

Peyronie 病的临床诊治研究

丁 黎

(孝感市第一人民医院,湖北 孝感 432000)

摘要: Peyronie 病(PD)确切病因尚不明确,目前被认为是一些易感人群因为阴茎白膜的损伤(重复的小血管损伤或创伤)导致其创伤修复障碍,并最终形成纤维斑块,导致阴茎畸形、疼痛、插入困难及勃起功能障碍等。PD 不仅是患者身体上的一种畸形,更是对其心理上的一种毁灭性打击。由于目前对 PD 病理生理的不完全理解及对该病的一些误解导致其治疗进展受限,使 PD 成为一种具有挑战性的疾病。根据目前的一些相关研究,绝大多数口服药物因疗效不确切而不被推荐常规使用,一些局部药物治疗及外力治疗等疗效尚存争议,而作为矫正阴茎畸形金标准的手术治疗则有导致阴茎缩短、术后 ED 的风险等,如何选择一种合适的治疗方案成为了困扰患者及泌尿外科医生的难题。本文整理美国泌尿学协会(AUA)和欧洲泌尿学协会(EAU)治疗 PD 的最新指南以及国内外治疗 PD 的相关研究,主要对 PD 的相关危险因素、流行病学及临床诊治进行综述,旨在为临床治疗 PD 提供参考。

关键词: Peyronie 病; 阴茎畸形; 流行病学; 阴茎白膜

中图分类号: R697.17

文献标识码: A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.17.015

文章编号: 1006-1959(2019)17-0045-05

Clinical Diagnosis and Treatment of Peyronie's Disease

DING Li

(The First People's Hospital of Xiaogan City, Xiaogan 432000, Hubei, China)

Abstract: The exact cause of Peyronie's disease (PD) is unclear and is currently considered to be a susceptible population due to penile tunica albuginea (repetitive small vessel injury or trauma) resulting in a wound repair disorder that eventually leads to fibrous plaque, leading to penile malformations, pain, difficulty in insertion, and erectile dysfunction. PD is not only a deformity on the patient's body, but also a psychologically devastating blow. Due to the current incomplete understanding of the pathophysiology of PD and some misunderstanding of the disease, its treatment progress is limited, making PD a challenging disease. According to some current related research, the vast majority of oral drugs are not recommended for routine use because of inaccurate efficacy. Some local drug treatments and external treatments are still controversial, and surgical treatment as a standard for correcting penile malformation leads to penis shortening, the risk of postoperative ED, etc. How to choose a suitable treatment plan becomes a problem that plagues patients and urologists. This article reorganizes the latest guidelines for the treatment of PD by the American Association of Urology (AUA) and the European Association of Urology (EAU), as well as related studies on PD treatment at home and abroad, focusing on the related risk factors, epidemiology and clinical diagnosis and treatment of PD. Provide a reference for clinical treatment of PD.

Key words: Peyronie disease; Penile malformation; Epidemiology; Penis white film

Peyronie 病(PD)是 1743 年由 Francois Gigot de la Peyronie 首次提出,因此该病以其命名。PD 目前被认为是由于易感人群阴茎白膜损伤(重复的小血管损伤或创伤)后的创伤修复障碍,导致 I 型到 III 型胶原、纤维蛋白和紊乱的弹性纤维过度堆积而形成的纤维斑块^[1,2],因此阴茎白膜创伤被认为是该病发生的必要条件^[3,4]。另外氧自由基、氧化应激、NO、肌成纤维细胞、TGF- β 1 和纤维化基因表达均在 PD 的发展中发挥关键作用^[5]。一旦发生修复异常就不会进行正常的重塑,因此斑块和畸形会一直存在,目前对其病理生理机制尚未完全明确,没有可靠的治疗方法来逆转斑块形成的过程,使得 PD 成为一种具有挑战性的疾病。本研究主要综述 PD 的相关危险因素、流行病学及治疗进展,旨在为临床治疗 PD 提供参考。

1 流行病学

PD 发病率因筛查人群不同而有很大差异,目前报道发病率在 0.4%~9%,勃起功能障碍(ED)和糖尿病患者发病率远高于一般人群^[6]。另外北欧血统的白人男性发病率较其他人种发病率更高。值得注意

