

# 球囊持续扩张技术在小儿一穴肛中的应用

刘向阳<sup>1</sup> 陈 磊<sup>1</sup> 李洪涛<sup>1</sup> 马 坤<sup>1</sup> 赵蓓蓓<sup>1</sup> 李 龙<sup>2</sup>

**【摘要】 目的** 探讨球囊持续扩张技术在小儿一穴肛中的应用。**方法** 回顾性分析 1996 年 12 月至 2014 年 8 月作者收治的一穴肛患儿 21 例,均应用球囊持续扩张技术对其共同管道进行持续扩张,诱导其组织生长,并进行尿道和阴道成形术。**结果** 21 例患儿术后所有重建的尿道、阴道及外阴,不管是外观还是质感和触感方面均获得满意的效果。**结论** 球囊持续扩张技术能够诱导泌尿生殖道的增长,且扩张的泌尿生殖道在组织学上和阴道很相似,该技术是治疗高位一穴肛的首要选择。

**【关键词】** 球囊扩张;一穴肛;外科学;治疗;儿童

**Application of balloon dilatation in children with one-point anus.** Liu Xiangyang<sup>1</sup>, Chen Lei<sup>1</sup>, Li Hongtao<sup>1</sup>, Ma Kun<sup>1</sup>, Zhao Beibei<sup>1</sup>, Li Long<sup>2</sup>. 1Central Municipal Affiliated Hospital, Hebei Medical University, Cangzhou 061000, China; 2Department of Pediatric Surgery, Capital Institution of Pediatrics, Beijing 100020, China, Corresponding author: Li Long, E-mail: longlien@yeah.net

**【Abstract】 Objective** To explore the application of balloon dilatation in children with one-point anus. **Methods** Retrospective analysis was performed for 21 hospitalized children from December 1996 to August 2014. Continuous expansion of anal canal was enabled by balloon dilatation. And tissue growth was stimulated and reconstruction of urethra and vagina performed. **Results** All reconstructions of urethra, vagina and vulva were satisfactory in appearance, texture and tactility. **Conclusions** Balloon dilatation induces the growth of urogenital tract. Such a technique is a first choice for high one-point anus.

**【Key words】** Balloon Dilatation; One Point Anus; Surgery; Therapy; Child

高位一穴肛是指共同管的长度超过 3 cm,其治疗目前是小儿外科领域的难点之一。因为此畸形常伴有前庭区发育不良和共同管细小,难点是没有足够的组织来成形尿道和阴道。目前流行的治疗方法是将纤细的共同管留作尿道,采用大腿内侧皮瓣、阴道壁瓣整形,结肠、小肠或直肠袢替代等方法成形阴道<sup>[1-3]</sup>。这些方法的缺点是不能同时矫正尿失禁、阴道狭窄和阴道干涩等并发症。软组织扩张生长的技术已经广泛应用于整形外科中,成功解决了皮肤组织不足的问题。本研究应用球囊持续扩张技术对 21 例一穴肛患儿的共同管道进行持续扩张,诱导其组织生长,进而行尿道和阴道成形,获得满意疗效,现报告如下。

## 材料与方法

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.01.016

基金项目:国家十一五科技支撑计划课题(项目号:2006BAI05A06)

作者单位:1,河北医科大学附属沧州市中心医院小儿外科(河北省沧州市,061001)2,首都儿科研究所(北京,100000),通信作者:李龙, E-mail: longlien@yeah.net

## 一、临床资料

收集 1996 年 12 月至 2014 年 8 月作者收治的 21 例患儿进行回顾性分析,患儿年龄自 6 个月至 12 岁。共同管道(阴道口到泄殖腔外口)的长度 2.5 ~ 5.2 cm,平均(3.45 ± 0.73) cm,直径 0.4 ~ 1.0 cm,平均(0.52 ± 0.18) cm。其中 17 例由于膀胱颈发育不良合并小便失禁(IV 级),11 例合并骶骨发育不全(6 例第三、四、五骶椎缺如;5 例第四、五骶椎缺如)。7 例曾予手术治疗,包括结肠造瘘术 1 例,直肠肛门成型术 6 例。

## 二、球囊扩张程序

首先在全麻下行结肠造口术和耻骨上膀胱造口术,用 10 号硅胶导尿管的球囊(球囊长 4 ~ 5 cm,直径 2.0 ~ 3.5 cm)插入共同管道,用 3M 胶带固定在皮肤上以避免球囊扩张时脱落。每次用 0.2 mL 生理盐水缓慢注入球囊,使球囊压力保持稳定,采用专业测压仪器检测注水球囊压力。作者前期研究表明<sup>[4-5]</sup>,球囊达到平稳状态需要经过加速期、稳定期和停滞期。球囊被保持在一定压力下(30 ~ 50 mm-Hg)每天 24 h。间隔 12 h 后,重新注入生理盐水恢复球囊的压力。球囊扩张持续时间 21 ~ 35 d,平均

