还没有得到充分的认识。在一项纳入 63 例睾丸扭转患者的研究中,41 例行睾丸固定术,22 例行睾丸切除术,两组患者生育率比较差异无统计学意义^[30]。而在 Jacobsen 等^[31]的一项研究中指出睾丸扭转后对睾丸生精功能(精子运动活力、精子数量)影响明显,而对睾酮影响不明显。2007 年 Arap 等^[32]对 24 例睾丸扭转患者生育功能进行研究,其中 9 例行睾丸复位固定,15 例行睾丸切除术,分别进行了 10 年和 6 年的随访,与 20 例正常男性精液参数进行比较,结果惊讶的发现在精子数量、形态方面均不存在差异,抗精子抗体在睾丸扭转组含量升高,但与正常组比较差异无统计学意义。随后 Romeo 等^[33]对激素功能进行了研究,睾丸扭转患者进行睾丸复位固定与睾丸切除后促卵泡激素、黄体生成素、睾酮水平都处于正常范围内。

5 医疗投诉

需要紧急的诊断和治疗、漏诊或误诊、延误治疗时机、睾丸切除带来的心理影响等多种因素导致睾丸扭转带来了较高的医疗投诉。一项来至美国医师保险数据库的资料显示,在 1985~2000 年 2 283 例针对急诊科和急救中心关于小儿外科投诉

中,睾丸扭转是 12~17 岁患者投诉的第 3 位^[34]。英格兰 2005~2010 年有 195 例小儿外科经济赔偿案例,排在第 12 位的投诉为睾丸扭转延误治疗^[35-36]。在 2015 年报道的一项涉及 80 例关于睾丸扭转的医疗投诉中,因误诊导致的投诉占到 96%,其中有 40 例案件医务工作者最终败诉^[37]。有研究显示虽然睾丸扭转发病率较低,但其却是第 4 位的容易误诊的疾病^[38]。为了避免误诊睾丸扭转,一些研究者宁愿针对每一例阴囊疼痛的病例都进行阴囊探查术。Molokwu 等^[39]的研究中发现,在他们所进行的阴囊探查术中只有 51% 诊断为睾丸扭转。激进的阴囊探查可以及时处理睾丸扭转,但也会因不必要的手术带来医疗投诉。

6 总结

睾丸扭转由于误诊或处理不当可能导致生殖器官切除,急诊科和泌尿外科医师在处置阴囊疼痛的患者,特别是年轻患者需着重考虑到睾丸扭转的可能,减少因诊治不当导致的医疗投诉。未来对睾丸扭转的研究将注重病因学调查、快速诊断、手术技巧和药物治疗来尽可能减少睾丸损伤,同时最大限度保留睾丸功能。

[参考文献]

- Mansbach J M, Forbes P, Peters C. Testicular torsion and risk factors for orchiectomy[J]. Arch Pediatr Adolesc Med, 2005, 159(12): 1167-1171.
- Favorito L A, Cavalcante A G, Costa W S. Anatomic aspects of epididymis and tunica vaginalis in patients with testicular torsion[J]. Int Braz J Urol, 2004, 30(5): 420-424.
- Cuckow P M, Frank J D. Torsion of the testis[J]. BJU Int, 2000, 86(3): 349-353.
- Gomes Dde O, Vidal R R, Foeppl B F, et al. Cold weather is a predisposing factor for testicular torsion in a tropical country. A retrospective study[J]. Sao Paulo Med J, 2015, 133(3): 187-190.
- Molokwu C N, Somani B K, Goodman C M. Outcomes of scrotal exploration for acute scrotal pain suspicious of testicular torsion; a consecutive case series of 173 patients[J]. BJU Int, 2011, 107(6): 990-993.
- Cubillos J, Palmer J S, Friedman S C, et al. Familial testicular torsion[J]. J Urol, 2011, 185(6 Suppl): 2469-2472.
- Shteynshlyuger A, Freyle J. Familial testicular torsion in three consecutive generations of first-degree relatives[J]. J Pediatr Urol, 2011, 7(1): 86-91.
- Bay K, Anand-Ivell R. Human testicular insulin-like factor 3 and endocrine disruptors[J]. Vitam Horm, 2014, 94(3): 327-348.
- Sozubir S, Barber T, Wang Y, et al. Loss of Ins13: a potential predisposing factor for testicular torsion[J]. J Urol, 2010, 183(6): 2373-2379.
- Kaye J D, Shapiro E Y, Levitt S B, et al. Parenchymal echo texture predicts testicular salvage after torsion: potential impact on the need for emergent exploration[J]. J Urol, 2008, 180(4 Suppl): 1733-1736.
- Kalfa N, Veyrac C, Lopez M, et al. Multicenter assessment of ultrasound of the spermatic cord in children with acute scrotum[J]. J Urol, 2007, 177(1): 297-301.
- Vijayaraghavan S B. Sonographic differential diagnosis of acute scrotum: real-time whirlpool sign, a key sign of torsion[J]. J Ultrasound Med, 2006, 25(5): 563-574.
- Schlomer B J, Keays M A, Grimsby G M, et al. Transscrotal Near Infrared Spectroscopy as a Diagnostic Test for Testis Torsion in Pediatric Acute Scrotum: A Prospective Comparison to Gold Standard Diagnostic Test Study[J]. J Urol, 2017, 198(3): 694-701.
- Kutikov A, Casale P, White M A, et al. Testicular compartment syndrome: a new approach to conceptualizing and managing testicular torsion[J]. Urology, 2008, 72(4): 786-789.
- Moritoki Y, Kojima Y, Mizuno K, et al. Intratesticular pressure after testicular torsion as a predictor of subsequent spermatogenesis: a rat model[J]. BJU Int, 2012, 109(3): 466-470.
- Bush N C, Bagrodia A. Initial results for combined orchiectomy and prosthesis exchange for unsalvageable testicular torsion in adolescents: description of intravaginal prosthesis placement at orchiectomy[J]. J Urol, 2012, 188(4 Suppl): 1424-1428.
- Erol B, Tokgoz H, Hanci V, et al. Vardenafil reduces testicular damage following ischemia/reperfusion injury in rats[J]. Kaohsiung J Med Sci, 2009, 25(7): 374-380.
- Beheshtian A, Salmasi A H, Payabvash S, et al. Protective effects of sildenafil administration on testicular torsion/detorsion damage in rats[J]. World J Urol, 2008, 26(2): 197-202.
- Erol B, Bozlu M, Hanci V, et al. Coenzyme Q(10) treatment reduces lipid peroxidation, inducible and endothelial nitric oxide synthases, and germ cell-specific apoptosis in a rat model of testicular ischemia/reperfusion injury[J]. Fertil Steril, 2009, 93(1): 280-282.
- Akgul T, Karagüzel E, Sürer H, et al. Ginkgo biloba (EGB 761) affects apoptosis and nitric-oxide synthases in testicular torsion: an experimental study[J]. Int Urol Nephrol, 2009, 41(3): 531-536.
- Guan Y, Zheng X M, Yang Z W, et al. Protective effects of L-carnitine upon testicular ischemia-reperfusion damage in rats[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2009, 89(26): 1858-1861.
- Ergur B U, Kiray M, Pekcetin C, et al. Protective effect of erythropoietin pretreatment in testicular ischemia-reperfusion injury in rats[J]. J Pediatr Surg, 2008, 43(4): 722-728.