作者简介:丁黎(1993.1-),男,湖北广水人,本科,住院医师,主要从事男性生殖方向的研究

的是,由于目前对于 PD 的诊断率并不高,因此 PD 的实际发生率可能高于该数据^[7,8]。PD 不仅会出现在老年人身上,也可能发生在青年人身上。发病年龄从 30~49 岁,患病率呈线性增长,50 岁时患病率达到高峰,呈指数增长^[9]。

2 危险因素

糖尿病、高血压、性腺机能减退、根治性前列腺切除术、血脂异常、缺血性心脏病、ED、吸烟以及过度摄入酒精等可能是导致 PD 的相关危险因素。尚未明确 PD 是否为遗传性疾病,但有报道该病与 Dupuytren 挛缩及特异的 HLA 亚型有关^[9,10]。虽然创伤在 PD 发生中起着关键作用,但无法解释仅仅部分男性会出现畸形。更有可能的情况是,上述刺激给激活“基因易感人群”的异常创伤修复过程提供了机会,从而导致 PD 的发生^[9]。

3 临床表现

PD 病进展可分为两个阶段^[11],第一阶段是活跃(急性)期,此阶段可能伴有阴茎疲软状态和勃起疼痛,典型的阴茎弯曲也开始出现,部分患者可在白膜触及硬结或斑块。第二阶段是稳定(慢性)期,其特征是阴茎弯曲程度不再进展,大部分疼痛都会消失。随

着时间的推移,预计 30%~50%的患者阴茎弯曲会恶化,47%~67%的患者会趋于稳定,而只有 3%~13%的患者主诉有自发性改善^[12,13],完全自发愈合的 PD 非常罕见。35%~45%的 PD 患者在疾病的早期出现疼痛,90%通常发生在发病 12 个月内,随着时间推移疼痛逐渐消失^[6]。值得注意的是,由于 PD 患者可能因为 ED、性交疼痛及阴茎弯曲畸形而导致心理上的创伤。另外,患者伴侣可能因为患者性交痛及 ED 等而产生无助感、失落感等负面情绪^[14]。研究发现,48%的 PD 患者表现为中度至重度抑郁,且随 PD 周期的延长而加重^[15]。

4 病情评估

PD 患者的病情评估可以对治疗方案及预后提供一定的指导作用。问诊应着重于疼痛、畸形、可触及的斑块及勃起功能状况,另外还应了解有无导致 ED 相关的危险因素,包括高血压病史、糖尿病病史、吸烟史等。另外还应当重点关注症状的持续时间,并结合勃起时疼痛及阴茎弯曲程度的改变情况,以此来判断疾病是否仍处于活动期,这将影响对治疗或手术时机的判断。勃起功能障碍在 PD 患者中很常见(>50%),需明确 ED 是在 PD 发病前还是发病后发生,可通过 IIEF 量表来评估勃起功能,还应询问使用药物治疗后勃起状态是否令人满意,这有助于指导患者是否需要接受阴茎假体手术。目前 PD 问卷已被用于临床实践,监测 PD 相关心理症状的严重程度、进展和治疗效果^[16,17]。

体格检查不仅应该关注泌尿生殖系统,还应该检查患者手足,明确有无 Dupuytren's 挛缩遗传性疾病。检查阴茎时注意是否可触及结节或斑块。目前尚无证据表明斑块大小与弯曲程度有关^[18],可通过抓住龟头使阴茎与身体成 90°的拉伸状态来测量伸展后阴茎的长度。为了客观评价阴茎勃起后的弯曲程度,可以通过自我诱导后手机拍摄阴茎勃起情况、使用真空辅助勃起设备或海绵体内注射血管活性物质来实现勃起后的描绘和测量^[19]。

超声不能准确的测量出纤维斑块的大小,不推荐在临床中使用。双功能超声可以用来评估血管参数,计算机断层扫描和磁共振成像对 PD 的评估价值不大,但进一步的临床研究以确定这些检查是否能提供预后信息正在开展,目前尚无结论^[20,21]。

5 治疗方案

5.1 PD 的非手术治疗 目前 PD 的非手术治疗方式较多,主要目标人群是早期患者。对于可以顺利完成性交并且没有疼痛不适感的患者,只需要提供心理辅导,因为 PD 并不会进展为癌症而危及生命。目前关于 PD 非手术治疗的研究结果往往相互矛盾,不能明确疗效,难以常规推荐用于临床。2015 年美

