文章编号:1000-5404(2005)10-0997-03

论著

# 成人尸体阴茎延长长度的测量及其静脉淋巴管的解剖学观察

陶 灵[1],李世荣[1],孙建森[2],糜建红[2] (第三军医大学:[1]西南医院整形美容外科,[2]基础医学部解剖学教研室,重庆市生物力学实验室,重庆 400038)

**提 要:目的** 为阴茎延长术、阴茎断后再植、阴茎包皮环切、血管性阳痿等术后水肿及其治疗提供解剖学依据,并为阴茎延长手术疗效提供实验室数据。**方法** 在 16 例正常成人新鲜尸体标本上按照阴茎延长术手术方法切断阴茎浅悬韧带后测量阴茎延长的长度,并将此长度与身高进行统计学比较。另选 40 例新鲜阴茎标本行静脉血管铸型及淋巴管间接注射 Shiff 染色并结合解剖方法,观察其数量、走行、分布特点。**结果** 切断阴茎浅悬韧带后阴茎延长长度在 2~3 cm 范围,与身高无明显相关。注入龟头及包皮系带的 10%印度墨汁主要通过阴茎背侧及双侧形成的 2~4 条阴茎浅组淋巴管主干回流,此主干与背浅静脉伴行,腹侧未见淋巴管显色。**结论** 在静止状态下,阴茎延长术后,阴茎的延长范围为 2~3 cm;海绵体注射时尽量选择阴茎侧面近 1/3 血管稀疏区。阴茎延长术后皮下顽固水肿与背浅静脉、背侧及双侧淋巴管损伤有密切关系。

**关键词:** 阴茎解剖学;阴茎延长术;静脉;淋巴管
**中图法分类号:** R322; R322.64; R322.23 **文献标识码:** A

# Measurement of adult corpus penile prolonged length and the anatomy of penile vein and lymphatic vessel

TAO Ling[1], LI Shi-rong[1], SUN Jian-sen[2], MI Jian-hong[2] ([1]Department of Plastic and Cosmetic Surgery, Southwest Hospital, [2]Department of Anatomy, College of Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract:** Objective To provide experimental data by exploring the anatomic structure of adult corpus penis vein and lymphatic vessel and the length after releasing penile superficial ligament. Methods The penis length of 16 adult corpuses was measured immediately after releasing the superficial ligament, and make a statistical analysis between the prolonged portion and corpus height. A total of 40 cases of fresh penis specimens were divided averagely into two groups which were performed by vascular casting, indirect-injection of lymphatic vessel, shiff stating and dissection to observe their anatomic structure. Results Prolonged penis length ranged from 2 – 3 cm. Indian ink of 10% injected from penile glans and frenulum of prepuce mainly flew back through dorsal and lateral lymphatic vessel, but not through ventral vessel. Conclusion Penis can be prolonged about 2 – 3 cm by releasing the superficial ligament out of erectile condition. One-third proximal lateral area is advised for injection of bulbocavernosus body because blood vessels are less here. Obstinate edema after penis lengthening surgery has a close relation with the damnification of dorsal superficial vein and dorsal and lateral lymphatic vessel of penis.

**Key words:** penis anatomy; penis lengthening surgery; vein; lymphatic vessel

目前采用的阴茎延长术由于是采用自身阴茎海绵体组织,而且保留了正常的神经血管,在延长的同时,还具有感觉和勃起功能,完全满足了患者的要求。我科自 1993 年来采用阴囊皮瓣转移覆盖延长的阴茎海绵体作阴茎延长术[1,2],近年来在此基础上逐步改进,至今已成为一项相当经典的美容整形手术。本研究按阴茎延长术方法切断阴茎浅悬韧带后测量正常成人男尸阴茎延长长度,供临床参考。作者认为无论采用哪种方法作阴茎延长,其术后较长时间的水肿是主要并发症之一[1~3],处理十分棘手。本研究报告成人阴茎静脉、淋巴管解剖结构,对临床手术切口的设计及最大限度的预防术后水肿将起到十分关键的作用。

