

# 输尿管再植手术治疗原发输尿管反流

张潍平

输尿管再植或者输尿管膀胱再吻合手术 (Ureteral reimplantation) 是治疗膀胱输尿管反流、输尿管远端梗阻的方法,也是小儿泌尿外科常用手术。在国内由于生物胶注射治疗输尿管反流开展困难,输尿管再植手术应用普及,术式也较多。伴随着微创概念被众多的小儿泌尿外科医师接受,尤其是患儿家长希望使用微创手术达到恢复快、伤口美容等目的,以及各种微创手术设施的进步与完善,经腹腔镜、机器人腹腔镜手术开展逐渐增多。手术方法通常按照输尿管路径分类:经膀胱内、膀胱外入路;也可以根据膀胱黏膜下隧道与输尿管开口相对位置来分类,分为开口上或开口下。也有按照开放和微创手术分类的。

## 一、经膀胱内入路手术

沿下腹部,耻骨上皮纹做横行切口,横断腹直肌前筋膜,向上分离至脐下,向下分离至耻骨联合。保护好椎状肌。在中线分开腹直肌,以暴露膀胱。也可以在腹直肌前鞘白线中线打开。

将腹膜向上推移,与膀胱顶部分开。沿中线向下打开膀胱至膀胱颈上 2 cm。在膀胱顶部和膀胱壁两侧使用牵引线。盘状膀胱牵引器可以提供良好的暴露。在三角区找到输尿管开口,插入 3F 或 4F 导管做牵引和标记。在松解输尿管之前,可以在黏膜下注射 1:200 000 的肾上腺素减少出血。采用针状电刀距输尿管孔大约 1~2 mm 的膀胱黏膜上做环形切口。输尿管的松解最好从 6 点开始,保护输尿管外膜,防止缺血性损伤。轻轻牵拉导管,用直角钳和电灼将输尿管从膀胱上分离出到膀胱外。注意保护好腹膜。对男童,输尿管开口内侧肌层下是输精管,一定要识别,避免损伤。当输尿管可以无张力到达对侧膀胱时,可以依靠经验和实践,通过不同的手术方法,建立膀胱黏膜下隧道。

(一) 横向推进膀胱黏膜下隧道输尿管再植术 (Cohen 手术)

1975 年 Cohen 报道的术式,将分离后的输尿管横跨三角区上方的横向黏膜下隧道,与膀胱黏膜吻合,起到防反流作用。

方法:用组织剪沿输尿管开口在三角区上方做横向推进黏膜下隧道,隧道长度与输尿管直径比例是 5:1。当只有一个输尿管再植时,隧道指向对侧输尿管开口上方。当两侧输尿管都再植时,可以在三角区上方做一个隧道供两条输尿管穿过,也可以做两个隧道。如果隧道长度短,可以将输尿管向输尿管开口外上方移位,远离三角区,获得更大的扩展黏膜下隧道空间。也可以裁剪或者折叠输尿管,减小直径,缩短隧道长度。在隧道的起始部,要适当切开膀胱肌层,以免造成输尿管折角梗阻。输尿管黏膜袖口可以保留,并吻合到光滑的膀胱黏膜上。其中输尿管口一定要与膀胱肌层固定一针,防止输尿管回缩。开口应能容纳直角钳头部以免狭窄。Cohen 手术简单,效果良好,成功率多达到 99%,已经成为经膀胱内入路最常用的手术。

Cohen 手术的缺点是输尿管开口偏向外侧,影响逆行插管、输尿管镜置入。有人推荐经耻骨上膀胱造瘘、经膀胱镜放置静脉导管指导输尿管导管进入,或使用纤维输尿管镜等方法。

(二) Politano-Leadbetter 手术(输尿管口上方隧道)

1958 年 Politano 和 Leadbetter 报道了该术式。黏膜下隧道做在原输尿管开口上方。优点是建立较长的隧道,适合重度反流,而且输尿管开口还在原来部位,不影响输尿管插管和将来可能的输尿管镜操作。缺点是输尿管易移位、形成折角、损伤膀胱后组织,操作比 Cohen 手术困难,所以后者应用更多。

操作:膀胱内输尿管松解后,在原输尿管开口上方,相当于做隧道长度处切开。在 Politano-Leadbetter 最早的描述中,用直角钳盲目经膀胱后方穿透膀胱后壁到新开口。这种操作容易穿入腹腔,损伤肠管、输精管、阴道或其他临近器官。后来改良的方法是用牵引线或静脉牵引器牵拉开膀胱后壁,在直视下分离,输尿管从原开口退出再通过新切口进入

膀胱。从新的切口和原开口之间建立黏膜下隧道。隧道长度也取决于输尿管直径,保证 5:1 比例(长:宽)。隧道需要足够的容积来保护输尿管的收缩。牵拉输尿管通过隧道至原开口固定。一定要做斜面吻合,避免狭窄。并且插 5F 导管通过输尿管,确认输尿管没有扭曲。输尿管再植无梗阻最确切的证据是在输尿管开口看到喷尿。