国泌尿学协会(AUA)指南仅推荐干扰素 α -2b、溶组织梭状芽胞杆菌(CCH)作为保守治疗方法^[5,22]。对氨基苯甲酸钾、维生素 E、秋水仙碱、己酮可可碱和乙酰左旋肉碱等口服药物,以及病灶内注射维拉帕米、体外冲击波疗法(ESWT)、透明质酸、电化学灌注等在很多文献中都有提及,但尚无令人信服的证据证明其有效性,因此不推荐用于 PD 的常规保守治疗^[23,24]。

干扰素 α -2b 具有抑制成纤维细胞增殖、细胞外基质合成以及胶原合成的作用,并已经由体外实验证实能促进 PD 患者斑块的愈合。Sokhal AK^[25]等研究中,注射干扰素 α -2b(5×10^6 单位,溶于 10 ml 生理盐水,每周 2 次,共 12 周)与安慰剂组相比,干扰素 α -2b 治疗组患者的阴茎弯曲度、硬结体积和密度以及疼痛的改善明显高于安慰剂组。但其有一定的副作用,包括肌肉萎缩、关节痛、鼻窦炎、发热和流感样症状,可在注射干扰素之前用非甾体抗炎药物进行预防。

CCH 是一种经层析纯化的选择性攻击胶原的细菌酶,胶原是 PD 斑块的主要成分。CCH 是美国食品和药物管理局(FDA)批准用于治疗 PD 的第一种药物,可用于治疗成年男性、弯曲度>30°的 PD 患者。Ziegelmann MJ 等^[26]和 Hellstrom WJG 等^[27]的研究结果显示,接受 CCH 治疗的患者中,60.8%的患者全部症状均得到改善,包括患者的心理障碍亦得以改善。Abdel Raheem A 等^[28]认为注射 CCH 期间予以阴茎牵拉或真空勃起装置的组合来机械牵拉阴茎较单一注射 CCH 疗效更好。研究显示,CCH 的疗效可能和阴茎弯曲方向、硬结大小、钙化发生率及疾病持续时间有关^[2]。Carson CC 等^[29]研究指出,PD 临床试验中报告最多的不良事件是阴茎血肿(50.2%)、阴茎疼痛(33.5%)、阴茎肿胀(28.9%)和注射部位疼痛(24.1%)。

阴茎牵引可减少 α -平滑肌肌动蛋白,增加参与胶原蛋白降解的基质金属蛋白酶。有研究^[30]结果显示阴茎牵引疗法可增加阴茎长度,减少弯曲度,并增加周长,勃起功能和勃起硬度也有明显改善。但该法疗效取决于患者的依从性^[31]。报道显示^[32],每天牵引 2~8 h,持续 12 周,可获得满意的治疗效果,但部分患者可能有龟头冠状沟红斑或不适。

5.2 手术治疗 目前,外科手术仍是治疗 PD 的金标准^[33,34]。手术的目的是矫正弯曲畸形并实现令人满意的性交。需要说明的是,阴茎矫直手术并不能改善患者 ED,因此术前无法达到满意勃起硬度的患者(包括口服相关药物后)应建议放置阴茎假体。手术适用于疾病稳定期>3 个月的患者,也有研究建议将手术指征定义至疾病稳定期在 6~12 个月、由于畸

形或者硬度不足,无法拥有满意的性生活及保守治疗失败的患者^[11, 33]。

术前知情同意至关重要,外科医生需要详尽、全面的将病情及预后告知患者,手术目标是使阴茎残余畸形 $<20^{\circ}$ ^[1],术后可能存在阴茎矫正不完全、弯曲复发、阴茎长度缩短、阴茎的性刺激减弱和勃起功能障碍等,使患者充分了解手术的潜在局限性,降低手术期望值,从而提高术后满意度^[35]。治疗 PD 的手术方式包括白膜折叠术、斑块切开或切除与移植术及阴茎假体植入术。

