

• 腹部影像学 •

64 排 CT 阴茎海绵体造影在诊断静脉性阴茎勃起功能障碍中的价值

李明超, 彭健, 饶可, 王涛, 王少刚, 刘继红

【摘要】 目的:探讨 CT 海绵体造影在诊断静脉性阴茎勃起功能障碍(ED)中的价值。**方法:**本院 69 位被诊断为器质性 ED 并怀疑存在静脉漏的患者,进行 CT 海绵体造影,明确是否存在静脉性 ED。**结果:**CT 阴茎海绵体造影扫描快速,总共扫描时间 1 分钟,患者阴茎无须变动方位,三维成像清晰。总共 69 例 CT 海绵体造影患者,其中正常 3 例,背浅静脉漏 1 例,背深静脉漏 34 例,脚静脉漏 1 例,混合型静脉漏 30 例。其中 29 例患者因保守治疗无明显效果,遂行手术治疗。行背深静脉结扎术 20 例,行背浅及背深静脉结扎术 9 例。术后随访 6~12 月,其中行背深静脉结扎术的 20 例患者中,7 例勃起功能恢复正常,7 例勃起功能改善。行背浅及背深静脉结扎术的 9 例患者中,4 例勃起功能恢复正常者,2 例勃起功能改善。**结论:**CT 海绵体造影扫描快速、三维成像清晰、诊断准确,并能准确的指导临床治疗。

【关键词】 勃起功能障碍; 海绵体造影; 阳痿,血管性

【中图分类号】 R814.42; R698.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)07-0726-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.07.015

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Value of 64-row CT cavernosography in the diagnosis of venous erectile dysfunction of penis LI Mingchao, PENG Jian, RAO Ke, et al. Department of Urology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective: To study the value of CT cavernosography in the diagnosis of venous erectile dysfunction (VED) of penis. **Methods:** 69 patients with organic ED suspected with venous leakage underwent CT cavernosography to clarify whether VED was existed. **Results:** The scanning time of CT cavernosography was short, only one min was needed, it was not necessary to change the position of penis, the 3D images were clear. The results of the 69 patients undertaken CT cavernosography included no venous leakage (3 patients), dorsal superficial venous leakage (1 patient), dorsal deep venous leakage (34 patients), ventral venous leakage (1 patient), and mixed venous leakage (30 patients). 29 patients who had no response to conservative medical treatment undertook surgery, with dorsal deep penile vein ligation (20 patients), dorsal deep penile vein and dorsal superficial penile vein ligation (9 patients). These 29 patients were followed up for 6~12 months after surgery. Of the 20 patients with dorsal deep penile vein ligation, 7 patients acquired normal erectile function and 7 patients had improvement of function. Of the 9 patients with dorsal deep penile vein and dorsal superficial penile vein ligation, 4 patients acquired normal erection function, 2 patients achieved obvious erectile function improvement. **Conclusion:** CT cavernosography needs a short operation time, showing clear 3D images, which could provide accurate diagnosis and guidance of treatment in patients with VED.

【Key words】 Erectile dysfunction; Cavernosography; Impotence, vasculogenic

阴茎勃起功能障碍(erectile dysfunction, ED)是

指在过去的 6 个月中,阴茎无法勃起或是无法维持勃起而完成满意的性生活。根据 2017 年 EUA 男性勃起功能障碍指南,ED 被分为心理性 ED 及器质性 ED,器质性 ED 又被分为血管性、神经损伤性、内分泌性、解剖结构异常、药物源性、及创伤性等。血管性 ED 分为动脉性 ED 及静脉性 ED。静脉性 ED 占血管性 ED

作者单位: 430030 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院泌尿外科(李明超、饶可、王涛、王少刚、刘继红),放射科(彭健)

作者简介: 李明超(1982-),男,湖北汉川人,博士,主治医师,主要从事泌尿外科男科方面的研究工作。

通讯作者: 王涛, Email: twang@tjh.tjmu.edu.cn; 刘继红, E-mail: jhliu@tjh.tjmu.edu.cn

的 25%~78%^[1]。对于诊断静脉漏,目前有两种方法:阴茎动脉双功能彩色多普勒检查;阴茎海绵体造影。阴茎动脉双功能彩色多普勒检查可明确动脉及静脉漏等问题,但是彩超只能间接反映背静脉漏,对于具体其他类型的静脉漏却无法反映^[2]。而阴茎海绵体造影可以明确漏的类型及部位,对于指导治疗具有重要的意义。