### (三) Glenn-Anderson 手术

1967 年,Glenn 和 Anderson 报告了该手术。输尿管分离方法同前。使用组织剪向膀胱颈方向建立黏膜下隧道,但开口和膀胱颈之间的距离限制了隧道的长度。他们在 1978 年又提出改良,通过切开原输尿管口附近的逼尿肌来建立更长的隧道。由于输尿管开口靠近膀胱颈,输尿管口远端的吻合较困难。该手术也有 98% 成功率。

### (四) Paquin 技术

Paquin 在 1959 年报告了结合膀胱内外入路的手术。特点是在膀胱外游离输尿管,避开了 Politano-Leadbetter 手术中分离输尿管的困难。治疗原发性膀胱输尿管反流的成功率超过 95%。

操作:在膀胱外分离出输尿管膀胱交界部,结扎输尿管开口。将腹膜小心推移开,在原输尿管口上方直视下将直角钳戳入膀胱,建立新的开口。新开口处从远端将黏膜和逼尿肌分开,黏膜下隧道的长度根据输尿管宽度掌握,也按照 5:1 比例建立隧道。其余操作与 Politano-Leadbetter 技术相似。

改良的 Paquin 技术特别适用于扩张明显的输尿管、复杂的和再植失败病例,因为该入路可以获得较长黏膜下隧道。

### 二、经膀胱外入路

Lich 等(1961)在美国和 Gregoir 等(1964)在欧洲分别报告了经膀胱外入路输尿管再植手术。优点是膀胱没有打开,可以减少术后的血尿和膀胱痉挛。

操作:输尿管从髂内动脉发出闭塞的脐动脉处穿过,这是识别输尿管很好的解剖标志。结扎闭塞动脉,下方就是输尿管。在输尿管进入膀胱处周围分离输尿管。从膀胱输尿管连接部向上切开膀胱肌层达膀胱黏膜,建立包埋输尿管的切口。将输尿管紧贴膀胱黏膜,从远端向近端缝合肌层,包埋输尿管。逼尿肌的关闭建立了黏膜下隧道。黏膜下隧道的长度根据输尿管宽度掌握,也按照 5:1 比例建立隧道。

手术后有 20% 的尿潴留,多见于在双侧经膀胱外入路再植的儿童。可能是切开逼尿肌时过度使用

了电灼,导致支配膀胱神经被破坏。有人研究发现盆神经丛主要位于输尿管膀胱连接部的背部和中部附近。较小的神经分支走行于输尿管外面薄层组织。可以通过紧贴输尿管分离、减少电灼的使用等可以来预防神经损伤。术后留置 Foley 导尿管 24 ~ 48 h,一些作者甚至认为不需要留置尿管。如果出现尿潴留,通过留置导尿管或间断导尿,患儿在 1 ~ 2 周内可以排尿,这说明神经损害的可逆性。

### 三、腹腔镜手术在纠正反流中的应用

经腹腔镜手术有 3 种方式:经膀胱外入路再植、Gil-Vernet 技术和 Cohen 手术。

腹腔镜输尿管再植的手术原则与方法 and 开放手术相同,区别只是入路。由于小儿盆腔小,视野受限制,经腹腔镜操作较处理上尿路困难。建立气膀胱、腹腔镜下分离输尿管,建立膀胱黏膜下隧道、缝合等技术需要长时间的学习曲线。机器人辅助腹腔镜较传统腹腔镜提供了更容易学习、掌握操作的平台,只是由于费用昂贵、设备少,在国内开展较少。

#### (一) Gil-Vernet 技术

该手术方法很简单,于三角区中央切开膀胱黏膜,将两个输尿管口横向缝合,使开口向中央靠拢,相对延长输尿管黏膜下隧道。手术适应证少,只是限于输尿管反流程度轻,输尿管开口明显偏外的少部分病例,Okamura (1999) 以及 Cartwright 等(1996)报道了成功率分别有 59% 和 62.5%。

#### (二) 经膀胱外入路再植

是腹腔镜下纠正输尿管反流最常用的手术。操作步骤:

1. Trocar 放置:脐部放入腹腔镜,另外 2 或 3 个操作孔沿下腹横切口的中间和两端进入腹腔。

2. 输尿管在盆腔边缘最容易辨认。横向切开腹膜,显露输尿管。膀胱镜下置入的输尿管导管可以帮助辨认输尿管。

3. 建立隧道:使膀胱处于半充盈状态,通过腹壁悬吊膀胱。牵引线在逼尿肌做隧道方向牵拉。从远端开始切开逼尿肌。远端尽量使用剪刀,避免损伤膀胱神经。逼尿肌下的黏膜膨出不如开放手术明显,因为膀胱充盈相对少,也被气腹挤压。