5.2.1 白膜折叠术 由 1965 年 Nesbit 首次提出,手术方法是在斑块的对侧,阴茎弯曲的凸面剪除一小块椭圆形白膜,再将缺损处的白膜缝合,缩短白膜矫正阴茎勃起畸形。白膜折叠术近期和远期总体效果都很好。手术适用于阴茎弯曲度 $<60^{\circ}$,没有特殊畸形和预期损失长度少于勃起总长度 20%的患者^[33]。可以通过术前阴茎勃起测量阴茎的长侧和短侧之间的长度差异来确定阴茎长度的预期损失。另外,在白膜折叠术原理基础上出现了多种改良手术,其中包括折叠操作、“16 点”技术等常见术式^[33],这些方法的优点包括弯曲复发及阴茎感觉减退少见、手术简单安全、术后 ED 发生风险小、矫直效果好等^[36]。但是所有的折叠术式都会导致阴茎长度减少^[35]。

5.2.2 斑块切开或切除与移植术 该术主要包括斑块切开和移植术(PIG)或斑块切除和移植术(PEG)。适用于病情复杂的 PD 患者,如:阴茎弯曲度 $>60^{\circ}$ 、阴茎长度不足、有特殊畸形和有广泛的斑块钙化^[37, 38]。PIG 原理为切开短缩(凹)侧,以增加这一侧的长度,再由移植植物覆盖缺损。然而,PEG 因斑块清除可能导致静脉痿,这可能与术后 ED 的高发生率有关^[35, 39]。有报道称对于复杂的 PD 患者,使用 PEG 和补充白膜折叠术(TAP)可取得很好的手术效果,不会增加阴茎缩短、弯曲复发、阴茎感觉减退或勃起功能障碍的风险^[37]。但有研究报道,该方法因移植植物挛缩和时间过久后失效造成的再手术率高达 17%^[40]。阴茎脱套-包皮环切术(作为预防术后包茎的一种手段)被认为是标准的手术方法。然而,最近的数据表明,在患者术前包皮正常的情况下,包皮环切并非必要^[41]。另外术后每天 8~12 h 的阴茎治疗仍被推荐作为预防 PD 患者术后阴茎缩短的安全有效的方法^[42]。

对于移植物的选择,应考虑接近正常白膜的强度和弹性,具有最小的复发率和组织炎症反应,容易获得、不太厚、柔韧、易于测量和缝合、抗感染等,并且应该有维持勃起的能力^[35]。目前对于理想的移植材料仍未有定论。已知的移植材料中,自体真皮、阴道膜、硬膜、筋膜、隐静脉、白膜、猪小肠粘膜下层、心包、TachoSil 及人工合成材料的应用效果较好^[43]。但

由于有些移植材料需要扩大手术范围来获取,同时会造成第二个手术部位,其在愈合过程中可能发生瘢痕和淋巴漏等潜在并发症,有些方法已经不再作为首选。目前使用的两种最常见的移植植物是处理过的人和牛的心包以及猪小肠粘膜下层(SIS)^[44]。最近有研究报道,颊黏膜移植(BGM)因术后勃起功能恢复好且对挛缩具有预防作用,被认为是一种更为合理的选择^[45, 46]。也有研究考虑使用组织工程移植材料,因为其具有细胞材料接种移植物的优点,可以增加移植植物获取的同时减少局部组织缺损和术后勃起功能障碍的发生,但目前尚无法在临床应用。

5.2.3 阴茎假体植入术 对于患有 PD 同时对 PDE 5 抑制剂不敏感的难治性 ED 患者,推荐选择阴茎假体放置。术前应充分了解机械故障、感染、阴茎缩短、阴茎感觉和阴茎结构变化等风险^[47]。有报道称假体植入可能会减轻患者的抑郁症状,但由于实验设计中的一些欠缺,如缺乏随机双盲等,因此有必要进一步验证该结论的可靠性^[48]。Chung E 等^[49]研究报道,膨胀式阴茎假体可能是目前疗效最好的。对于术后仍有 $<30^{\circ}$ 的弯曲,大多数患者后期可因假体的扩张作用而完全矫正,但仍有少数患者可能需要白膜折叠术/折叠手术或斑块切除/移植手术的补充治疗^[31, 50]。另有文献报道假体手术中对假体进行塑形的患者术后存在尿道穿孔的风险,发生率约 3%^[51]。假体植入术后阴茎缩短是常见症状之一,有研究认为使用 ST 技术治疗与 ED 相关的终末期 PD 与阴茎严重缩短是一种有效的选择,但此种手术目前仅能由经验丰富的外科医生完成^[52, 53]。