目前 CT 广泛应用于各种疾病的诊疗,特别是 CT 增强扫描可以清楚的了解全身动脉及静脉情况,同时 CT 可以三维成像,图像清晰,立体感强。但是目前 CT 还没有广泛应用到阴茎静脉漏的诊断中,考虑到 X 线海绵体造影存在扫描时间长,图像欠清晰等问题。故本院采用 CT 海绵体造影对静脉漏进行诊断。

材料与方法

1. 临床资料

纳入标准:①年龄 22~50 岁男性,勃起功能障碍持续半年以上;②所有怀疑为 ED 的患者到本院先行夜间睡眠勃起功能检查(Rigiscan 检查),连续行 2 个晚上以上的睡眠检查,确定为器质性 ED 的患者;③同时阴茎彩超提示动脉供血正常;④患者阴茎海绵体注射血管活性物质阳性并高度怀疑静脉漏的患者。排除标准:排除内分泌性、解剖结构异常、药物源性 & 创伤等原因导致的 ED。最终 69 例行阴茎海绵体造影,年龄 23~49 岁,平均 31.9 岁,病程 7 个月~4 年。

2. 方法

患者仰卧位,阴茎根部扎弹力带,中部外侧消毒后,注入血管活性药物罂粟碱 60 mg,3~5 min 后去除弹力带。按摩阴茎使药液扩散,待阴茎出现一定程度勃起后,用 9 号针头从海绵体外侧穿刺阴茎海绵体,以 80~100 mL/min 的流率快速注入 0.9%生理盐水,直至阴茎充分勃起,随后根据个体差异及静脉漏的轻重程度,在维持阴茎充分勃起的前提下,以 60~180 mL/min 的流率注入对比剂,同时对阴茎海绵体及盆腔进行 3 次快速扫描。3 次扫描的时间分别为注入对比剂后 20 s、40 s 及 60 s。通过 CT 扫描观察阴茎海绵体形态、海绵体血管回流流率以及阴部、骨盆内血管显示的范围。

本组病例采用东芝 Aquilion One 64 排 CT 机进行动态容积扫描,扫描层厚 1 mm,层间距 0.5 mm,扫描管电压 100 kV,扫描管电流选择自动毫安。扫描完成后,将所有扫描数据导入工作站进行图像后处理,采用容积再现(volume rendering, VR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)以及多平面重组(multiple planar reformation, MPR)等方式,选择最佳角度显示病变部位及细节。

目前阴茎海绵体造影仍然是静脉性 ED 定位诊断的重要方法。静脉漏的位置和海绵体造影时显影的引流静脉相对应:在海绵体造影时,浅层静脉或者其引流的阴部外静脉、大隐静脉、股静脉、髂外静脉显影则提示浅静脉漏;尿道海绵体、阴茎头、阴茎背深静脉、前列腺静脉丛显影提示中层静脉漏;脚静脉、海绵体静脉、阴部内静脉显影提示深层静脉漏;以上的三种任意组织为混合型静脉漏^[3]。为了简化以上分类,本文将静脉漏分为 4 类:第 1 类浅层静脉漏为背浅静脉漏;第 2 类中层静脉漏为背深静脉漏或是尿道与阴茎之间静脉漏;第 3 类深层静脉漏为脚静脉漏;第 4 类混合型静脉漏,为以上三种的任意组合。

结 果

CT 海绵体造影扫描速度快,并发症少,成像清晰,诊断准确。总共 69 例 CT 海绵体造影患者,其中正常 3 例(4.3%)(图 1),背浅静脉漏 1 例(1.45%)(图 2),背深静脉漏 34 例(49.3%)(图 3),脚静脉漏 1 例(1.45%)(图 4),混合型静脉漏 30 例(43.5%)(图 5),其中背浅背深混合型静脉漏 26 例,背深静脉合并脚静脉漏 3 例,尿道与阴茎之间静脉及浅静脉漏 1 例。不同类型静脉漏的例数见图 6,混合型静脉漏中各型静脉漏见图 7。