- 23 Payabvash S, Salmasi A H, Kiumehr S, et al. Salutory effects of N-acetylcysteine on apoptotic damage in a rat model of testicular torsion[J]. *Urol Int*, 2007, 79(3): 248—254.
- 24 Guerra L A, Wiesenthal J, Pike J, et al. Management of neonatal testicular torsion; Which way to turn? [J] *Can Urol Assoc J*, 2008, 2(4): 376—379.
- 25 Yerkes E B, Robertson F M, Gitlin J, et al. Management of perinatal torsion: today, tomorrow or never? [J] *J Urol*, 2005, 174(4Pt 2): 1579—1582.
- 26 Baglaj M, Carachi R. Neonatal bilateral testicular torsion; a plea for emergency exploration[J]. *J Urol*, 2007, 177(6): 2296—2299.
- 27 Dias R, Dave N, Chiluveru S, et al. Critical incidents in paediatric anaesthesia; A prospective analysis over a 1 year period [J]. *Indian J Anaesth*, 2016, 60(11): 801—806.
- 28 Kaye J D, Levitt S B, Friedman S C, et al. Neonatal torsion; a 14-year experience and proposed algorithm for management[J]. *J Urol*, 2008, 179(6): 2377—2383.
- 29 Callewaert P R, Van Kerrebroeck P. New insights into perinatal testicular torsion[J]. *Eur J Pediatr*, 2009, 169(6): 705—712.
- 30 Gielchinsky L, Suraqui E, Hidas G, et al. Pregnancy Rates after Testicular Torsion [J]. *J Urol*, 2016, 196(3): 852—855.
- 31 Jacobsen F M, Rudlang T M, Fode M, et al. The Impact of Testicular Torsion on Testicular Function[J]. *World J Mens Health*, 2019.
- 32 Arap M A, Vicentini F C, Cocuzza M, et al. Late hormonal levels, semen parameters, and presence of antisperm antibodies in patients treated for testicular torsion[J]. *J Androl*, 2007, 28(4): 528—532.
- 33 Romeo C, Impellizzeri P, Arrigo T, et al. Late hormonal function after testicular torsion [J]. *J Pediatr Surg*, 2010, 45(2): 411—413.
- 34 Selbst S M, Friedman M J, Singh S B. Epidemiology and etiology of malpractice lawsuits involving children in US emergency departments and urgent care centers[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2005, 21(3): 165—169.
- 35 Sen G, Keene J, Raine J. An analysis of successful litigation claims in children in England[J]. *Eur J Pediatr*, 2012, 171(11): 1657—1660.
- 36 Osman N I, Collins G N. Urological litigation in the UK National Health Service(NHS): an analysis of 14 years of successful claims [J]. *BJU Int*, 2011, 108(2): 162—165.
- 37 Colaco M, Heavner M, Sunaryo P, et al. Malpractice Litigation and Testicular Torsion: A Legal Database Review[J]. *J Emerg Med*, 2015, 49(6): 849—854.
- 38 Brown T W, McCarthy M L, Kelen G D, et al. An epidemiologic study of closed emergency department malpractice claims in a national database of physician malpractice insurers[J]. *Acad Emerg Med*, 2010, 17(5): 553—560.
- 39 Molokwu C N, Somani B K, Goodman C M. Outcomes of scrotal exploration for acute scrotal pain suspicious of testicular torsion; a consecutive case series of 173 patients[J]. *BJU Int*, 2011, 107(6): 990—993.

(收稿日期: 2017-07-31)