6 总结

目前,PD 发病率要比报道数据高,由于确切病因及病理生理机制尚不明确,导致疾病治疗进展受限。PD 患者不仅要忍受身体上的痛苦,更要承受心理上的折磨,临床医师应及时为患者提供心理咨询及心理辅导。外科医生需要详尽、全面的将病情及预后告知患者,使患者认识到疾病治疗方面的潜在局限性。保守治疗主要针对疾病早期患者,最终的手术治疗仍是矫正畸形的金标准。对于目前报道口服药物及部分局部治疗疗效不确定、临床试验结果自相矛盾的研究,有必要进一步改进实验设计,从而获得更有说服力的证据。手术的目的是矫正畸形和改善 ED,从而使患者可以进行有效性活动。为了进一步探究 PD 患者伤口异常愈合机制,必须加强对基础研究的重视,开发更多的体内外生理模型,进一步了解 PD 的病理生理机制。最近研究报道干细胞治疗 PD 是有效的,尽管目前缺乏足够的样本及长期随访结果,但这可能给 PD 患者的治疗提供美好的前景。

参考文献:

- [1]Levine LA,Burnett AL.Standard operating procedures for Peyronie's disease[J].J Sex Med,2013,10(1):230-244.
- [2]Gabrielson AT,Spitz JT,Hellstrom WJG.Collagenase Clostridium Histolyticum in the Treatment of Urologic Disease:Current and Future Impact [J].Sexual Medicine Reviews,2018,6 (1):143-156.
- [3]Stuntz M,Perlaky A,des Vignes F,et al.The Prevalence of Peyronie's Disease in the United States:A Population -Based Study[J].PloS One,2016,11(2):e0150157.
- [4]Bilgutay AN,Pastuszek AW.Peyronie's Disease:A Review Of Etiology,Diagnosis,and Management [J].Current Sexual Health Reports,2015,7(2):117-131.
- [5]Milenkovic U,Ilg MM,Cellek S,et al.Pathophysiology and Future Therapeutic Perspectives for Resolving Fibrosis in Peyronie's Disease [J].Sex Med Rev,2019,S2050-0521 (19)30011-30013.
- [6]Hatzimouratidis K,Giuliano F,Moncada I,et al.EAU guidelines on Erectile dysfunction,Premature Ejaculation,Penile Curvature and Priapism[J].EAU Annual Congress London,2017:978-990-79754-79791-79755.
- [7]Askari M,Mohamad Mirjalili SA,Bozorg M,et al.The prevalence of Peyronie's disease in diabetic patients -2018- Yazd[J].Diabetes & Metabolic Syndrome,2019,13(1):604-607.
- [8]Al -Thakafi S,Al -Hathal N.Peyronie's disease:a literature review on epidemiology,genetics,pathophysiology,diagnosis and work -up [J].Translational Andrology and Urology,2016,5 (3):280-289.
- [9]Shindel AW,Sweet G,Thieu W,et al.Prevalence of Peyronie's Disease -Like Symptoms in Men Presenting With Dupuytren Contractures[J].Sexual Medicine,2017,5(3):e135-e141.
- [10]Herati AS,Pastuszek AW.The Genetic Basis of Peyronie Disease:A Review [J].Sexual Medicine Reviews,2016,4 (1):85-94.
- [11]Chung E,Ralph D,Kagioglu A,et al.Evidence -Based Management Guidelines on Peyronie's Disease [J].The Journal of Sexual Medicine,2016,13(6):905-923.
- [12]Hussein AA,Alwaal A,Lue TF.All about Peyronie's disease [J].Asian Journal of Urology,2015,2(2):70-78.
- [13]Berookhim BM,Choi J,Alex B,et al.Deformity stabilization and improvement in men with untreated Peyronie's disease [J].BJU International,2014,113(1):133-136.
- [14]Davis SN,Ferrar S,Sadikaj G,et al.Female Partners of Men With Peyronie's Disease Have Impaired Sexual Function,Satisfaction,and Mood,While Degree of Sexual Interference Is Associated With Worse Outcomes [J].The Journal of Sexual Medicine,2016,13(7):1095-1103.
- [15]Nelson CJ,Diblasio C,Kendirci M,et al.The chronology of depression and distress in men with Peyronie's disease [J].The Journal of Sexual Medicine,2008,5(8):1985-1990.
- [16]Hellstrom WJ,Feldman R,Rosen RC,et al.Bother and distress associated with Peyronie's disease:validation of the Peyronie's disease questionnaire[J].The Journal of Urology,2013,190 (2):627-634.
- [17]Coyne KS,Currie BM,Thompson CL,et al.Responsiveness of the Peyronie's Disease Questionnaire (PDQ)[J].The Journal of Sexual Medicine,2015,12(4):1072-1079.
