

# 阴茎海绵体延伸加带蒂皮瓣转移 治疗不完全性阴茎缺损 (附 42 例报告)

朱辉 蔡志明 龙云 宋博 冯子毅 叶炯贤 龙道畴

**【摘要】** 目的 探讨具有感觉与勃起功能的阴茎修复方法治疗阴茎不完全性缺损。 方法 ①手术方法:离断全部浅、深悬韧带,分离部分海绵体脚,使阴茎更为延伸;用含血运的脂肪瓣转移填充耻骨前间隙,保证术后远期阴茎的有效长度;选用合适的带蒂皮瓣转移覆盖海绵体,塑造外形更为美观的阴茎体部;阴茎残端整形塑造逼真的阴茎头和冠状沟样外观。②术后随访方法:对术后患者取移植皮瓣全层皮肤,分别进行光镜、免疫组化、透射电镜和扫描电镜等检测,观察皮肤神经再生情况;通过对修复阴茎皮肤的触觉、痛觉及两点分辨觉(复合感觉)的检测,了解感觉功能恢复情况;采用夜间阴茎勃起测定系统检测阴茎修复后的勃起功能。 结果 ①修复阴茎 42 例,术前残留阴茎常态下长度 0.5~4.0 cm,勃起时长度 1.5~5.0 cm;术后常态下长度 5.0~8.0 cm,勃起时长度 7.0~12.5 cm;随访 1 年以上者 28 例,已婚 23 例,性生活基本满意,已育 18 例。②移植皮瓣术后 12 个月光镜观察,真皮层内可见末梢神经束;免疫组化标记神经纤维束的细胞浆内可见神经纤维细丝蛋白阳性颗粒;透射电镜和扫描电镜均可见再生的神经纤维束及相关组织。修复阴茎已有触觉、痛觉及两点分辨觉。③勃起功能测定:术后 12 个月以上患者夜间 8~12 h 内勃起 4~9 次,持续时间 4~37 min/次,血流变化 114%~505%。 结论 本法修复之阴茎不但在长度和形态上已接近正常,且具备良好的感觉与勃起功能,可部分替代传统的阴茎再造术,是修复阴茎不完全缺损较为理想的方法。

**【关键词】** 阴茎; 不完全缺损; 修复

**Reconstruction of penile partial defect with corpora cavernosa lengthening and pedicle skin flap transferring (report of 42 cases)** ZHU Hui\*, CAI Zhi-ming, LONG Yun, et al. \* Reproductive Medicine Center, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, China

**【Abstract】** **Objective** To investigate the reconstructive method with better sensory and erectile function for partial penile defect. **Methods** The procedure was as follows: dissecting the suspensory ligaments and separating part of crus, the local fat flap was transferred to fill the front space of symphysis ossium pubica. Various pedicle skin flaps were designed as covering materials. Penis residual stump was advanced to anterior portion of the newly reconstructed penile body as "glans". The post-operative follow-up included taking full layer skin of penis from the patients to observe neurofibril regeneration by light microscope, electron microscope and scanning electron microscope; determining sensation recovery by physical examination; and checking erectile function with NEVA system. **Results** 42 patients underwent the above mentioned procedures. In these cases, the length of the penis varied from 0.5~4.0 cm in flaccid, 1.5~5.0 cm in erect state before operation to 5.0~8.0 cm in flaccid, 7.0~12.5 cm in erect state after operation. 28 patients were followed up for more than 1 year. Of them 23 men got married with acceptable sexual activity; in them 18 had their children. The microscopic examination showed that the tenuous wavy peripheral nerves were well differentiated and no denaturation and necrosis were observed in the dermis, near subcutaneous adipose and around eccrine glands. The positive granules could be seen in the cytoplasm of regenerative neurofibrils by immuno-

作者单位:518036 北京大学深圳医院生殖医学中心(朱辉、蔡志明、龙云、宋博、冯子毅、叶炯贤);武汉大学人民医院整形外科(龙道畴)

histochemistry technique. The regenerative neurofibrils and related tissues could be seen under scanning and transmission electron microscope. The penis presented normal pain, touch feeling and 2-point identification ability in more than 12 months after surgery. Over 12 months after surgery, the patient had gained 4 ~ 9 events during 8 ~ 12 hours of sleep, and the durations were 4 to 37 min; the volume changes were from 114% to 505% over baseline. **Conclusions** With this method, the reconstructed penis tends to have better appearance and functions. For penile partial defect it is superior to the conventional operation.