CT 海绵体造影如果存在静脉漏,可以先口服 PDE5 抑制剂,如果口服以上药物无效果,可以考虑手术治疗,对于背深静脉漏的患者可以行背深静脉结扎术,对于合并有背浅静脉漏的患者可以同时行背深及背浅静脉结扎术。

在 CT 海绵体造影结果的指导下,其中 29 例患者因口服 PDE5 抑制剂保守治疗无明显效果,遂行手术治疗。29 例患者中有 20 例背深静脉漏行背深静脉结扎术,有 9 例为背浅及背深静脉混合型漏,行背浅及背深静脉结扎术。术后随访 6~12 月,其中 20 例背深静脉漏患者中,有 7 例(35%)勃起功能恢复正常,7 例(35%)勃起功能改善,口服 PDE5 抑制剂有效,另有 6 例(30%)患者无明显效果,有效率为 70%(图 8)。9 例背深及背浅混合型静脉漏患者中,勃起功能恢复正常者 4 例(44%),勃起功能改善并口服 PDE5 抑制剂有效者 2 例(22%),3 例(34%)患者无明显效果,有效率为 67%(图 9)。29 例手术治疗 ED 患者的总体有效率为 69%。说明 CT 海绵体造影能够很好的指导临床的手术治疗,通过手术治疗后,ED 患者取得了较好的临床效果。