- [18]Bekos A,Arvaniti M,Hatzimouratidis K,et al.The natural history of Peyronie's disease:an ultrasonography -based study [J].European Urology,2008,53(3):644-650.
- [19]Levine LA,Greenfield JM.Establishing a standardized evaluation of the man with Peyronie's disease [J].International Journal of Impotence Research,2003,15(Suppl 5):S103-S112.
- [20]Jung DC,Park SY,Lee JY.Penile Doppler ultrasonography revisited[J].Ultrasonography,2018,37(1):16-24.
- [21]Hauck EW,Hackstein N,Vosshenrich R,et al.Diagnostic value of magnetic resonance imaging in Peyronie's disease --a comparison both with palpation and ultrasound in the evaluation of plaque formation[J].European Urology,2003,43(3):293-299.
- [22]Nehra A,Alterowitz R,Culkin DJ,et al.Peyronie's Disease: AUA Guideline [J].The Journal of Urology,2015,194 (3):745-753.
- [23]Kayes O,Khadr R.Recent advances in managing Peyronie's disease[J].F1000Research,2016,5(F1000 Faculty Rev):2372.
- [24]Russo GI,Milenkovic U,Hellstrom W,et al.Clinical Efficacy of Injection and Mechanical Therapy for Peyronie's Disease:A Systematic Review of the Literature [J].European Urology,2018,74(6):767-781.
- [25]Sokhal AK,Jain NK,Jhanwar A,et al.Pro prospective study to evaluate the clinical outcome of intralesional interferon- α 2b in the management of Peyronie's disease[J].Urology Annals,2018,10(2):154-158.
- [26]Ziegelmann MJ,Viers BR,Montgomery BD,et al.Self -reported Clinical Meaningfulness Early in the Treatment Course Predicts Objective Outcomes in Men Undergoing Collagenase Clostridium histolyticum Injections for Peyronie Disease[J].Urology,2017(106):107-112.
- [27]Hellstrom WJG,Tan RBW,Liu G.Safety Profile of Collagenase Clostridium Histolyticum Stratified by Degree of Penile Curvature in Patients With Peyronie Disease [J].Urology,2017,106(237):e9-e14.
- [28]Abdel Raheem A,Capece M,Kalejaiye O,et al.Safety and effectiveness of collagenase clostridium histolyticum in the treatment of Peyronie's disease using a new modified shortened protocol[J].BJU International,2017,120(5):717-723.
- [29]Carson CC,Sadeghi -Nejad H,Tursi JP,et al.Analysis of the clinical safety of intralesional injection of collagenase Clostridium histolyticum (CCH) for adults with Peyronie's disease (PD)[J].BJU International,2015,116(5):815-822.
- [30]Martínez -Salamanca JI,Egui A,Moncada I,et al.Acute phase Peyronie's disease management with traction device:a nonrandomized prospective controlled trial with ultrasound correlation [J].The Journal of Sexual Medicine,2014,11(2):506-515.
- [31]Yafi FA,Pinsky MR,Sangkum P,et al.Therapeutic advances

in the treatment of Peyronie's disease [J].*Andrology*,2015,3(4): 650-660.

[32]Moncada I,Krishnappa P,Romero J,et al.Penile traction therapy with the new device "Penimaster PRO" is effective and safe in the stable phase of Peyronie's disease:a controlled multi-centre study[J].*BJU International*,2019,123(4):694-702.

[33]Chung E.Penile Reconstructive Surgery in Peyronie Disease:Challenges in Restoring Normal Penis Size,Shape,and Function[J].*The World Journal of Men's Health*,2018.

[34]Carson CC,Levine LA.Outcomes of surgical treatment of Peyronie's disease[J].*BJU International*,2014,113(5):704-713.