( $26.8 \pm 3.1$ ) d, 泌尿生殖道直径被扩张到  $2.5 \sim 3.0$  cm, 平均( $2.8 \pm 0.2$ ) cm。扩张压力为  $30 \sim 50$  mmHg, 平均为( $41.6 \pm 8.9$ ) mmHg。随着球囊直径的增大, 泌尿生殖道的直径也被逐渐扩张, 直到扩张到理想的宽度。在此过程中, 无需应用抗生素来预防泌尿系感染。在这种持续扩张的过程中, 未遇到泌尿生殖器感染及其上皮细胞坏死。所有病例均依靠扩张的泌尿生殖道行尿道及阴道成形。

### 三、手术过程

由骶骨中部至共同管边缘做后正中切口, 在电刺激的引导下, 将肛提肌及其肌肉群由中线切开, 暴露共同管的后壁, 沿中线切开。此时, 膀胱、阴道、直肠很容易被辨认。首先, 将直肠从泌尿生殖道分离, 然后将尿道和阴道从连接处分开, 被扩张的窦道被分割成两部分: 前面部分宽  $1.2$  cm, 延续成尿道, 后面部分形成阴道。之后尿道和阴道的隔膜被分裂至腹膜反折处。用  $5-0$  的 PDS 线缝合膀胱的两个边缘形成膀胱颈。在膀胱颈被完全重建之前, 找到膀胱颈, 把  $6$  号导尿管插入膀胱颈, 沿导尿管缝合, 重建尿道。后面部分被缝合重建成阴道。通过缝合尿

道和阴道的横纹肌, 在它们之间形成一层柔软的组织。通过牵拉直肠并缝合至肛周括约肌处形成肛门。

### 结 果

作者在手术中收集了部分经过球囊扩张的泌尿生殖道组织, 发现共同管壁的复层鳞状上皮增厚, 基底层上皮细胞增生活跃, 黏膜下层毛细血管增生, 没有发现明显的炎性细胞渗透(图 5)。术后所有病例随访时间 6 个月至 11 年, 所有重建的尿道、阴道及外阴无论是在外观还是在质感和触感方面均获得满意的效果。其中 17 例术前伴有 IV 级尿失禁的病例, 经过手术 9 例达到没有尿滴沥的 I 级控制排尿, 8 例达到 II 级控制排尿。1 例手术后成形的尿道远端裂开, 手术后 6 个月再次手术成功, 无并发症发生。另外 1 例青春期尿道直径增大, 行尿道成形术。所有病例术后均未做阴道扩张术, 随访部分病例, 阴道无狭窄、扩张皮肤无回缩表现。目前, 所有患儿均生长发育正常, 其中 15 例已经就读于初中或高中。



图 1 高位一穴肛球囊持续扩张前。显示先天性泄殖器官畸形, 肛门, 阴道, 尿道合用一个通道; 图 2 球囊持续扩张中。球囊被保持在一定压力下( $30 \sim 50$  mmHg)每天 24 h; 图 3 球囊持续扩张后。泌尿生殖道的直径也被逐渐扩张, 直到扩张到理想的宽度; 图 4 手术后重建的尿道、阴道及肛门外观; 图 5 高倍镜(10 倍、100 倍)下可发现共同管壁的复层鳞状上皮增厚, 基底层上皮细胞增生活跃, 黏膜下层毛细血管增生

Fig. 1 Prior to balloon dilatation of high one-point anus. Only one passageway was available for anus, vagina and urethra;

Fig. 2 Balloon dilating. Balloon was pressurized between  $30 \sim 50$  mmHg for 24 h daily; Fig. 3 After balloon dilatation, the diameter of urogenital tract expanded wide enough;

Fig. 4 After operation, anus, vagina and urethra were reconstructed; Fig.

5 Under high-power microscope ( $10 \times, 100 \times$ ), common tract's stratified squamous epithelium became thickened, epithelial cells of basal layer proliferated actively and submucosal capillary was hyperplastic

### 讨 论

高位一穴肛是先天性肛门直肠畸形中最严重的一种, 表现为直肠、尿道及阴道发育不良, 汇合成一共同管开口于会阴。多数学者认为一穴肛是由泄殖腔分化不全所致<sup>[6]</sup>。如何重建直肠、尿道及阴道组织, 使重建的组织不管是在外观上, 还是在生理上都能像正常组织一样, 确保正常小便、性交功能和生殖功能, 是小儿外科医生努力的方向。而膀胱颈和尿道的重建是难点。手术的目的是实现解剖形态和功能上的重建, 即建立的泌尿和生殖系统具有正常的控制排尿功能以及性生活与生殖功能。本研究显示

高位一穴肛共同管可以通过缓慢持续的球囊扩张技术, 诱导其增宽, 提供足够的组织满足重建尿道和阴道的需要。球囊扩张诱导增生的组织在形态和功能上较肠管和皮肤等其它替代组织更接近于尿道和阴道, 可以解决高位一穴肛畸形重建手术中的组织不足问题。