4. 输尿管放置在新隧道中,在最接近末端处固定输尿管,从输尿管口远端开始缝合逼尿肌,包埋输尿管。缝合完成后,松开膀胱牵引线,充盈膀胱,观察输尿管,以确认没有成角或扭曲畸形。膀胱内留置导尿到术后 12 到 24 小时。

#### (三) 内镜下跨三角区再植(Cohen 手术)

为了避免干扰腹腔和儿童盆腔小带来的操作不便, Yeung 等(2005)最早描述了用标准腹腔镜设备建立气膀胱,再做 Cohen 再植手术。Peters 和 Woo (2005)随后报道了用机器人辅助技术帮助建立黏膜下隧道和输尿管吻合术。具体操作:

1. 放置操作孔道: 患者取仰卧位, 双腿分开, 做膀胱镜检查, 充水。在膀胱镜直视下用牵引线经皮固定膀胱壁, 防止膀胱顶切开时移位。取出膀胱镜, 插入尿道管, 建立气膀胱。二氧化碳气体充气压开始为 10 mmHg, 插入 5 mm 的腹腔镜。在直视下切开两侧操作口。

2. 解剖输尿管: 经输尿管开口插入输尿管导管, 缝线固定做牵引。如开放 Cohen 手术一样用电勾分离输尿管至膀胱外。

3. 建立膀胱黏膜下隧道: 用电钩在对侧输尿管开口上方切开, 黏膜下隧道从原输尿管开口向新裂口用剪刀潜行横向推进。保证隧道长度与输尿管直径比例是 5:1。将输尿管穿过隧道与膀胱黏膜吻合。手术后留置导尿管 24 h。

#### 四、注意事项

对于输尿管再植手术病例一定要明确膀胱功能是否正常, 因为相当一部分再植术后并发输尿管反流或者输尿管狭窄的病例都有膀胱功能异常。分离远端输尿管要足够松弛, 没有张力。建立膀胱黏膜下隧道长度与输尿管直径比例尽量达到 5:1。如果输尿管直径过大, 需要采用输尿管裁剪, 或者折叠的方法减少输尿管管径, 保护好输尿管的血管供应。注意男童的输尿管进入膀胱内侧有输精管, 分离时避免损伤。输尿管通过黏膜下隧道时防止扭曲、成角或缠绕, 还要防止输尿管黏膜吻合处狭窄。保证对输尿管的肌肉支撑, 以获得有效的抗反流机制。要轻柔的处理膀胱, 减少术后血尿和膀胱痉挛。

不管是做开放还是腹腔镜手术, 对于各种手术方法, 适应证与操作是一样的。开放手术中的 Cohen 手术操作简单, 效果稳定, 应用最广泛。腹腔镜手术要在具有一定操作基础上, 选择合适病例进行, 切忌为了开展微创手术, 盲目操作。手术安全有效最重要。

(上接第 340 页)

2009, 125:2049-2057.

18 Folkman J. Tumor angiogenesis; therapeutic implications [J]. N Engl J Med, 1971, 285(21):1182-1186.

19 Papetti K, Merman IM. Mechanisms of normal and tumor-derived angiogenesis[J]. Am J Physiol Cell Physiol, 2002, 282: C947-C970.

20 Folkman J. Role of angiogenesis in tumor growth and metastasis [J]. Semin Oncol, 2002, 29:15-18.

21 Kang J, Rychahou PG, Ishola TA, et al. N-myc is a novel regulator of PI3K-mediated VEGF expression in neuroblastoma[J]. Oncogene, 2008, 27:3999-4007.

22 Yvan H, Chantry W, Clay Gustafson, et al. Paracrine Signaling Through MYCN Enhances Tumor-Vascular Interactions in Neuroblastoma[J]. Sci Transl Med, 2012, 115(3):1-10.

23 Josiah V Dungwa, Urmila Uparkar, Margaret T May, et al. Angiogenin up-regulation correlates with adverse clinicopathological and biological factors, increased microvascular density and poor patient outcome in neuroblastomas [J]. Histopathology, 2012, 60:911-923.

24 Linda J. Valentijn, Jan Koster, Franciska Haneveld, et al. Functional MYCN signature predicts outcome of neuroblastoma irrespective of MYCN amplification [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2012, 22:1-6.

25 Lastowska M, Cullinane C, Variend S, et al. United Kingdom Children Cancer Study Group and the United Kingdom Cancer Cytogenetics Group: Comprehensive genetic and histopathologic study reveals three types of neuroblastoma tumors [J]. J Clin Oncol, 2001, 19(12):3080-3090.

26 Bagatell R, Beck-Popovic M, London WB, et al. Significance of MYCN amplification in international neuroblastoma staging system stage 1 and 2 neuroblastoma: a report from the international neuroblastoma risk group database [J]. J Clin Oncol, 2009, 27:365-370.