

· 综 述 ·

健康成年男性阴茎延长术的研究进展

孔祥峰¹ 吕长胜¹ 付然²

【摘要】 阴茎是男性泌尿和生殖系统的重要器官,由多种原因导致的阴茎短小或患者自认为阴茎短小的情况均可称为“阴茎短小综合征”。目前传统的阴茎延长术主要以手术离断阴茎浅、深悬韧带为主要步骤,而对于多种阴茎延长的改良术式,也均以离断上述韧带组织为关键步骤;其中,经冠状沟环切口式阴茎延长术的安全性及有效性较高。近年来有采用微创手术方法进行阴茎延长术的文献报道。现结合近 5 年来国内外涉及健康成年男性阴茎延长术的文献,在总结目前应用于健康成年男性阴茎延长术研究成果的同时,对其未来的发展作出合理的展望。

【关键词】 阴茎短小;阴茎延长术;健康成年男性

阴茎是男性泌尿和生殖系统的重要器官,健康的阴茎不仅可以完成正常的生理功能,同时,也可以对男性的性心理健康起到一定的保健作用。阴茎短小综合征是指先天或后天因素导致的阴茎短小,其中先天因素主要包括性腺激素或促性腺激素分泌障碍,以及雄性激素不敏感等;后天因素主要包括阴茎外伤、神经系统损伤、阴茎硬结症等。有研究表明(辛钟成,2007 年),我国正常男性阴茎于疲软状态下平均值为 8.1 cm,阴茎海绵体注射前列腺素 E1 诱导阴茎勃起时阴茎长度平均值为 10.6 cm,阴茎周径在两种状态下的平均值为 8.3 cm 和 12.1 cm。笔者对近 5 年来相关阴茎延长术的文献进行了复习,现从阴茎的解剖、阴茎延长术式以及并发症等方面,对健康成年男性阴茎延长术的研究进展作一综述。

1 阴茎延长术相关的解剖

阴茎按结构分为悬垂段和固定段。游离悬垂的部分即为悬垂段,而固定于骨骼且起到悬吊作用的部分称为固定段。阴茎悬韧带是阴茎延长术所涉及的较重要的解剖结构,很多阴茎延长手术无论其是否改进,或者采取何种改进,多数手术都以松解阴茎悬韧带等韧带组织为核心^[1]。阴茎悬韧带可按照深浅分为浅层、中层、深层。其中,浅层在阴茎 Buck's 筋膜与耻骨联合表面浅筋膜深层之间,其由下腹部皮下浅筋膜深层向下延续至阴茎转折处的 Buck's 筋膜,阴茎背神经、动脉、背深静脉在 Buck's 深筋膜附着区内侧穿行;中层是连接阴茎海绵体白膜与耻骨联合的部分,此间有背深静脉、背动脉、背神经在其中穿行,其浅层和中层的厚度平均为 4.1 cm。如果切断浅层和中层后向前牵拉阴茎,可使此间的神经和血管组织绷紧;深层为连接阴茎海绵体和两侧耻骨下支的部分,伴随该韧带一同移行的组织有以上提到的神经和血管(李俊,2008 年)。有学者通过解剖发现^[2],切断浅悬韧带和深悬韧带,分离不超过一半的附着于耻骨下支的阴茎海绵体脚,可见未分离的阴茎海绵体仍覆盖于坐骨海绵体肌等组织下,因此,存在阴茎延长术后阴茎仍保持稳定的解剖学证

据。另有学者^[3]通过 MRI 技术对阴茎深悬韧带及其周边组织进行三维重建,并将此技术应用于阴茎延长手术中,可在术前判断阴茎延长术后阴茎海绵体延长的长度,以及阴茎深悬韧带切除深度,为手术方案的制定提供理论依据。

2 阴茎延长术术式

2.1 无假体置入的阴茎延长术 阴茎延长术是基于上述解剖学原理所进行的泌尿生殖系统整形手术,主要是通过对阴茎悬韧带的松解来达到手术目的。近年来,因手术技术和解剖学的发展、社会审美观念的改变以及中国疾病谱的变化,不少学者对传统的阴茎延长术进行了改进,主要包括手术入路的选择、悬韧带需切除的部分、局部皮瓣的转移。并针对合并包皮过长、包茎、尿道下裂、阴茎癌、阴茎外伤的患者行同期或二期联合手术。

