论著

文章编号:1000-5404(2008)09-0864-04

膝关节髌内侧滑膜皱襞直接关节造影磁共振表现与关节镜分型的临床对比研究

何 锐,杨 柳,王晓宇,郭 林,文亚名,杨 滨,谭洪波,韩 琳 (第三军医大学西南医院关节外科中心,重庆 400038)

摘 要:目的 对比研究膝关节髌内侧滑膜皱襞在直接关节造影磁共振(MRA)检查下的影像和在关节镜检查下的形态表现,分析滑膜皱襞MRA影像与镜下分型之间的相关性,以提高MRA对髌内侧滑膜皱襞综合征的诊断率。方法 甲组,选取我院33例已在关节镜下确诊为膝关节髌内侧滑膜皱襞综合征的患者,按照Sakakibara分型标准分为4组,测量患者术前膝关节MRA影像中髌内侧皱襞相对宽度,拟定在MR图像中使用滑膜皱襞相对宽度作为指标进行分型诊断的初步数据范围。乙组,选取34例已行MRA检查的患者,按照MRA分型标准分为3组,关节镜下对MRA分型诊断的初步标准进行验证。结果 甲组33例患者33膝MRA图像测量结果显示,Sakakibara A型滑膜皱襞相对宽度为(0.226±0.039);B型(0.463±0.053);C型(0.738±0.037);D型(0.825±0.026)。A、B型与C型皱襞相对宽度测量结果具有明显的统计学差异($P<0.05$);D型与C型之间无明显差异。乙组34例34膝MRA分型和关节镜分型的一致性检验结果:Kappa值>0.6,符号秩检验Wilcoxon法的P值>0.05。结论 膝关节髌内侧滑膜皱襞MRA表现与关节镜下形态紧密相关。MRA分型诊断的初步标准与关节镜下Sakakibara分型具有一致性。MRA是诊断膝关节滑膜皱襞极有价值的方法,是采用膝关节镜手术治疗髌内侧滑膜皱襞综合征术前的重要检查。

关键词:膝关节;髌内侧滑膜皱襞;磁共振造影成像;关节镜
中图法分类号:R322.73;R445.2;R684 文献标识码:A

Direct MRA arthrography and arthroscopic findings of mediopatellar synovial plica of knee: a comparative clinical study

HE Rui, YANG Liu, WANG Xiao-yu, GUO Lin, WEN Ya-ming, YANG Bin, TAN Hong-bo, HAN Lin (Center for Joint Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To identify the MR image type of mediopatellar plica by comparing direct MR arthrography with arthroscopy findings. Methods The MR image and arthroscopic findings of 67 patients were retrospectively compared. Among them, 33 cases (Group A) who underwent diagnostic and operative video arthroscopy and diagnosed as mediopatellar plica were divided to 4 types according to Sakakibara's criteria. Then the width of their plica on MR image were measured and the results were compared with anthroscopic findings. Another 34 patients (Group B) receiving MR image examination were divided according to the width of plica, then the results were further testified when undergoing arthroscopy. Results In group A, the width of type A plica was (0.226±0.039), type B (0.463±0.053), type C (0.738±0.037), and type D (0.825±0.026). There was significant difference between type A and type C, and type B and type C. In group B, the agreement Kappa test and Wilcoxon signed rank test showed that the type diagnosis made by MRA was almost concordance with that of arthroscopy (Kappa>0.6, $P>0.05$). Conclusion The features of direct MR arthrography is coordinate with the arthroscopic findings in mediopatellar plica. MRA is a valuable diagnostic technique, and a very important examination before arthroscopy for mediopatellar plica syndrome.