**【Key words】** Penile; Partial defect; Reconstruction

阴茎再造术式繁多,但大多数再造的阴茎缺乏感觉与勃起功能。我们应用阴茎海绵体延伸术加带蒂皮瓣重建有正常功能的阴茎 42 例,效果较满意。现报告如下。

**材料与方 法**

一、临床资料

本组 42 例。年龄 19 ~ 31 岁,平均 25 岁。幼时被猪或狗咬伤致阴茎大部分缺损 37 例,阴茎烧伤 5 例。术前残留阴茎常态下长度 0.5 ~ 4.0 cm,勃起时长度 1.5 ~ 5.0 cm。所有病例术前均未婚。

二、手术方法

1. 阴茎海绵体延伸、阴茎头成形术:于距阴茎残

端适当位置作形如冠状沟之环形切口达阴茎深筋膜,为避免皮肤向前滑移,将皮缘作真皮内缝合固定于白膜,形成新的阴茎头。环形切口使阴茎切口近侧皮肤回缩至阴茎根部,略加分离即可显示阴茎浅悬韧带及皮下浅静脉,分别切断结扎。向深层分离,切断深悬韧带,进一步分离阴茎脚起始部,使隐藏在耻骨前的海绵体充分松解。邻近脂肪瓣转移填塞海绵体后方间隙,以阻止其回缩和再粘连。

2. 阴茎皮肤缺损的修复:①下腹壁岛状皮瓣:根据腹壁浅动脉的走向,选用一侧下腹部,依阴茎皮肤缺损面积设计岛状皮瓣(图 1);蒂部长度以能使皮瓣无张力转移至阴茎创面为度。掀起皮瓣后,注意保留蒂部血管周围软组织,经过腹股沟区皮下隧



图 1 腹部带蒂皮瓣经皮下隧道转移覆盖已延伸的海绵体



图 2 延伸的海绵体置入掀起的阴囊皮瓣下方并被其覆盖

道包绕阴茎创面,耻骨联合前的创面上端阴囊皮肤覆盖。本组 34 例利用此方法修复阴茎及韧带切断后的创面(图 2)。

②阴囊带蒂皮瓣:根据阴茎海绵体周径和长度设计蒂在上的阴囊皮瓣,按设计切开阴茎皮肤,分离出海绵体;阴囊瓣形成带双蒂的桥形皮瓣或双侧单蒂皮瓣,从桥形皮瓣中点切断,两端包绕阴茎海绵体,缝合固定。皮瓣供区直接缝合,阴囊皮肤暂时缩小,但半年后由于睾丸重力的关系,阴囊逐渐扩展。本组 4 例采用此法。

③腹壁带蒂皮管:由于阴茎、阴囊及腹股沟区均已烧伤,采用上腹壁皮管转移至阴茎根部,在皮管成形同时将尿道预制其中。二期皮管转移时,将分离出的海绵体植入皮管内,并与阴茎根部缝合固定,同时吻合尿道,术后 3 周断蒂。本组 2 例采用此法。

④腹股沟皮瓣:按阴茎皮肤缺损面积在腹股沟皮瓣所在处设计皮瓣:前界为过耻骨联合的水平,后界为两侧坐骨结节连线,内侧界为阴囊外侧缘,外侧界为阴囊外侧缘向大腿内上方延伸 5.0 cm 所包括的范围,皮瓣形成后,转移至阴茎创面。本组 2 例应用此法。