传统的阴茎延长术与改良术式的主要区别是对手术入路的选择。虽然不同入路均以切断阴茎悬韧带为手术关键,但不同的手术入路之间在疗效方面仍存在一定的差异。孙伟桂等^[4]将曾经应用在儿童隐匿型阴茎的阴茎延长改良术式,应用于成人阴茎短小的患者。其结论为半脱套松解改良术式快捷简便,术后恢复快,无明显并发症,且远期随访疗效较好,适合成人阴茎短小的治疗。宋永胜等^[5]总结对比 4 种阴茎延长手术入路的安全性和可行性,认为这 4 种路径的阴茎延长术均安全有效,但以经冠状沟环切口效果较佳。而采用经腹壁 Y 形切口整形的患者仅 12 例,占总例术的 1.78%;其他类手术占总体比率均较大。故笔者考虑,如能增加 Y 形切口的整形病例数,可进一步减小偏倚。针对经冠状沟环切口入路,宋永胜等^[6]曾进行了专项临床研究,并对其阴茎延长术的临床应用效果进行了评估。提示经冠状沟环切口入路阴茎延长术的安全性及有效性均较高。国外有学者将经冠状沟环切口术式与传统 V-Y 切口术式进行了比较,认为前者无论在安全性和有效性方面均优于后者;并表示了对 V-Y 切口术式的质疑,认为 V-Y 切口对于阴茎延长术而言,似乎并不是首选且必要的^[7]。崔永言等^[8]曾对传统的阴茎延长术与双 Z 改良术式的临床应用进行了对比,通过手术创伤、延长效果、固定牢靠性、瘢痕生长、主观感受等几个方面对比 2 种术式,得出 2 种术式延长效果的比较差异无统计学意义。改良术式切口瘢痕相对小且位置隐蔽,术后阴茎外形相对美观;而传统

DOI:10.3969/j.issn.1673-7040.2017.12.020

作者单位:1.中国医学科学院北京协和医学院整形外科医院整形六科,北京 100144;2.中国医学科学院北京协和医学院

通信作者:吕长胜,Email:changsheng331@sina.com

术式在固定牢靠性方面明显优于改良术式,回缩风险相对较小。由于每位“患者”或“求美者”的喜好不同、审美不同,故建议应针对不同的个体,采取有针对性的个体化治疗,因地制宜,在安全的基础上满足需求。李学德等^[9]对传统的阴茎延长术进行了改良,改进术式是将入路选择在阴茎根部至耻骨联合处阴毛覆盖区,切口为梭形,在梭形切口内去除皮肤组织,向深部游离,找到并保护阴茎背浅静脉,再分离出肉膜与 Buck's 筋膜间隙的平面,显露阴茎浅悬韧带及两侧邻近的浅筋膜和疏松结缔组织,再向下解剖,找到阴茎深悬韧带并对其部分离断。术后一期愈合 31 例,延迟愈合 1 例;阴茎常态下平均长度 6.40 cm,勃起时平均长度 10.51 cm。随访 6~12 个月,所有患者均对手术效果满意,且勃起功能正常。2013 年,陈文斌等^[10]认为在阴茎延长术中,选择阴囊皮瓣作为供区覆盖创面较为理想。

除了采取传统开放式大切口的阴茎延长术之外,国内有学者曾报道使用微创手术进行阴茎延长手术的案例。通过小针刀切断阴茎悬韧带达到阴茎延长的目的。该术式延长阴茎的长度效果确切,手术操作简单,创伤小,容易掌握^[11]。国外有学者采用改进的开放式大切口滑动式阴茎延长术,术中使用 2.5 倍放大透镜,有效降低了感染率,获得了较好的效果^[12]。