Key words: knee joint; mediopatellar plica; magnetic resonance arthrography; arthroscopy

膝关节滑膜皱襞是正常膝关节中的滑膜间隔结构,来源于间叶组织,由于胚胎发育期间吸收不完全所导致。按其存在的部位分为髌上、髌内侧、髌外侧、髌下滑膜皱襞。髌内侧滑膜皱襞是造成髌股关节疼痛综合征(patellofemoral pain syndrome, PFPS)的重要病因[1]。由于外伤、慢性炎症等刺激导致髌内侧滑膜皱襞发生增生、纤维化。在关节镜下动态观察中,髌内侧滑膜皱襞反复冲击髌股关节内侧,导致软骨损伤、伸膝

作者简介:何 锐,男,重庆市人,硕士研究生,助教,主要从事临床膝关节疾病诊疗方面的研究。电话:(023)68765294, E-mail:abba315@sina.com
通信作者:杨 柳,电话:(023)68765280
收稿日期:2007-11-20;修回日期:2007-12-19

干扰或者其他的病理症状,形成髌内侧滑膜皱襞综合征(mediopatellar plica syndrome, MPS)[2]。常见的临床症状包括慢性的膝关节疼痛,长时间站立和蹲后症状加重,部分患者出现肿胀、膝关节不稳、关节弹响,查体可见可触及的条索、弹响、压痛。目前髌内侧滑膜皱襞综合征的临床诊断仍较困难,原因在于其症状、体征极易与膝关节内的其他病变如半月板损伤、髌骨软骨软化症、髌骨不稳等相混淆,当同时存在这些疾病时,更易漏诊;同时由于皱襞解剖结构通常较薄,常规 MRA 检查与关节囊信号不易区分,亦容易漏诊。关节镜检查虽易明确诊断,但属于有创检查。Miller 等[3]报道,在膝关节轴位 MRA 梯度回波(GRE)成像中,内侧滑膜皱襞呈现暗信号线性带,平行于内侧支持带,止于髌骨,位于高信号的关节液中。关节液充足时往往取得良好的效果。使用直接关节造影磁共振(MRA)方法能够早期诊断出髌内侧滑膜皱襞。目前 MRA 检查图像与关节镜下滑膜皱襞形态之间尚少见对照研究,MRA 尚不能对滑膜皱襞进行分型诊断。我们对我院两组共 67 例髌内侧滑膜皱襞综合征患者 MRA 表现和关节镜下分型进行对比研究,分析两者之间的相关性,建立 MRA 分型初步标准,现报告如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料

收集我院 2006 年 1 月至 2007 年 10 月因膝前疼痛行膝关节镜检查或治疗的 67 例患者关节镜手术影像资料和 MRA 影像资料。分为 2 组:甲组 33 例,乙组 34 例。甲组中男性 20 例,女性 13 例,年龄 23 ~ 53 岁,平均 35.3 岁。病程 15 d 至 8 年,平均 13 个月;乙组中男性 18 例,女性 16 例,年龄 14 ~ 68 岁,平均 34.4 岁。病程 10 d 至 5 年,平均 10 个月。

1.2　方法

1.2.1　关节镜检查治疗技术　关节镜采用美国 Smith &Nephew 全三晶数字化关节镜系统。关节镜手术操作由经验丰富的医师进行,以获得髌内侧滑膜皱襞分型的准确诊断。手术情况以手术记录及录像记录为准。同时按照 Sakakibara 分型标准,将关节镜下髌内侧滑膜皱襞分为 4 种类型:A 型,类似角状内侧滑膜隆起,关节腔滑膜壁上呈索带状;B 型,皱襞样,形如棚架,但并不覆盖股骨内髁前内侧;C 型,皱襞样结构增大,基本覆盖全部股骨内髁等部;D 型,与 C 型类似,但在皱襞与滑膜壁之间有分隔,类似"桶柄状"外观[4]。

1.2.2　磁共振造影成像技术　磁共振造影检查采用意大利百胜公司 0.2T 常导 Artoscan C 四肢关节专用扫描系统,膝关节线圈,仰卧位,患膝自然伸直或外旋 15°,对比增强剂采用 Gd-DTPA 溶液(钆喷酸葡胺注射液,SCHERING,德国),生理盐水稀释至 2 mmol/L,选择髌旁外侧穿刺进针,注入溶液量 20 ~ 40 ml(可于检查后 24 ~ 48 h 吸收),MR 扫描主要采用矢状位自旋回波(spin echo,SE)T_1WI:TR/TE = (1 900 ~ 2 800) ms/(25 ~ 30) ms、3D Turbo T_1 横断位加权序列成像,翻转角(flip-angle) 90°,矩阵为(192 ~ 256)像素 × (168 ~ 200)像素,层厚和层距分别为 5、0.5 mm,总采集次数为 1 或 2 次。

