

# 青年男性尿道括约肌复合体与前列腺外科包膜 MRI 解剖关系

孙鹏宇 王向东\* 刘 胜 王雪松

(河北省沧州市中心医院泌尿外科, 沧州 061001)

**【摘要】 目的** 探讨正常控尿的青年男性 MRI 尿道括约肌复合体与前列腺外科包膜的正常解剖关系。**方法** 在仰卧位静息态, 获取 186 例正常控尿的青年男性盆腔矢状面、冠状面和横截面的 T2 加权快速自旋回波图像。**结果** 186 例均获得诊断质量的 T2 加权图像。尿道周围腺体增生压迫前列腺前括约肌使括约肌形成外科包膜; 移行带增生压迫尿道横纹括约肌及前列腺前括约肌使括约肌形成外科包膜。移行带及尿道周围腺体增生向外挤压尿道括约肌复合体, 致使尿道括约肌复合体形成了外科包膜。**结论** MRI 能够清晰观察男性尿道括约肌复合体与前列腺外科包膜的解剖关系。

**【关键词】** 尿道括约肌复合体; 外科包膜; 青年男性; 磁共振成像

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2017)01-0069-03

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2017.01.019

**Normal Anatomic Relationship Between Urethral Sphincter Complex and Surgical Capsule of Prostate in Young Males Under MRI** Sun Pengyu, Wang Xiangdong, Liu Sheng, et al. Department of Urology, Cangzhou Central Hospital, Cangzhou 061001, China

Corresponding author: Wang Xiangdong, E-mail: 13582711623@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the normal anatomic relationship between urethral sphincter complex and surgical capsule of prostate in young Chinese males. **Methods** Under supine position and resting state, the sagittal, coronal, and axial T2-weighted non-fat suppressed fast spin-echo images of pelvic cavities of 186 young males were studied. **Results** T2-weighted diagnostic images were obtained in all the 186 cases. The periurethral glands expanded to compress preprostatic sphincter into a surgical capsule. The transition zone expanded to compress urethral striated sphincter and preprostatic sphincter into a surgical capsule. The transition zone and periurethral glands outwards compressed the urethral sphincter complex into a surgical capsule. **Conclusion** The MRI can clearly indicate the normal anatomic relationship between urethral sphincter complex and surgical capsule of prostate.

**【Key Words】** Urethral sphincter complex; Surgical capsule of prostate; Young male; Magnetic resonance imaging

前列腺外科包膜在良性前列腺增生症的解剖学、病理生理学及手术学上有重要意义, 但未见有明确的研究报道<sup>[1]</sup>。为深入了解外科包膜的特性, 也为经尿道前列腺剜除术和经尿道前列腺电切术提供解剖学依据, 本研究对 2008 年 9 月~2014 年 3 月我院门诊盆腔 MRI 检查的 186 例正常控尿的青年男性尿道括约肌复合体及前列腺各带的解剖形态进行观察, 探讨前列腺外科包膜的形成及其在经尿道前列腺剜除术和经尿道前列腺电切术的临床应用

问题。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

筛选 2008 年 9 月~2014 年 3 月门诊行盆腔 MRI 检查 186 例(可疑肛瘘 165 例, 可疑盆腔肿物 21 例, 检查后均排除相关疾病), 年龄 18~44 岁, 平均 23.5 岁。均无腹部、盆部或尿道手术史和下尿路神经功能障碍。

\* 通讯作者, E-mail: 13582711623@163.com

病例选择标准:①青年男性,年龄 18~44 岁;②患者储尿及排尿正常;③无腹部、盆部或尿道病变及手术史;④神经系统正常,无下尿路神经功能障碍。

## 1.2 方法

采用 3.0 T 磁共振机 (MAGNETOM Trio, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany), 在仰卧位静息状态下,对研究对象的盆部进行扫描。T2 加权快速自旋回波 (SE) 图像的扫描参数:TR, 4500~5500 ms;TE, 130~140 ms;翻转角, 90°;视野, 225~400 mm;层厚, 4.0 mm;层间距, 0.4 mm;矩阵, 512×512;扫描时间, 130~190 s;NEX, 6.0。扫描完成后,图像数据被传输到 NUMARIS/4 工作站 (德国西门子公司, Syngo MR 2004A)。原始图像被用来显示青年男性尿道括约肌复合体肌束的轮廓和起止。多平面重建技术,系辅助手段,仅当原始图像中的某一肌肉表现为非轴对称图像时才采用,目的是提高测量的准确度。

图像分析:由于前列腺各带 (移行带和中央带为中等信号,外周带为白色高信号,前列腺前纤维肌肉基质为黑色低信号)、后尿道括约肌肌束 (黑色低信号)、尿道的黏膜和黏膜下层 (白色高信号) 及其周围的含脂肪间隔 (白色高信号) 形成明显的对比,因此,前列腺各带及后尿道括约肌肌束能够被较好地显示。