2.2 联合假体或填充物置入阴茎延长术 除了仅以单纯松解阴茎悬韧带为主的阴茎延长术之外,近年来,国内外也有学者对联合假体或填充物置入的阴茎延长术进行了一定的探索并做出了总结。2016 年,董玉林等^[13]采用阴茎延长术联合脂肪颗粒注射治疗阴茎短小症,获得了较好的疗效。朱熙昀等^[14]采用膨体聚四氟乙烯材料置入阴茎白膜上层,用以增加阴茎勃起时的长度和周长。研究证明,假体置入治疗阴茎短小,创伤较小,恢复较快,疗效可靠。国外有学者对 V-Y 形切口手术进行了改进,使用一种特制的硅胶套,在成功松解深悬韧带后,将其置入到阴茎根部和耻骨联合之间的腔隙,此腔隙是主要造成此术式与 V-Y 手术效果差异的关键。这种联合硅胶置入的延长手术,可以很好地降低阴茎回缩到耻骨的可能性,并能够减少阴茎延长后长度的损失。此方法中,他们将阴茎海绵体缝合于脂肪层上层,通过这种方法,有效地改善了松解悬韧带后阴茎勃起角度不满意的情况;随访 6 个月,未见感染等并发症发生^[15]。2017 年,Chen 等^[16]在松解阴茎悬韧带的同时,在耻骨联合与阴茎延长后产生的腔隙之间,填入 MEDPOR 高密度多孔聚乙烯材料假体,不仅能够有效地延长短小阴茎,同时也可以改善阴茎延长术后耻骨联合部位的外形;随访 3~24 个月,19 例患者对阴茎的外形改善均表示满意,阴茎勃起功能正常,勃起后阴茎的位置无明显异常变化,耻骨联合前的软组织外形自然美观。提示,该手术方式有一定的推广意义,但其长期的稳定性、安全性及有效性均需要更多的研究进行验证。随着材料学和局部解剖学的进一步发展,假体的材料与填充方式也可能在未来获得较大改进,从而推动临床技术的发展^[14]。

2.3 阴茎延长术联合阴茎增粗术 近年来,有学者将阴茎“增粗”与“延长”有机地结合到一起,同期完成阴茎增粗延长。Yang 等^[17]对真皮脂肪复合组织条移植在阴茎增粗延长术中的应用进行了研究,患者对阴茎形态及性生活质量的满意

度较高。2016 年,Xu 等^[18]将自体游离真皮脂肪层组织填充至松解阴茎悬韧带后产生的腔隙内,得到了良好的阴茎增长、增粗的疗效。同时,为了获得更好的稳定性,避免移植的脂肪异位,对移植后的真皮组织进行了缝合固定。研究表明,在阴茎延长的同时行阴茎增粗术,具有一定的安全性、可靠性,能够使有意愿增长、增粗阴茎的男性获益。

2.4 预防阴茎水肿的改良术式 某些阴茎延长术式,因其横向切口极有可能损伤向耻骨联合上区及双侧腹股沟分行的淋巴管网结构,可造成阴茎延长术后长期阴茎水肿。陶灵等^[19]通过对尸体采取淋巴管间接注射法、常规 HE 染色法,证明了造成传统阴茎延长术后阴茎水肿的解剖学机制。他们对传统的阴茎延长术予以改良,将传统手术切口向上移 1.5 cm,同时采用阴囊皮瓣转移覆盖延长的阴茎海绵体组织共治疗 80 例患者,术后 3 d 阴茎水肿逐渐消退,6~7 d 肿胀基本消失。提示,此种改良术式能有效避免长时间阴茎延长术后出现的阴茎水肿现象。