3. 对修复阴茎的感觉与勃起功能的检测:选择术后 12 个月以上要求行二期整形的 3 例患者在整形手术前进行触觉、痛觉与两点分辨觉的检查;术中于阴茎背侧距冠状沟近、远端及阴茎中部两侧等 4 个位置切取全层皮肤,分别进行光镜、免疫组化、透射电镜和扫描电镜等检查。

对上述 3 例患者采用了夜间阴茎勃起测定系统(NEVA)检测勃起功能,在检测过程中阴茎勃起的 3 个变量(阴茎长度、阴茎体积及相对血流变量)中,如果有 2 个变量同时发生变化即可判断阴茎勃起。

## 结 果

40 例术后伤口一期愈合,2 例因血管变异致部分下腹壁岛状皮瓣缺血坏死,1 例二期行邻近阴囊皮瓣转移修复愈合,另 1 例经换药后伤口愈合。所有病例术后阴茎体外部分均接近或达到正常长度:常态下 5.0~8.0 cm,勃起时 7.0~12.5 cm;5 例分别于术后 4~19 个月作二期外形修整术。28 例获 5 个月~16 年随访,23 例已婚,性生活较满意,18 例已育。

3 例在阴茎二期整形术时行再造阴茎皮肤切片的组织学观察,光镜(HE 染色与免疫组化)及电镜下均可见成熟的神经纤维,证实移植皮肤的感觉已恢复。3 例术后 12 个月以上患者的夜间阴茎勃起

(NPT)测定显示:8~12 h 睡眠时间内勃起 4~9 次,每次持续时间 4~37 min,血流变化达 114%~505%,反映其勃起功能的各项指标均在正常范围。

## 讨 论

各种原因所致的阴茎大部缺损,均引起患者的心理、生理创伤,并对婚后生活质量产生严重的负面影响,缺损程度较重者甚至影响生育,一般认为阴茎可见部分缺损超过 3 cm 即有再造的指征。Cheng 等<sup>[1]</sup>提出的前臂皮瓣游离移植、一期阴茎再造术解决了以往手术需分次进行,且外形欠佳的问题,在其后相当一段时期成为阴茎再造的经典术式。但如何再造有功能的阴茎,仍是难题。龙道畴等<sup>[2]</sup>在应用阴茎海绵体延伸术治疗小阴茎畸形的基础上,进一步采用下腹壁皮瓣等修复阴茎皮肤缺损,为阴茎再造手术提供了一个新的途径。

青春前期发生的阴茎外伤性离断愈合后,局部瘢痕粘连,限制了阴茎发育。近年来,我们在龙道畴方法的基础上作了新的改进。在相当于冠状沟处作环形切开后,可使海绵体解脱伸出,再切断阴茎浅悬韧带、深悬韧带和松解部分阴茎脚后,则可使原固定于耻骨联合前方的阴茎海绵体分离得以更充分的延伸,增加了阴茎的有效长度,且勃起功能得以维持。术中阴茎海绵体与尿道海绵体相互并未分离,而是阴茎非悬垂部分的共同延伸,故无单纯尿道前移手术中尿道海绵体部分缺乏之虞。此外,两侧阴茎脚左右分开,各自附着在同侧坐骨支,且被坐骨海绵体肌等组织所覆盖和固定,故术后阴茎勃起的稳定性不受影响,亦不致引起上举困难。

应用此法初期,我们发现在离断阴茎浅悬韧带及部分深悬韧带后,对所形成腔隙不作相应处理,会使前徙的海绵体回缩并与耻骨联合前方再次粘连而影响手术效果。以后,我们采用含血运的邻近脂肪瓣转移充填至腔隙内,避免了术后韧带再粘连。