1.2.3　MRA 影像上髌内侧滑膜皱襞相对宽度测定　横断位上确定股骨髁上轴,平行于股骨髁上轴取皱襞根部中心点与髌骨中央嵴连线距离 B;自滑膜皱襞根部至游离缘测量滑膜皱襞全长 A(图 1)。相对宽度 = A/B。每例患者取髌股关节横断位扫描图像 3 个层面,分别测定各个层面相对宽度数据,取均值。



图 1　测量髌内侧滑膜皱襞相对宽度示意图

1.2.4　MRA 初步分型标准建立与验证　测定甲组患者髌内侧滑膜皱襞相对宽度值,对照患者关节镜下分型,观察镜下甲组各种分型所对应的皱襞宽度数据分布区间,初步拟定在 MRA 影像上进行分型的标准。

在乙组中按照此分型标准进行初步分型诊断,并对照关节镜分型诊断进行一致性验证。

1.3　统计学方法

对于甲组病例各组间滑膜皱襞相对宽度测量值差异性比较采用 t 检验;对于乙组患者 MRA 分型标准与关节镜下分型的一致性检验采用 Kappa 一致性检验及符号秩检验 Wilcoxon 法。Kappa 一致性检验的 Kappa 值 > 0.6 或符号秩检验 Wilcoxon 法的 $P > 0.05$ 为两者具有一致性。采用 SPSS 10.0 统计软件完成。

2　结果

2.1　髌内侧滑膜皱襞关节镜下分型及其相应的 MRA 表现

Sakakibara A 型:关节镜下表现为关节腔滑膜壁上呈索带状结构;MRA 图像上表现为关节囊近髌骨边缘呈三角状隆起影像。Sakakibara B 型:关节镜下表现为棚架状皱襞外观,自髌内侧的基底部伸向髌股关节间隙,但不覆盖股骨内髁前内侧;MRA 图像上为条状低信号带跨越股骨内髁,部分覆盖股骨内髁。Sakakibara C 型:关节镜下表现为皱襞样结构增大,基本覆盖全部股骨内髁等部;MRA 图像上表现条带状低信号影像向外延续覆盖全部股骨内髁。Sakakibara D 型:与 C 型类似,但在皱襞与滑膜壁之间有分隔,类似桶柄状外观;MRA 图像上表现为不均一的条带状低信号影像,覆盖股骨内髁,在皱襞根部的低信号影像紊乱。见图 2。

2.2　甲组滑膜皱襞相对宽度测量结果

Sakakibara A 型滑膜皱襞相对宽度为(0.226 ± 0.039);Sakakibara B 型:(0.463 ± 0.053);Sakakibara C 型(0.738 ± 0.037);Sakakibara D 型:(0.825 ± 0.026)。A、B 型与 C 型皱襞相对宽度测量结果比较具有明显的统计学差异($P < 0.05$);D 型与 C 型之间无明显差异($P > 0.05$)。根据测量结果,相对宽度的数据分布集中区间见表 1。