3 阴茎延长术的并发症

笔者检索了近 5 年相关文献,均提示阴茎延长术的并发症发生率极低。所发生的并发症主要以阴茎水肿、感染、脂肪液化、切口裂开等,未见术后性功能丧失或其他严重并发症,但理论上这种严重并发症存在发生的可能性。2013 年,Vicini 等^[20]报道了世界第 1 例因行阴茎延长增粗手术导致阴茎纤维脂肪瘤发生的个案报告;患者接受手术切除肿瘤后,预后较好,性功能正常,阴茎延长增粗的效果未受明显影响。目前,尚未见因阴茎填充假体而导致恶性肿瘤发生的报道,但需进一步对接受联合假体置入阴茎延长术的患者进行临床观察。上述并发症中,阴茎水肿是主要的并发症,其主要原因是手术切断了位于耻骨上区腹股沟附近的阴茎淋巴管网,致淋巴回流受阻引起水肿。因此,在阴茎背部、耻骨上区行切口时,尽量避免破坏淋巴结构,可降低发生的概率^[19]。其他与切口延迟愈合相关的并发症,按照外科切口治疗原则,均可以得到较好的治疗效果。Oderda 和 Gontero^[21]对非手术方法阴茎延长的相关研究进行了分析,认为,与手术方法相比,通过物理方式采用阴茎延长器延长阴茎的效果,可能并不比手术方法差,而且能够避免手术带来众多并发症的可能。但是,国内外尚缺乏大量的研究证据支持这一观点。而多数强烈支持采用阴茎延长器延长阴茎效果的言论,多出自各地媒体和部分商家,其真实有效性和安全性应得到更多的研究验证。健康成年人接受阴茎延长术的相关并发症见表 1。

4 展望

阴茎是男性的重要器官,对于阴茎短小的男性可通过阴茎延长术进行阴茎延长整形。因其并发症发生率较低,手术往往可以获得较好的治疗效果。随着材料科学、组织工程学、快速成形技术等学科不断发展,未来阴茎延长术或采用 3D 打印技术制造人造假体^[22];或使用 3D 成形技术对阴茎延长术进行术前模拟;或对患者进行宣教^[23];或通过自体脂肪注射填充技术^[24],延长并增粗阴茎;或通过局部注射生物活性药物,促进阴茎海绵体生长发育。同时,目前还有存在较大争议的转基因技术^[25],未来若干年后,如果在人类医学伦理学支持的情况下,或有可能实现人类基因敲除或转基因技术,使某

表 1 健康成年人接受阴茎延长术相关并发症情况

并发症	发生情况	发生机制	预防和治疗
阴茎水肿	常见	耻骨上区、腹股沟等部位淋巴管网损伤,淋巴回流受阻	避免损伤淋巴管网,若出现水肿予以局部对症治疗
皮下血肿	少见	切口内止血不确切或因凝血功能差,发生创面渗血	术前全面评估基础情况,术中仔细止血;若出现血肿应及时清创、止血、引流
勃起后姿态不稳	少见	松解阴茎悬韧带后,阴茎稳定性变差	适度松解阴茎悬韧带,松解悬韧带后,阴茎根部与耻骨联合的腔隙可选择植入物填充
感染	少见	病原微生物侵入创面,导致感染;假体置入手术,创面感染风险较无移植物的手术风险高	严格消毒,严控植入物的质量标准;术后定期换药,预防性应用抗生素;一旦感染,及时抗感染并对症治疗
脂肪液化	少见	患者本身皮下脂肪较厚,且传统手术损伤大;自体脂肪移植后,发生脂肪缺血坏死	缝合切口时注意控制张力,适量填充脂肪;一旦发生脂肪液化,应及时清创引流,避免进一步加重或继发感染
切口延迟愈合	少见	切口处发生感染、脂肪液化、暴力致伤等,导致其延迟愈合	定期换药,必要时拆除缝线,清创引流
性功能障碍	未见	阴茎重要组织严重损伤	对症治疗,修复手术

些人种获得目标表型。这些技术不仅可用于相对狭隘的阴茎延长技术,更可对其他部位的整形美容,甚至对某些遗传疾病的早期干预起到积极作用。

参考文献:

- [1] Protogerou V, Anagnostopoulou S, Venierates D, et al. Penis ligaments: their use in "increasing" the size of the penis in penile augmentation procedures[J]. Ann Ital Chir, 2010,81(3):199-204.
- [2] 龙云, 朱辉, 崔永言, 等. 改良阴茎延长术的解剖学研究 and 临床应用[J]. 中华整形外科杂志, 2010,26(2):116-119.
- [3] 刘彦龙, 季渝军, 王洪一, 等. 基于 MRI 的阴茎深悬韧带及毗邻结构的三维重建[J]. 中华整形外科杂志, 2012,28(6):436.
- [4] 孙伟桂, 强鹏, 储旭, 等. 改良半脱套松解法治疗青少年及成人短小阴茎临床疗效观察[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016,10(2):169-173.
- [5] Yongsheng S, Qingping Y, Yiyang J, et al. Clinical experience of penile elongation: a comparison of four different operative approaches[J]. Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi, 2015,31(6):411.
- [6] 宋永胜, 陈业权, 李继根, 等. 经冠状沟环切口阴茎延长术(附 167 例报告)[J]. 中国性科学, 2013,22(4):9-10,13.
- [7] Mertzios N, Kozyrakos D, Bogris E. Is V-Y plasty necessary for penile lengthening? Girth enhancement and increased length solely through circumcision: description of a novel technique[J]. Asian J Androl, 2013,15(6):819-823.
- [8] 崔永言, 朱辉, 郑海霞, 等. 传统阴茎延长术与双“Z”改良术式的临床比较[J]. 中国美容整形外科杂志, 2015,26(8):482-484.
- [9] 李学德, 何庆鑫, 樊胜海, 等. 横向“梭形”切口在阴茎延长术中的应用[J]. 中华男科学杂志, 2013,19(6):563-565.
- [10] 陈文斌, 朱晓云, 刘治安, 等. 阴茎根部阴囊皮瓣阴茎延长术[J]. 医学美容美容(中旬刊), 2013(10):77-78.
- [11] 黄享. 小针刀微创阴茎延长术 2 例报道[J]. 中国医药指南, 2012,10(17):304-305.
- [12] Egydio PH, Kuehhas FE. Penile lengthening and widening without grafting according to a modified 'sliding' technique[J]. BJU Int, 2015,116(6):965-972.
- [13] 董玉林, 董立维, 夏文森, 等. 阴茎延长术联合脂肪颗粒注射治疗阴茎短小的临床效果[J]. 中华医学美容美容杂志, 2016,22(4):221-224.
- [14] 朱熙昀, 刘西洋, 徐政杰. 假体植入法在阴茎短小综合征治疗中的应用[J]. 宁夏医科大学学报, 2012,34(6):643-644.
- [15] Srinivas BV, Vasan SS, Mohammed S. Penile lengthening procedure with V-Y advancement flap and an interposing silicone sheath: a novel methodology[J]. Indian J Urol, 2012,28(3):340-342.
- [16] Chen Y, Ji C, Wu B, et al. Application for MEDPOR surgical implant in modified penile elongation: review of 19 cases[J]. Ann Plast Surg, 2017,78(5):549-551.
- [17] Yang Z, Li YQ, Tang Y, et al. Penile augmentation and elongation using autologous dermal-fat strip grafting[J]. Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi, 2012,28(3):172-176.
- [18] Xu L, Zhao M, Chen W, et al. Augmentation phalloplasty with autologous dermal fat graft in the treatment of "small penis"[J]. Ann Plast Surg, 2016,77 Suppl 1:S60-65.
- [19] 陶灵, 陈亮, 李世荣. 改进阴茎延长术的临床效果[J]. 中华医学美容美容杂志, 2012,18(2):125-127.
- [20] Vicini P, De Marco F, Letizia P, et al. Penile subcutaneous fibrolipoma postaugmentative phalloplasty[J]. Case Rep Urol, 2013, 2013:696314.
- [21] Oderda M, Gontero P. Non-invasive methods of penile lengthening: fact or fiction?[J]. BJU Int, 2011,107(8):1278-1282.
- [22] 周伟民, 闵国全, 李小丽. 3D 打印医学[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2014,10(1):1-3,7.
- [23] Wang R, Yang D, Li S. Three-dimensional virtual model and animation of penile lengthening surgery[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2012,65(10):e281-e285.
- [24] 高景恒, 袁继龙, 石杰, 等. 二论脂肪移植的当今与未来[J]. 中国美容整形外科杂志, 2015,26(5):318-320.
- [25] 范敬群, 贾鹤鹏, 彭光芒. 转基因传播障碍中的文化因素辨析[J]. 中国生物工程杂志, 2013,33(6):138-144.

(收稿日期:2017-06-09)

本文引用格式: 孔祥峰, 吕长胜, 付然. 健康成年男性阴茎延长术的研究进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017,28(12):762-764.DOI: 10.3969/j.issn.1673-7040.2017.12.020.