## 2 结果

186 例受检者均获得诊断质量的 T2 加权图像。

### 2.1 矢状面 MRI 表现

矢状面影像上, MRI 能够清楚显示尿道的黏膜和黏膜下层 (为中央的高信号)、外层的尿道横纹括约肌 (呈低信号)、尿道平滑括约肌 (即前列腺前括约肌, 呈中等信号)、尿道周围腺体 (呈中等信号)、中央带 (呈中等信号)、外周带 (呈白色高信号) 及移行带 (呈中等信号)。尿道括约肌复合体位于膀胱颈至会阴膜之间, 中央带位于前列腺前括约肌的后面, 外周带位于中央带的后面, 移行带位于尿道横纹括约肌及尿道的黏膜和黏膜下层之间, 尿道周围腺体位于前列腺前括约肌及尿道的黏膜和黏膜下层之间 (图 1)。

### 2.2 横断面 MRI 表现

经精阜近端层面:清楚显示尿道的黏膜和黏膜下层 (为中央的高信号)、尿道横纹括约肌 (呈低信号) 及尿道平滑括约肌 (即前列腺前括约肌, 呈中等信号)。尿道横纹括约肌呈“帽子”状覆盖在尿道及

前列腺前部, 向后于平滑肌融合, 前列腺前括约肌向前与前列腺前纤维肌肉基质相连, 尿道周围腺体位于前列腺前括约肌及尿道的黏膜和黏膜下层之间。移行带 (呈中等信号) 前面为尿道横纹括约肌, 后外侧为前列腺前括约肌, 后内侧为尿道的黏膜和黏膜下层 (图 2)。

### 2.3 冠状面 MRI 表现

经后尿道正中层面:由内向外依次为尿道的黏膜和黏膜下层 (为中央的高信号)、移行带 (呈中等信号)、尿道横纹括约肌、前列腺前括约肌 (呈低信号) 及外周带 (呈白色高信号), 见图 3。

## 3 讨论

随着 MRI 技术的飞速发展, MRI 评价盆底的组织结构及其病变显示出优势。多角度成像可以观察膀胱颈、前列腺、尿道、肛提肌及其周围结构<sup>[2,3]</sup>。我院曾应用 3.0T MR 对青年男性尿道横纹括约肌解剖进行研究<sup>[4]</sup>, 在此基础上, 我们进一步应用 3.0T MR 对 186 例正常控尿的青年男性尿道括约肌复合体及前列腺各带的解剖形态进行观察。

男性尿道括约肌复合体自膀胱颈至会阴膜 (尿生殖膈下筋膜) 如圆筒状包绕尿道, 由尿道平滑括约肌 (前列腺前括约肌) 和尿道横纹括约肌组成<sup>[5]</sup>。100 多年来, 在良性前列腺增生患者手术中, 前列腺外科包膜一直被作为增生腺瘤剜除术的手术界限<sup>[6]</sup>。目前, 对于外科包膜的定义没有明确的描述, 其形成与移行带和尿道周围腺体密切相关<sup>[7]</sup>, 移行带增生形成前列腺两侧叶, 尿道周围腺体增生形成前列腺中叶。McLaughlin 等<sup>[8]</sup>认为组织学上, 移行带与尿道周围腺体起源是一致的, Hricak 等<sup>[9]</sup>认为尿道周围腺体和前列腺前括约肌与移行带是不能分离的, Chung 等<sup>[10]</sup>认为尿道周围腺体腺管行走在前列腺前括约肌的内层纵行平滑肌内, 被前列腺前括约肌包围, 虽然比例不到 1%, 但是良性前列腺增生的发生部位; 在尿道角处, 移行带导管形成并经过前列腺前括约肌正下方, 走行在前列腺前括约肌的两侧壁及后壁的内侧, 移行带在射精管的近端围绕尿道<sup>[7]</sup>。移行带与其他各带之间被独立的纤维肌束分隔, 移行带形成良性前列腺增生, 压缩纤维肌肉束形成外科包膜<sup>[10]</sup>。本研究结果支持 McLaughlin 等<sup>[8]</sup>与 Chung 等<sup>[10]</sup>的观点, 于 MRI 层面上, 移行带 (呈中高信号) 前面紧贴尿道横纹括约肌, 后外侧紧贴前列腺前括约肌, 尿道周围腺体后面紧贴前列腺前括约肌, 并在此基础上认为:尿道周围