对于腹壁脂肪过多,或欲切取的下腹壁岛状皮瓣供血血管变异时,我们选用腹股沟皮瓣修复阴茎创面获较满意效果。腹股沟皮瓣主要用于阴道再造<sup>[3]</sup>。腹股沟区的皮肤为多源性血供,该区前、中部有阴部外动、静脉和髂腹股沟神经分布,中、后部有阴唇动脉和神经分布,后部有旋股内动脉和股后皮神经会阴支分布。以上神经血管相互吻合,形成丰富的神经血管网,为腹股沟皮瓣提供良好的血供和敏感的神感觉功能<sup>[4]</sup>。刘元波等<sup>[5]</sup>对腹股沟

皮瓣的三种切取方式亦作了较详尽的描述。我们应用以阴部外血管为蒂的腹股沟皮瓣转移覆盖经“延长”的海绵体创面。皮瓣应至少在 3 周后断蒂,以保证血供。对于阴茎海绵体延伸长度超过 6.0 cm 者,应考虑选用双侧腹股沟皮瓣转移覆盖创面。

支配阴茎的神经有躯体神经和植物神经。本手术切口位于残端阴茎,其充分松解延伸后,构成新阴茎的支撑体。此项手术操作在耻骨联合前间隙进行,未涉及阴茎海绵体本身,故上述神经未受到损伤,从而其功能得以保留。而新的阴茎头部分由原残端阴茎的远端构成,皮肤感觉虽可能因原外伤瘢痕而有所减弱,但仍然基本存在;尤其是此处皮肤与下方海绵体未曾分离,这对通过阴茎背神经为输入神经来完成的反射性勃起至关重要。我们对术后患者的婚姻生育史的随访以及勃起功能的检查均说明本手术较好地保留了阴茎的勃起功能。

通过光镜、免疫组化和电镜等对再造阴茎移植皮肤组织学检测,发现术后患者移植皮肤的真皮浅层、深层、近皮下脂肪组织处及小汗腺周围可见波浪状纤细的末梢神经束,分化成熟。免疫组化检测,对移植皮肤采用 2 种神经原性标记物进行标志,均为

阳性表达,结合光镜所见,证明移植皮肤内含有成熟的神经纤维。透射电镜和扫描电镜也在修复阴茎移植皮肤中找到再生的神经纤维。由此提示,移植到阴茎体的皮肤已逐渐恢复感觉功能。同时,经过对术后患者阴茎皮肤触觉、痛觉和两点分辨觉(复合感觉)的检测,也证实术后 12 个月,修复阴茎感觉与正常成人几近相同。

参 考 文 献

- 1 Cheng TS, Hwang WY. Forearm flap in one-stage reconstruction of the penis. *Plast Reconstr Surg*, 1984, 74: 251-258.
- 2 龙道畴,何宜新,罗定安,等. 阴茎大部分缺损的修复. *中国修复重建外科杂志*, 1996, 10: 121.
- 3 Wee JTK, Joseph VT. A New technique of vaginal reconstruction using neurovascular pudendal-thigh flaps; a preliminary report. *Plast Reconstr Surg*, 1989, 83: 701-770.
- 4 党瑞山,傅惠娟,纪荣明,等. 腹股沟皮瓣用于阴道再造的应用解剖. *解剖学杂志*, 1991, 14: 107-109.
- 5 刘元波,李森恺,李养群,等. 腹股沟皮瓣应用解剖学研究. *中华整形外科杂志*, 2001, 17: 272-275.

(收稿日期:2003-05-08)

(本文编辑:张玲媛)

· 病例报告 ·

SRY 阴性 XX 男性综合征一例报告

黄孝庭 罗丽东 何恢绪 周桂莲 张俊新 仰开虎

2003 年 9 月我们收治 1 例 4 岁合并会阴型尿道下裂和双侧隐睾的性别决定区基因(SRY)阴性 XX 男性综合征患者,现报道如下。

患者,男,4 岁。因先天性尿道下裂合并双侧隐睾入院。查体阴茎发育正常,会阴型尿道下裂,双侧阴囊发育差,双侧睾丸未下降至阴囊,双侧腹股沟可以触到睾丸,但双侧睾丸发育差,睾丸质地偏软。术前检查未发现其他部位和脏器的畸形。术前两次染色体检查均为 46XX,没有染色体缺失和配体异常,睾