讨 论

随着人们生活水平的提高,对性生活的要求越发

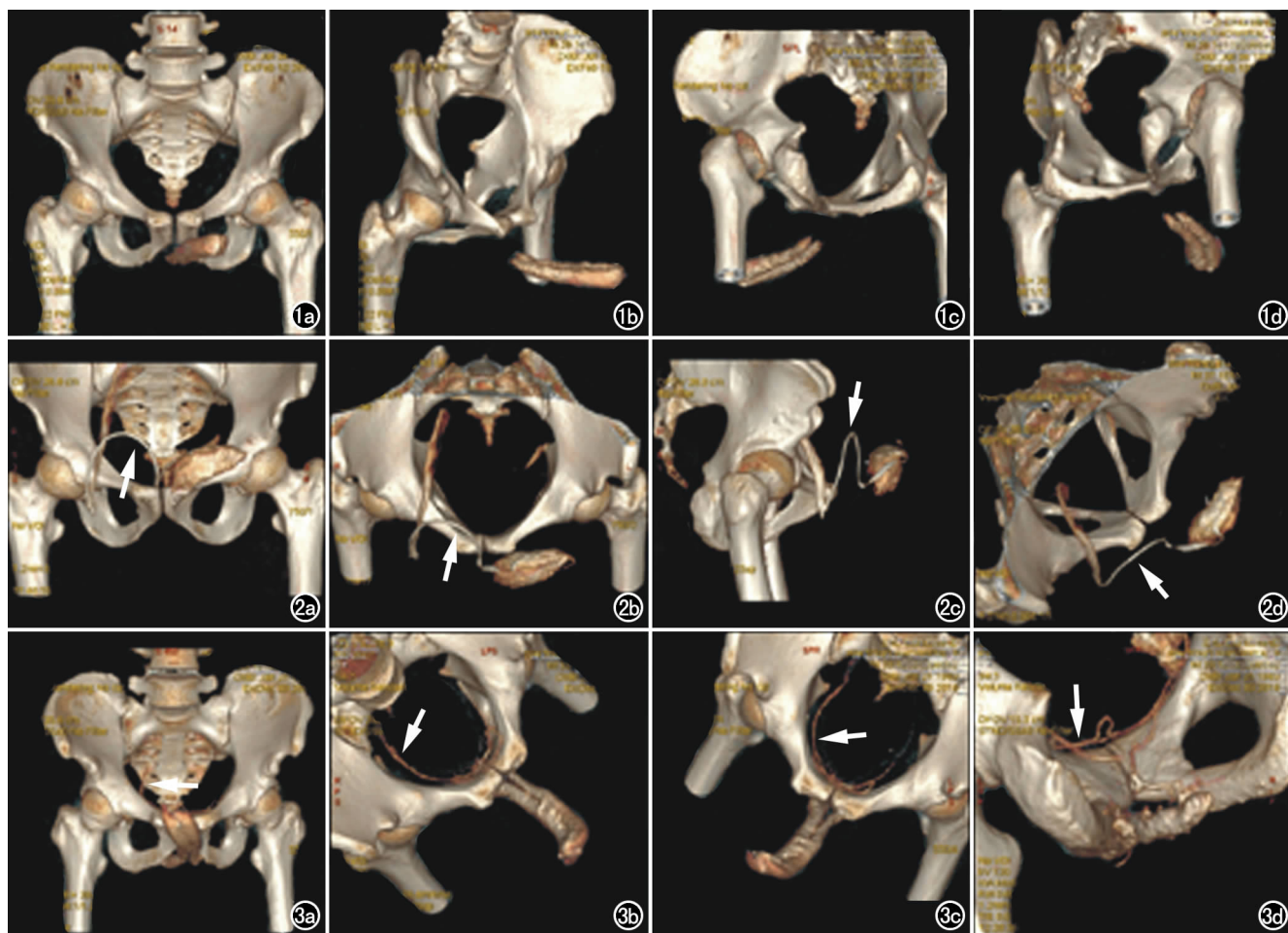


图 1 男, 28 岁, 未见静脉漏。a) VR 前正位片示尿道海绵体及阴茎头未显影, 背深静脉、背浅静脉、脚静脉均未见显影, 未见异常造影剂引流; b) VR 左斜侧位片; c) VR 后右斜侧位片; d) VR 后左斜侧位片。

图 2 男, 26 岁, 背浅静脉漏。a) VR 前正位片清晰示背浅静脉漏(箭); b) VR 前正位片清晰示背浅静脉漏(箭); c) VR 左侧位片清晰示背浅静脉漏(箭); d) VR 左斜侧位片清晰示背浅静脉漏(箭)。图 3 男, 32 岁背深静脉漏。a) VR 前正位片清晰显示背深静脉漏(箭); b) VR 左斜侧位片示背深静脉漏(箭); c) VR 右侧位片示背深静脉漏(箭); d) VR 左斜侧位片示背深静脉漏(箭)。

提高, 因此 ED 就诊的患者越来越多, 目前 2017 年 EUA 关于勃起功能障碍的诊疗指南中将至少连续 2 晚的睡眠监测作为诊断 ED 的首要的推荐方法, 因此, 本研究所选取的 ED 患者非常真实可信。本研究通过患者连续 2 个晚上以上的夜间睡眠监测, 对 ED 患者进行诊断。确定为 ED 的患者, 排除神经损伤性、内分泌性、解剖结构异常、药物源性、及创伤等导致的 ED, 并行阴茎动脉双功能彩色多普勒检查, 确定无明显动脉方面的危险因素后, 进行 CT 海绵体造影, 明确是否存在阴茎海绵体静脉漏可能, 因此本研究所选取的 ED 患者诊断是非常真实可信的。

之前有报道用 320 排动态容积 CT 阴茎海绵体造影来诊断静脉性 ED 具有较好的诊断价值^[1], 本文使用 64 排 CT 也可以很清晰的显示静脉漏的部位, 本文例数(69 例)要多于之前的报告(33 例), 本文图片处理

呈现多角度成像, 非常清晰。

以往笔者采取 X 线下阴茎海绵体造影方法诊断静脉漏, 此方法需要时间较长, 并且结果没有 CT 海绵体清晰准确。而 CT 海绵体造影有以下优势: ①扫描时间短, 所需要的对比剂少; ②图像可以进行三维重建, 得出清晰准确的结果。这对以后指导患者的治疗具有重要的意义。

64 排 CT 清晰的显示出背浅静脉漏, 充分说明了 CT 海绵体对于小的静脉漏具有较好的显示作用, 同时对比较隐蔽的静脉漏如尿道与阴茎之间静脉漏也可以清晰显示, 说明了其精确性及准确性。不过还需要与传统的 X 线海绵体造影进行比较研究, 得出更为准确的结论。