[35]Hatzichristodoulou G,Osmonov D,Kübler H,et al.Contemporary Review of Grafting Techniques for the Surgical Treatment of Peyronie's Disease [J].*Sexual Medicine Reviews*,2017,5(4):544-552.

[36]Seveso M,Melegari S,De Francesco O,et al.Surgical correction of Peyronie's disease via tunica albuginea plication:long-term follow-up[J].*Andrology*,2018,6(1):47-52.

[37]Chow AK,Sidelsky SA,Levine LA.Surgical Outcomes of Plaque Excision and Grafting and Supplemental Tunica Albuginea Plication for Treatment of Peyronie's Disease With Severe Compound Curvature [J].*The Journal of Sexual Medicine*,2018,15(7):1021-1029.

[38]Bilgutay AN,Pastuszak AW.Peyronie's disease:What's around the bend?[J].*Journal of the Urological Society of India*,2016,32(1):6-14.

[39]Dalkin BL,Carter MF.Venogenic impotence following dermal graft repair for Peyronie's disease[J].*The Journal of Urology*,1991,146(3):849-851.

[40]Kadioglu A,Akman T,Sanli O,et al.Surgical treatment of Peyronie's disease:a critical analysis[J].*European Urology*,2006,50(2):235-248.

[41]Garaffa G,Sacca A,Christopher AN,et al.Circumcision is not mandatory in penile surgery [J].*BJU International*,2010,105(2): 222-224.

[42]Taylor FL,Levine LA.Peyronie's Disease [J].*The Urologic Clinics of North America*,2007,34(4):517-534.

[43]Garcia-Gomez B,Ralph D,Levine L,et al.Grafts for Peyronie's Disease:a comprehensive Review[J].*Andrology*,2018,6(1): 117-126.

[44]Levine LA,Estrada CR.Human cadaveric pericardial graft for

the surgical correction of Peyronie's disease [J].*The Journal of Urology*,2003,(170):2359-2362.

[45]Molina-Escudero R,Alvarez-Ardura M,Redón-Gálvez L, et al.Cavernoplasty with oral mucosa graft for the surgical treatment of Peyronie's disease[J].*Actas Urológicas Españolas*,2016,40(5):328-332.

[46]Cormio L,Mancini V,Massenio P,et al.Combined Plaque Incision,Buccal Mucosa Grafting,and Additional Tunica Albuginea Plication for Peyronie's Disease [J].*Sexual Medicine*,2019,7(1):48-53.

[47]Levine LA,Becher EF,Bella AJ,et al.Penile Prosthesis Surgery:Current Recommendations From the International Consultation on Sexual Medicine [J].*The Journal of Sexual Medicine*,2016,13(4):489-518.

[48]Khera M,Bella A,Karpman E,et al.Penile Prosthesis Implantation in Patients With Peyronie's Disease:Results of the PROPPER Study Demonstrates a Decrease in Patient-Reported Depression[J].*The Journal of Sexual Medicine*,2018,15(5):786-788.

[49]Chung E,Solomon M,DeYoung L,et al.Comparison between AMS 700 CX and Coloplast Titan inflatable penile prosthesis for Peyronie's disease treatment and remodeling: clinical outcomes and patient satisfaction [J].*The Journal of Sexual Medicine*,2013,10(11):2855-2860.

[50]Chung PH,Scott JF,Morey AF.High patient satisfaction of inflatable penile prosthesis insertion with synchronous penile plication for erectile dysfunction and Peyronie's disease [J].*The Journal of Sexual Medicine*,2014,11(6):1593-1598

[51]Wilson SK,Delk JR.A new treatment for Peyronie's disease: modeling the penis over an inflatable penile prosthesis [J].*The Journal of Urology*,1994,152(4):1121-1123.

[52]Rolle L,Falcone M,Ceruti C,et al.A prospective multicentric international study on the surgical outcomes and patients' satisfaction rates of the 'sliding' technique for end-stage Peyronie's disease with severe shortening of the penis and erectile dysfunction[J].*BJU International*,2016,117(5):814-820.

[53]Egydio PH,Kuehhas FE.Penile lengthening and widening without grafting according to a modified 'sliding' technique[J].*BJU International*,2015,116(6):965-972.

收稿日期:2019-5-5;修回日期:2019-5-12

编辑/成森