酮(T)、雌激素(E)、卵泡刺激素(FSH)和黄体生成素(LH)均明显下降,PCR 法两次检测 SRY 基因,均为阴性。逆行尿道造影未发现尿生殖窦,B 超检查未发现盆腔有子宫和卵巢。脑垂体 CT 未发现异常。

行双侧性腺活检,将双侧睾丸下降并固定于阴囊肉膜外。一期伸直阴茎并用阴茎阴囊联合弧形皮瓣行尿道下裂修复术。

性腺病理检查结果双侧均是睾丸,但曲细精管和间质细胞发育不良。术后 14 d 尿道下裂一期愈合,正位排尿,没有并发症。3 个月后随访,患儿正位排尿正常。

术后取睾丸组织行染色体检查,以排除嵌合体的可能,结果仍然为 46XX。

讨论 XX 男性综合征非常罕见,没有合并尿道下裂的 XX 男性综合征的患者无需特殊处理,因雌激素水平下降导致男性功能下降或丧失的患者应用雌激素替代。合并尿道下裂及双侧隐睾的患者处理较为复杂,由于患者的社会性别是男性,同时患者的内外生殖器均为男性,手术治疗一般不主张将患者变为女性,以防止可能产生社会性别倒错。通常将尿道下裂修复,青春期后者雌激素水平低,可用雌激素维持男性特征。本例患者进行修复尿道下裂和双侧隐睾下降固定,但在成年后可能需要雌激素的替代治疗。

(收稿日期:2003-12-23)

(本文编辑:张玲媛)

作者单位:510010 广州军区广州总医院泌尿外科(黄孝庭、罗丽东、何恢绪、周桂莲);广东河源市医院(张俊新);江西省九江铁路医院(仰开虎)

# 阴茎海绵体延伸加带蒂皮瓣转移治疗不完全性阴茎缺损(附42例报告)

作者: [朱辉](#), [蔡志明](#), [龙云](#), [宋博](#), [冯子毅](#), [叶炯贤](#), [龙道畴](#)  
作者单位: [朱辉, 蔡志明, 龙云, 宋博, 冯子毅, 叶炯贤\(518036, 北京大学深圳医院生殖医学中心\)](#), [龙道畴\(武汉大学人民医院整形外科\)](#)  
刊名: [中华泌尿外科杂志](#) ISTIC|PKU  
英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF UROLOGY](#)  
年, 卷(期): 2004, 25(7)  
被引用次数: 5次

## 参考文献(5条)

1. [Cheng TS;Hwang WY](#) Forearm flap in one-stage reconstruction of the penis 1984
2. [龙道畴;何宜新;罗定安](#) 阴茎大部分缺损的修复[期刊论文]-[中国修复重建外科杂志](#) 1996(01)
3. [Wee JTK;Joseph VT](#) A New technique of vaginal reconstruction using neurovascular pudendal-thigh flaps: a preliminary report[外文期刊] 1989
4. [党瑞山;傅惠娟;纪荣明](#) 腹股沟皮瓣用于阴道再造的应用解剖 1991
5. [刘元波;李森恺;李养群](#) 腹股沟皮瓣应用解剖学研究[期刊论文]-[中华整形外科杂志](#) 2001(5)