64 排 CT 海绵体造影结果显示背深静脉漏最多, 占 49.3%, 其次是混合型静脉漏, 占 43.5%。背浅静

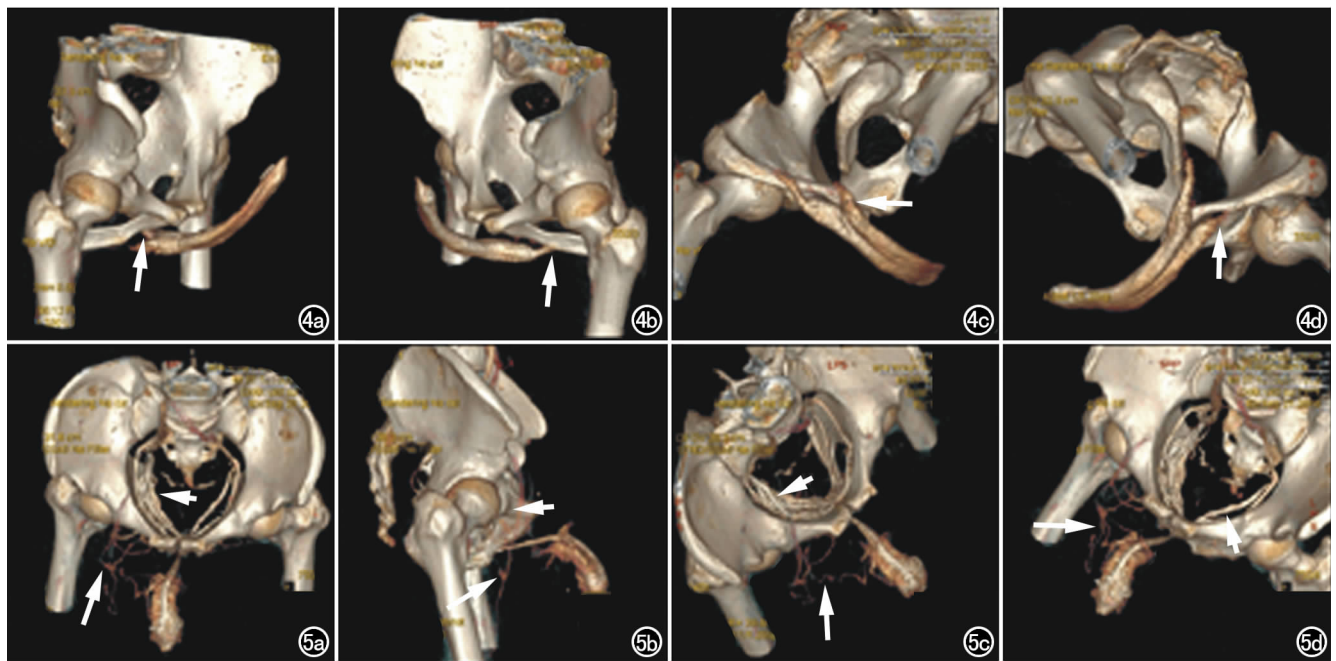


图 4 男, 27 岁, 脚静脉漏。a) VR 左斜侧位片清晰显示左侧脚静脉漏(箭); b) VR 右斜侧位片示左侧脚静脉漏(箭); c) VR 左斜侧位片示左侧脚静脉漏(箭); d) VR 右斜侧位片示左侧脚静脉漏(箭)。 图 5 男, 34 岁, 背深及背浅静脉混合漏。a) VR 前正位片清晰显示背浅静脉(长箭)及背深静脉(短箭)混合型静脉漏; b) VR 左侧位片示背浅静脉(长箭)及背深静脉(短箭)混合型静脉漏; c) VR 左斜侧位片示背浅静脉(长箭)及背深静脉(短箭)混合型静脉漏; d) VR 右斜侧位片示背浅静脉(长箭)及背深静脉(短箭)混合型静脉漏。