作者简介:陶 灵(1982-),女,重庆市璧山县人,硕士研究生,医师,主要从事整形美容方面的研究。电话:(023)65398611
通讯作者:李世荣,电话:(023)65410724
收稿日期:2005-02-05;修回日期:2005-04-07

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

56例死亡3 h内的成年男性尸体，年龄18～42岁，平均31.5岁，未经防腐处理。自耻骨联合上方10 cm横切，两侧腹股沟中点纵行切口，线锯自耻骨支中点、坐骨支中点分别锯断，完整剥离、取出阴茎，备皮冲洗后分装，放入冷冻室待用。

### 1.2 方法

1.2.1 测量16例阴茎标本延长长度并计量身高 ①测量要点：将标本展平，标尺的一端抵住耻骨联合，尽可能压缩脂肪层，延阴茎背侧测量至尿道口长度。②手术方法：在阴茎根部做一"十"字形切口，逐层切开皮肤和浅筋膜，于耻骨联合上半部显露并切断浅悬韧带后再次测量长度，前后两值之差即为延长长度[1]。

1.2.2 采用血管铸型法制作15例静脉标本 找到Buck筋膜下阴茎背深静脉，自最远端插入12型(外径0.7 mm)带导丝的硬膜外麻醉导管，小心突破各静脉瓣，直至达冠状沟，尽量进入大分支破坏静脉瓣，将导管置入背深静脉主干(2支者置双侧)放置1 d后铸型。自静脉最远端插管(背深静脉为两支者插入双侧，12号针头)，注入铸型材料[25%、35%丙烯腈丁二烯苯乙烯塑料(acrylonitrile butadiene styrene，ABS)，乙酸乙酯溶液，油画颜料]，量10～20 ml不等(根据充盈程度和注射压力决定)，切忌压力过大。补灌3～5次，每次灌注量2～8 ml不等，2 d后置入35%HCl溶液中腐蚀，3周后取出用流水冲洗残留软组织，清水中浸泡1～2 d后晾干，游标卡尺测量直径，即阴茎背静脉内径。最后将标本置于10%甲醛液中保存。

1.2.3 对15例标本行淋巴管间接注射观察淋巴管特点 经30 min左右50 ℃热纱布包裹后，2 ml空针、5号针头分别自尿道外口左右侧0.5 cm，距背中线0.5 cm处各注入2 ml 10%印度墨汁。推注用力要缓慢均匀，同时在推注的过程中要一边推一边自龟头向阴茎根部揉压，以利于淋巴管显示，待相应区域显色后，更换注射部位。同样的操作方法分别从包皮系带根部两侧注入2 ml左右的10%印度墨汁。流水冲洗净近端渗漏的墨汁，将标本置于10%甲醛液中浸泡1周后解剖观察。

1.2.4 Shiff染色显微镜下观察10例阴茎标本淋巴管特点 切取新鲜阴茎标本皮下至海绵体外组织，分4块背腹两侧分装，于10%甲醛溶液中固定3 d，常规石蜡包埋，连续切片约厚6 μm，常规石蜡脱水，于0.5%高碘酸水溶液氧化8 min，蒸馏水洗，于无色品红中作用20 min，0.5%偏重亚硫酸钠溶液滴洗2次(1 min/次)，流水冲洗5 min，天青石蓝染2 min，MAYER苏木精染2～3 min，盐酸酒精分化流水冲洗10 min，封片。