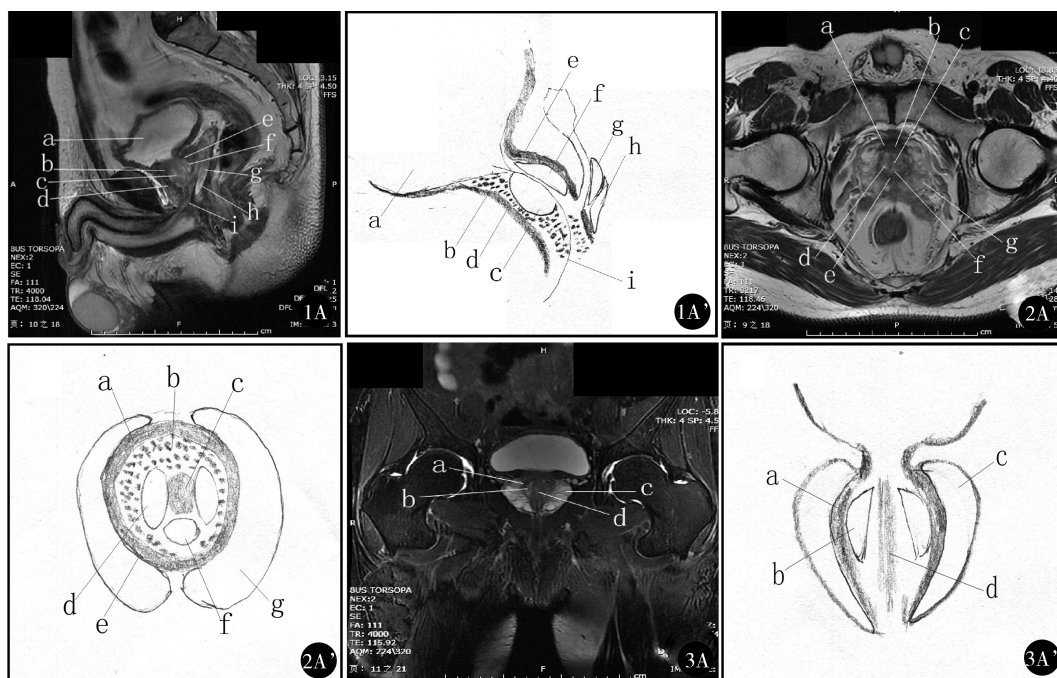


图 1 A. MRI 经正中矢状面: a 膀胱, b 尿道横纹括约肌, c 移行带, d 前列腺前纤维肌肉基质, e 前列腺前括约肌, f 尿道周围腺体, g 中央带, h 外周带, i 尿道黏膜和黏膜下层; A' 为示意图 图 2 MRI 横断面图像 A. 经精阜近端层面: a 前列腺前纤维肌肉基质, b 尿道横纹括约肌, c 尿道黏膜和黏膜下层, d 移行带, e 前列腺前括约肌, f 尿道周围腺体, g 外周带; A' 为示意图 图 3 MRI 冠状面图像 A. 经后尿道正中层面: a 前列腺前括约肌及尿道横纹括约肌, b 移行带, c 外周带, d 尿道黏膜和黏膜下层; A' 为示意图

腺体增生压迫前列腺前括约肌使括约肌形成外科包膜;移行带增生压迫尿道横纹括约肌和前列腺前括约肌使括约肌形成外科包膜。因此,移行带及尿道周围腺体增生向外挤压尿道括约肌复合体,致使尿道括约肌复合体形成了外科包膜。尿道括约肌复合体的损伤,可致尿失禁及逆行性射精的发生<sup>[11,12]</sup>。因此,在行经尿道前列腺剜除术及经尿道前列腺电切术时,术中完整保留外科包膜(及完整的保留尿道括约肌复合体),可避免术后尿失禁及逆行性射精的发生。

## 参考文献

- 王忠,主编.下尿路修复重建手术学.北京:人民卫生出版社,2010.232-249.
- Kim B, Kawashima A, LeRoy AJ. Imaging of the male urethra. Semin Ultrasound CT MR, 2007, 28(4): 258-273.
- Mikuma N, Tamagawa M, Morita K, et al. Magnetic resonance imaging of the male pelvic floor: the anatomical configuration and dynamic movement in healthy men. Neurourol Urodyn, 1998, 17(6): 591-597.
- 王向东,孙鹏宇,刘胜,等.3.0T MR 对青年男性尿道横纹括约肌正常解剖的研究.中国微创外科杂志,2015,15(10): 932-936.
- Koraitim MM. The male urethral sphincter complex revisited: An anatomical concept and its physiological correlate. J Urol, 2008, 179(5): 1683-1689.
- 吴阶平,主编.吴阶平泌尿外科学.济南:山东科学技术出版社,2004.1190-1191,1211-1218.
- McNeal JE. Normal histology of the prostate. Am J Surg Pathol, 1988, 12(8): 619-633.
- McLaughlin PW, Troyer S, Berri S. Functional anatomy of the prostate: implication for treatment planning. Int J Radiation Oncology Biol Phys, 2005, 63(2): 479-491.
- Hricak H, Doores GC, McNeal JE. MR imaging of the prostate gland: normal anatomy. AJR, 1987, 148(1): 51-58.
- Chung BI, Sommer G, Brooks JD. Anatomy of the Lower Urinary Tract and Male Genitalia. In: Wein JA, Kavoussi LR, Novick AC, eds. Campbell-Walsh Urology. 10th ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2012. 57.
- 朱凌峰,谭建明.经尿道双极等离子前列腺剜除术治疗体积>60 ml 前列腺增生的疗效分析.中国微创外科杂志,2016,16(5): 394-398.
- 陈斌,郑嘉欣,张开颜,等.经尿道前列腺剜除术与电切术治疗不同质量良性前列腺增生的前瞻性研究.中华泌尿外科杂志,2013,34(8): 608-612.

(收稿日期:2016-08-01)

(修回日期:2016-11-07)

(责任编辑:李贺琼)