有组织学研究表明, 柔软组织在受到持续外力作用后, 会出现表皮组织生长和胶原蛋白合成<sup>[7]</sup>。值得注意的是, 表皮组织的生长促使周围血管增生, 提高扩张组织的生存率<sup>[8]</sup>。作者前期研究表明: 在肛环拉伸长度和肛环承受的压力之间存在着一定的关联<sup>[4,5]</sup>。只有在  $40 \sim 90$  mmHg 持续球囊扩张的压力下, 肛管能感受到其压力, 并能持续增长。球囊扩

张技术在治疗先天或后天的肛门直肠狭窄疾病中取得了良好的效果。首先用球囊扩张泌尿生殖道的壁,为尿道和阴道的重建创造了空间。临床上,经后矢状入路肛门直肠、阴道及尿道成形术被广泛应用<sup>[9-10]</sup>。有学者报道将高位一穴肛的共同管做尿道,再用肠管及皮肤等组织成形阴道,术后尿失禁是常见并发症,推测与骶骨发育不良有关<sup>[2-4]</sup>。本研究结果提示,通过球囊扩张诱导的共同管生长的组织行膀胱颈重建及尿道成形后,尽管患儿存在骶骨发育不全,但是术后相当一部分患儿获得了排尿控制的能力。这说明膀胱颈的重建和避免膀胱尿道周围组织的损伤对建立排尿控制功能非常关键。本研究由于随访时间有限,目前尚不足以对阴道的功能做出评价,但是扩张的共同管在组织学上与阴道非常相似,当患儿到青春期的时候,由于分泌激素的作用,会促进重建阴道的生长,不必像肠管和皮肤等组织重建术后需要长期扩张。血管的增生避免了重建阴道的组织坏死及狭窄。

因此,球囊扩张能够诱导泌尿生殖道的增长,且扩张的泌尿生殖道在组织学上和阴道很相似。通过6个月至11年的随访发现,重建的尿道和阴道获得了令人满意的外观和良好的排尿控制效果。我们认为,该项技术对于高位一穴肛的治疗是首要的选择。

## 参 考 文 献

- Joseph VT. Pudendal-thigh flap vaginoplasty in the reconstruction of genital anomalies [J]. J Pediatr Surg, 1997, 32(1): 62-65. DOI: 10.1016/S0022-3468(97)90095-6.
- Cacciaguerra S, Bianchi A. Concepts and considerations for repair of a severe cloacal anomaly [J]. Eur J Pediatr Surg, 1998, 8(2): 114-118. DOI: 10.1055/s-2008-1071136.
- Pena A. Female Defect. In: Pena A: Atlas of Surgical Management of Anorectal Malformations, New York, NY, Springer-Verlag, 1990: 91-95.
- Li L, Zhang JZ, Lu GW, et al. Damaging effects of anal stretching on the external anal sphincter [J]. Dis Colon Rectum, 1996, 39(11): 1249-1253.
- Li L, Zhang JZ, Wang YX, et al. The tension-stress effects on growth of the external anal sphincter: animal experiment and its application on treatment of anorectal stenosis [J]. Chin Med J, 1997, 110(5): 325-331.
- Warne SA, Hiorns MP, Curry J, et al. Understanding cloacal anomalies [J]. Arch Dis Child, 2011, 96(11): 1072-1076. DOI: 10.1136/adc.2009.
- Mustoe TA, Bartell THC, Garner WL, et al. Physical, biomechanical, histologic and biochemical effects of rapid versus conventional tissue expansion [J]. Plastic and Reconstructive Surgery, 1989, 83(4): 687-691. DOI: 10.1097/00006534-198904000-00015.
- Goding GS, Cummings CW, Trachy RE: Tissue expansion and cutaneous blood flow [J]. Laryngoscope, 1988, 98(9): 919-922. DOI: 10.1288/00005537-198809000-00003.
- 吴晔明. 尿道阴道整体拖出术治疗婴儿一穴肛畸形 [J]. 临床小儿外科杂志, 2010, 9(2): 145-146. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2010.02.026.
- Wu YM. Vagina and urethra drag operation for trottie with one point anus [J]. J Clin Ped Sur, 2010, 9(2): 145-146. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2010.02.026.
- 席红卫, 崔强强, 王建峰等. 后矢状入路肛门直肠阴道尿道成形术治疗一穴肛体会 [J]. 临床小儿外科杂志, 2010, 9(5): 391. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2010.05.028.
- Xi HW, Cui QQ, Wang JF, et al. Posterior sagittal sacroperineal pullthrough anoplasty treat with one point anus [J]. J Clin Ped Sur, 2010, 9(5): 391. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2010.05.028.

(收稿日期: 2014-10-09)

(本文编辑: 仇 君 王爱莲)

**本文引用格式:** 刘向阳, 陈磊, 李洪涛, 等. 球囊持续扩张技术在小儿一穴肛中的应用探讨 [J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(1): 70-72. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.01.016.

**Citing this article as:** Liu XY, Chen L, Li HT, et al. Application of balloon dilatation in children with one-point anus [J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(1): 70-72. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.01.016.