### 1.3 统计学方法

用SPASS 11.5软件行 $t$ 检验。

## 2 结果

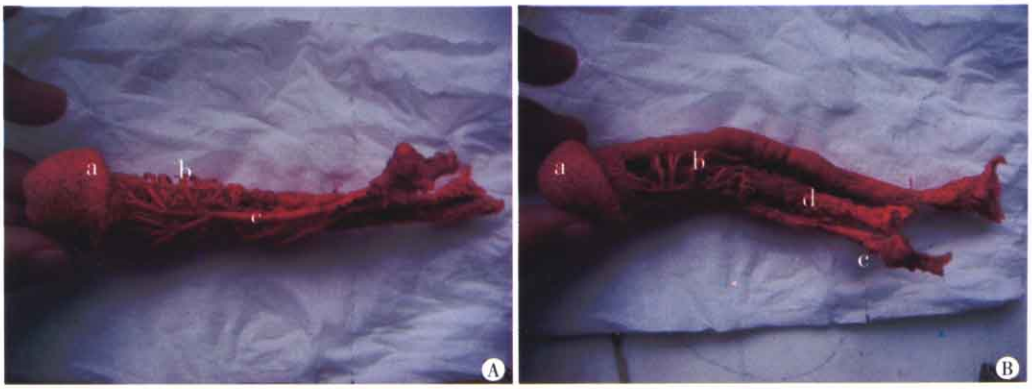
### 2.1 16例正常成人男性尸体身高与阴茎延长长度比较结果

正常成人手术切断浅悬韧带后阴茎可延长长度范围2～3 cm。将其分为大于等于及小于1.70 m两组。经分析，前组均值(2.34 ± 0.23) cm，后组(2.43 ± 0.30) cm，两组对比 $t = -0.650$；$P = 0.526$，$P > 0.05$，无明显统计学差异。

### 2.2 阴茎静脉

阴茎背浅静脉位于阴茎浅筋膜及Buck's筋膜之间，属阴茎浅组静脉，由3～5支细小静脉在阴茎根部合成1～3支主干，3支主干间有吻合。静脉回流方向12/15到左侧腹股沟，这与朱保平等[4]观察结果相似。阴茎背浅静脉与深层静脉之间有交通支。

阴茎背深静脉位于Buck's筋膜与白膜之间，与旋静脉同属阴茎中组静脉，走行于阴茎背侧阴茎海绵体之间，两侧与阴茎背神经、阴茎背动脉伴行，多为粗细2支(10/15)，或左右排列，或上下排列，其间有交通支，在阴茎根部均合成1支主干上行，与王恒才等[5]报道一致；部分仅1支(5/15)，直径2.30～2.75 mm，源于龟头毛细血管、冠后丛静脉，途中收集仅出现在远端2/3、起自尿道海绵体上面的环静脉和起自阴茎海绵体背侧部的静脉。根据侧面观图片可见：深组静脉包括海绵体静脉和脚静脉，尿道海绵体静脉管道及血窦较阴茎海绵体丰富。阴茎血管丰富，铸型标本表明在阴茎近段1/3侧面血管稀疏(图1)。




A: Dosal side; B: Dextral side. a: Glans of penis; b: Spongy body of penis; c: Deep dosal vein; d: Caver nosum

**图1 阴茎静脉铸型标本**

**Fig 1 Penis veno-casting specimen**

### 2.3　阴茎淋巴管

淋巴管间接注射法显示其分浅深两层，浅层位于 Buck's 筋膜浅层(图 2)，源于包皮下毛细淋巴管网，汇集形成 2～5 条主干，直径 0.08～0.14 mm 不等，注射液回流主要通过包皮下淋巴管网、腹侧系带淋巴管网斜向背上进入阴茎背侧淋巴管，或通过平行于背侧主干的阴茎两侧淋巴管，各主干间相互吻合，途中接受来自皮下毛细淋巴管的分支和来自深层淋巴管的交通支，在阴茎根部分支吻合后或进入下腹部，或进入双侧腹股沟区，有 13/15 的标本同时显示出阴茎背浅静脉。Schiff 染色镜下可见阴茎腹侧有淋巴管存在，大小同背侧及两侧主干无明显差异。