脉漏及脚静脉漏均只有 1 例。

CT 海绵体造影非常准确, 敏感度很高, 很小的异常情况均可发现。因此有可能存在假阳性结果, 本研究

究海绵体造影的程序及方法是合理的, 科学的。有报道存在假阳性, 其原因可能是未在阴茎充分勃起的时间进行扫描, 本研究每位患者均在阴茎充分勃起时

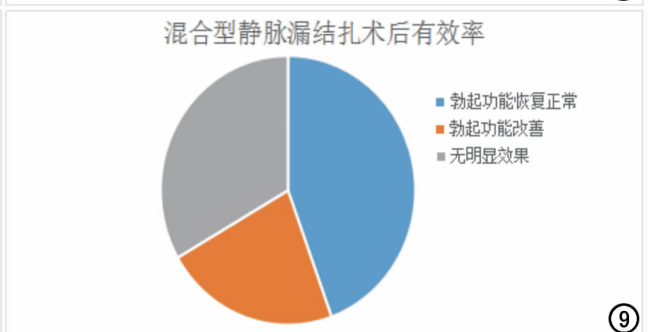
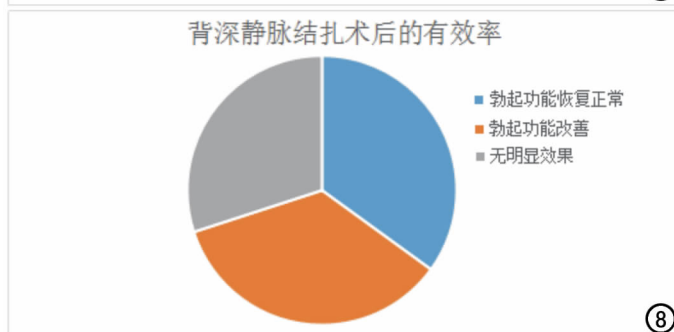
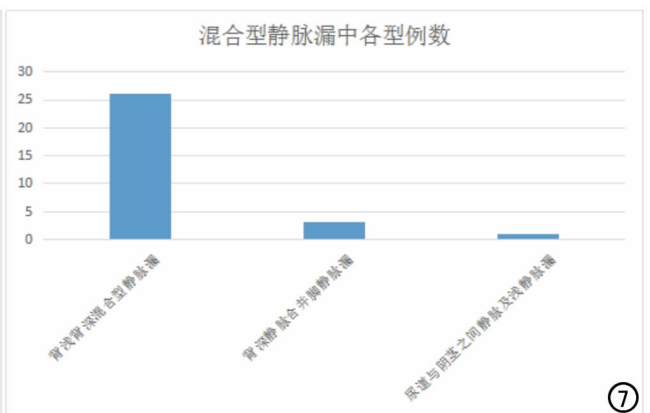
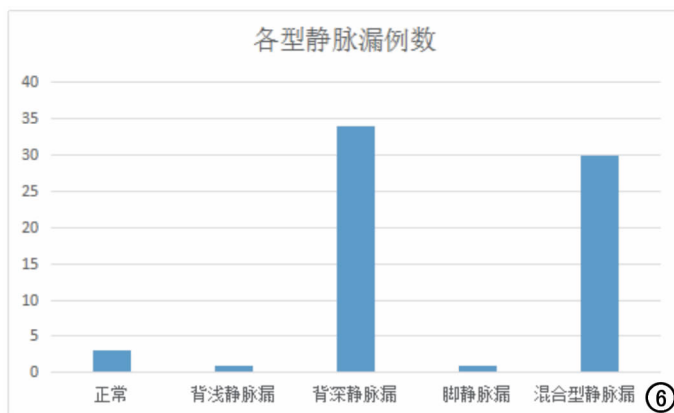


图 6 不同类型静脉漏例数。 图 7 混合型静脉漏中各型例数。 图 8 背深静脉结扎术后的有效率。 图 9 混合型静脉漏背深背浅静脉结扎术后有效率。

间进行扫描,因此杜绝了假阳性的出现。同时有一些患者结果确实显示没有静脉漏。说明了 CT 海绵体造影确实非常精确及准确的反映病变。

行 CT 海绵体造影时需要注意以下几个问题:①确保患者不在空腹状态下行此检查,避免诱发低血糖休克;②行海绵体注射时需要将 9 号头皮针插入到海绵体内,尽可能将整个针头插入,以免盐水或是药物泄露到皮下导致阴茎肿大;③不要将注射针插入到尿道或是经阴茎头插入到阴茎海绵体内,避免阴茎海绵体与尿道海绵体之间形成血流交通导致假阳性。