## 本文读者也读过(10条)

1. [龙云](#), [朱辉](#), [蔡志明](#), [李爱林](#), [陈学杰](#), [龙道畴](#) 阴囊筋膜血管网带蒂皮瓣重建尿道[期刊论文]-[中国修复重建外科杂志](#) 2006, 20(3)
2. [蔡志明](#), [朱辉](#), [龙云](#), [宋博](#), [张蒂荣](#), [马雅](#), [龙道畴](#) 阴茎大部分缺损功能性修复术的研究[期刊论文]-[北京大学学报\(医学版\)](#) 2004, 36(6)
3. [袁俊](#), [高吉](#) 包皮内层带蒂皮瓣修复阴茎感染性皮肤完全缺损1例[期刊论文]-[中国医学创新](#) 2010, 07(32)
4. [吴小蔚](#), [程邦昌](#), [陕声国](#), [余墨声](#), [王松山](#), [何宜新](#), [罗定安](#), [龙道畴](#) 阴茎大部分缺损的治疗[期刊论文]-[临床外科杂志](#) 2005, 13(3)
5. [朱选文](#), [梁忠炎](#), [张峰彬](#), [虞渝生](#) 阴茎皮肤大面积缺损的修复(附2例报告)[期刊论文]-[中国男科学杂志](#) 2004, 18(5)
6. [蔡志明](#), [朱辉](#), [冯子毅](#), [宋博](#), [龙云](#), [龙道畴](#) 保留感觉与勃起功能的阴茎再造术[期刊论文]-[中华整形外科杂志](#) 2003, 19(6)
7. [傅强](#), [金三宝](#), [徐月敏](#) 自体游离皮片修复阴茎皮肤坏死缺损三例报告[期刊论文]-[中华泌尿外科杂志](#) 2007, 28(10)
8. [吴小蔚](#), [龙道畴](#), [程邦昌](#), [陕声国](#), [余墨声](#), [王松山](#), [何宜新](#), [罗定安](#), [WU Xiao-wei](#), [LONG Dao-chou](#), [CHENG Bang-chang](#), [SHAN Sheng-guo](#), [YU Mo-sheng](#), [WANG Song-shan](#), [HE Yi-xin](#), [LUO Ding-an](#) 残余阴茎的修复(附52例报告)[期刊论文]-[中华男科学杂志](#) 2005, 11(3)
9. [朱辉](#), [龙云](#), [蔡志明](#) 阴茎再造术[期刊论文]-[罕少疾病杂志](#) 2003, 10(6)
10. [郭伟](#), [吴文其](#), [谭介恒](#), [班剑](#), [黄丁](#) 应用阴囊纵隔血管带蒂皮瓣修复阴茎皮肤的缺损[期刊论文]-[广西医科大学学报](#) 2008, 25(5)

## 引证文献(5条)

1. [朱选文](#), [方家杰](#), [叶秀娣](#), [虞渝生](#), [钟达川](#), [张峰彬](#) 利用腹壁下动脉穿支皮瓣阴茎再造的临床研究[期刊论文]-[中华泌尿外科杂志](#) 2008(6)
2. [龙云](#), [朱辉](#), [崔永言](#), [庄礼大](#), [李天石](#), [龙道畴](#) 阴囊皮瓣结合阴茎延长术修复阴茎部分缺损[期刊论文]-[中华医学杂志](#) 2010(20)

3. [龙云](#), [朱辉](#), [崔永言](#), [胡华新](#), [李天石](#), [庄礼大](#), [龙道畴](#) [改良阴茎延长术的解剖学研究和临床应用](#) [期刊论文]-[中华整形外科杂志](#) 2010(2)
4. [崔永言](#), [朱辉](#), [李慧](#), [桂耀庭](#), [蔡志明](#) [一种新的脱细胞阴茎海绵体基质的制备方法](#) [期刊论文]-[中国微创外科杂志](#) 2008(12)
5. [朱辉](#), [龙云](#), [崔永言](#), [龙道畴](#), [周厚仁](#), [李光千](#), [张祐曾](#), [蔡志明](#) [阴茎部整形术的应用解剖学研究](#) [期刊论文]-[中华整形外科杂志](#) 2005(4)

引用本文格式: [朱辉](#), [蔡志明](#), [龙云](#), [宋博](#), [冯子毅](#), [叶炯贤](#), [龙道畴](#) [阴茎海绵体延伸加带蒂皮瓣转移治疗不完全性阴茎缺损\(附42例报告\)](#) [期刊论文]-[中华泌尿外科杂志](#) 2004(7)