a: Dosal lymphatic vessel; b: Superficial dosal vein

**图 2　间接注射示成人阴茎淋巴管**

**Fig 2　Lymphtic vessel of adults penis**

深层淋巴管显色不明显，与背深静脉伴行于背侧形成 1～2 条主干上行至腹股沟及下腹部。

## 3　讨论

阴茎延长术较阴茎再造术最大的特点在于其充分保留了阴茎本身的感觉和勃起功能，对阴茎短小、缺损、无法满足女性要求的患者的疗效肯定。从实验结果看，在常人的效果也是肯定的，2～3 cm(未充血状态下)，最少不低于 2 cm，与身高无明显相关。

阴茎血管丰富，铸型标本表明在阴茎近段 1/3 侧面是血管稀疏区，故临床行海绵体内药物注射应尽量选择此区，尿道海绵体血管明显丰富于阴茎海绵体，注意合理掌握以免发生严重的血肿和水肿。阴茎背浅静脉、浅层淋巴管在阴茎根部经分支吻合后走向均以左侧为主，右侧比例较小，为手术切口选择提供参考。

淋巴管间接注射实验中未见 1 例有阴茎体及根部腹侧淋巴管显色，但镜下观察阴茎腹侧有淋巴管存在，其大小类与背侧及两侧淋巴管无明显差异，因此推测：一般情况下，阴茎龟头及皮下水肿淋巴管回流主要在背侧及两侧，阴茎延长术手术区域在阴茎背侧根部环行切开，将其破坏的可能性很大。据报道[5]，阴茎背浅静脉主要引流包皮、阴茎皮肤的血液。若将阴茎浅层淋巴管、背浅静脉均破坏，必然引起阴茎皮下、包皮下水肿，纵然它们与深层有交通支，但由于其并不丰富，导致回流受阻；我们推测：腹侧淋巴管平时处于闭合状态，当背侧及两侧淋巴管被破坏后，代偿性开放，其开放的时间和程度因人而异，有的甚至形成顽固性术后水肿。在临床手术过程中，笔者建议：①尽量保留肉眼可见的背浅静脉，必要时行术中造影，显示淋巴管，最大限度的预防术后水肿；②在手术切口选择上，阴茎背侧根部环行切口几乎切断阴茎回流的主要淋巴管，非常容易导致术后水肿；③如果我们对"腹侧淋巴管平时处于闭合状态"的猜测成立，那么，如何使其尽早并尽大可能的开放对治疗术后水肿甚至顽固性水肿将具有一定意义。

**参考文献：**

[1] Shirong L, Xuan Z, Zhengxiang W, *et al*. Modified penis lengthening surgery: review of 52 cases[J]. Plast Reconstr Surg, 2000, 105(2): 596－599.

[2] 李世荣，王珍祥，樊东力，等. 阴茎延长术(附 42 例报告)[J]. 第三军医大学学报，1999，21(6)：456－457.

[3] 赵月强，陕声国，余墨声，等. 阴茎延长术后并发症的分析与防治[J]. 临床外科杂志，2003，11(6)：409－410.

[4] 朱保平，胡礼泉，郑新民，等. 国人阴茎血管神经的解剖及临床意义[J]. 中国实验外科杂志，1997，14(5)：308－309.

[5] 王恒才，王新生，申东亮，等. 成人阴茎血管分布特点及其意义[J]. 中国临床解剖学杂志，1998，16(2)：157－159.

(编辑　龙　亮)

关于修回稿件附软盘的说明

为缩短学报出版周期，减少编排错误，请作者根据学报编辑部提出的意见对文稿修改后，将修改稿以 Word 格式存入软盘，并请标明软盘中的文件名、作者姓名及稿件编号，连同修改稿一并送交本刊编辑部或 E-mail: aamm@mail.tmmu.com.cn(校外稿件请邮寄)

本刊编辑部