被诊断为静脉漏的患者中有 29 例因保守治疗没有明显效果,遂手术治疗,29 例患者因背深静脉漏行了背深静脉结扎术,随访 6~12 月,有效率为 70%,9 例患者因背浅及背深静脉混合型静脉漏行了背浅+背深静脉结扎术,术后随访 6~12 月,有效率为 67%。利用 CT 海绵体造影可以准确的反应背浅及背深静脉漏,同时结扎背浅及背深静脉,显示出较好的疗效,对指导治疗具有重要的价值及意义。之前的文献未见报道行背浅静脉结扎术,本研究中手术及随访表明同时行背深及背浅静脉结扎术能够获得较好的效果,原因可能为浅层、中层及深层静脉之间存在着丰富的交通支^[3],如果患者存在背深及背浅混合型漏,那么仅结扎背深静脉,其他的海绵体静脉可能与背浅静脉相互交通,势必会降低手术的效果,同时结扎存在的背浅及背深静脉漏从解剖学上说也具有理论基础的。本研究手术有效率和国外报道基本一致^[4-5],对于有些患者为何没有明显效果,可能与其他的原因有关,阴茎海绵体静脉漏按发病原因可以分为 5 种^[6]:①先天性阴茎静脉过粗或增多,常为原发性 ED;②白膜薄弱引起的闭合功能不全,常见于老年性 ED;③海绵体病变包括阴茎硬结症,外伤性瘢痕及海绵体萎缩、变性,常见于严重的糖尿病和动脉硬化患者;④神经传导递质功能失调而引起的海绵体松弛障碍,常见于神经性 ED 和重度吸烟者;⑤阴茎海绵体与尿道海绵体之间有异常交通

支,常见于先天畸形或由于阴茎持续勃起而做分流手术者。①和⑤为静脉手术适应证,而②、③效果较差,④为手术禁忌证。有些患者无明显效果可能与其中的几种类型有关。还有文献报道,有些患者存在基因多态性,如 eNOS G894T 基因多态性、eNOS 4 VNTR 多态性和 eNOS T786C 多态性与 ED 相关^[7-8],或是其他目前没有明确的原因。

CT 海绵体造影出现的并发症很少,阴茎血肿未见发生,对比剂外渗也未见发生。可能与扫描时间短,扫描过程中不需要变换体位,减少了因为注射针脱出出现对比剂外渗的情况发生。

参考文献:

- [1] 王国耀,徐诚成,吴科荣,等. 320 排动态容积 CT 阴茎海绵体造影诊断静脉性 ED 的应用价值[J]. 中华男科学杂志, 2016, 22(7): 635-640.
- [2] 樊龙昌,刘继红,王涛,等. 阴茎海绵体造影在静脉性勃起功能障碍中的应用(附 92 例报道)[J]. 放射学实践, 2007, 22(9): 950-952.
- [3] 李俊,鲁功成,龙清志,等. 阴茎脚静脉局部解剖的临床意义[J]. 中华泌尿外科杂志, 2005, 26(2): 132-135.
- [4] Sasso F, Gulino G, Weir J, et al. Patients selection criteria in the surgical treatment of veno-occlusive dysfunction[J]. J Urol, 1999, 161(4): 1145-1147.
- [5] Popken G, Katzenwadel A, Wetterauer U, et al. Long-term results of dorsal vein ligation for symptomatic treatment of erectile dysfunction[J]. Andrologia, 1999, 31(1): 75-77.
- [6] 刘继红,熊承梁. 性功能障碍学[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2004: 140-175.
- [7] Yang B, Liu L, Peng Z, et al. Functional variations in the NOS3 gene are associated with erectile dysfunction susceptibility, age of onset and severity in a han Chinese population[J]. J Sex Med, 2017, 14(4): 551-557.
- [8] Liu C, Lu K, Tao T, et al. Endothelial nitric oxide synthase polymorphisms and erectile dysfunction: a meta-analysis[J]. J Sex Med, 2015, 12(6): 1319-1328.

(收稿日期:2017-07-04)