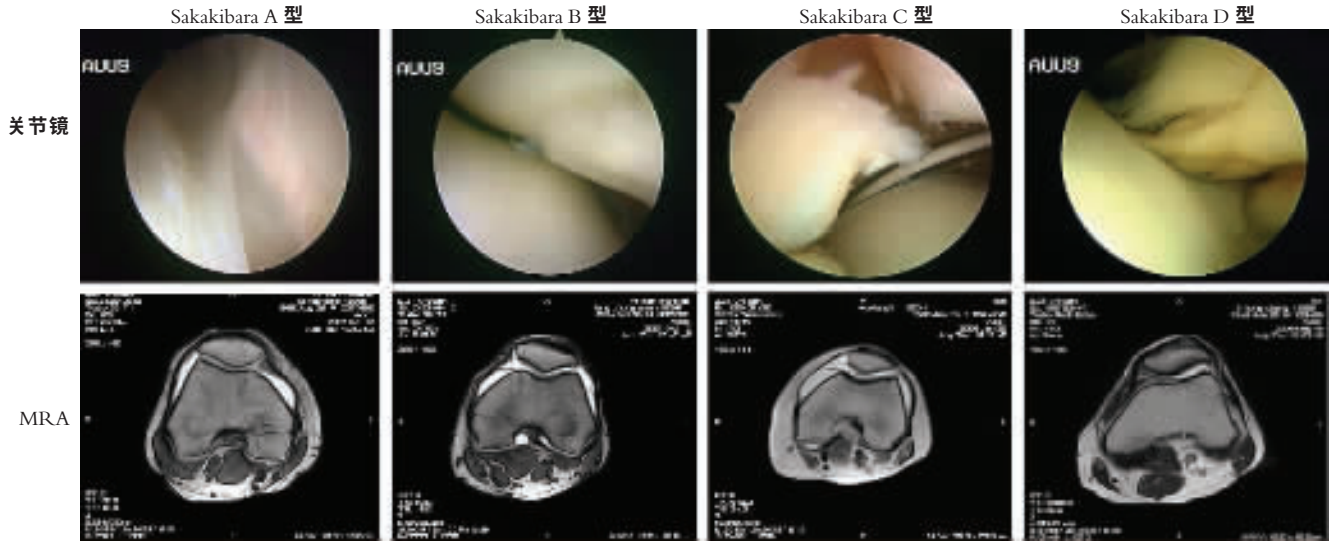


图2 关节镜下髌内侧滑膜皱襞 Sakakibara 分型与 MRA 下髌内侧滑膜皱襞表现

表1 甲组相对宽度系数测量结果分布区间

分型	0.3 <	0.3 ~ 0.6	>0.6	总数
Sakakibara A 型	7	0	0	7
Sakakibara B 型	1	11	1	13
Sakakibara C 型	0	2	9	11
Sakakibara D 型	0	0	2	2

2.3 乙组 MRA 分型与关节镜 Sakakibara 分型一致性分析

根据甲组的统计数据，拟定 MRA 影像上滑膜皱襞相对宽度 <0.3、0.3 ~ 0.6、>0.6 这 3 个区间作为 MRA 分型初步标准，将乙组患者分为 1、2、3 三个组，分别行关节镜检查并按照 Sakakibara 分型标准进行分型诊断（表 2）。

表2 乙组关节镜分型与 MRA 分型之间的关系

组别	Sakakibara A 型	Sakakibara B 型	Sakakibara C、D 型	总数
1 组（<0.3）	4	0	0	4
2 组（0.3 ~ 0.6）	0	8	2	10
3 组（>0.6）	0	1	19	20

其中 26 例 26 膝伴随膝关节半月板撕裂，其中内侧半月板撕裂 16 膝，外侧半月板撕裂 10 膝。

采用 MRA 皱襞图像相对宽度测量值进行 MRA 分型与关节镜下分型的一致性检验采用 Kappa 一致性检验及符号秩检验 Wilcoxon 法。结果显示：MRA 分型与对应的关节镜分型之间有一致性（Kappa 值 = 0.838，符号秩检验 Wilcoxon 法 $P > 0.05$），表明预实验初步确立的 MRA 分型方法可以较为准确的反映髌内侧滑膜皱襞的部分关节镜下形态特征。膝关节髌内侧滑膜皱襞 MRA 表现与关节镜下形态紧密相关。

3 讨论

髌内侧滑膜皱襞综合征是导致膝前疼痛的重要原因之一。髌内侧滑膜皱襞综合征的患者与没有滑膜皱襞的患者相比，其关节软骨损伤发病率明显增加；滑膜皱襞越大，纤维化程度越高，其关节软骨损伤的发病率呈明显上升趋势，同时软骨损伤的区域也更大。软骨损伤的区域主要存在于髌骨、股骨内侧髁。髌骨一般出现在偏下的区域，股骨内侧髁软骨损伤区域一般是非负重的区域[5]。在进行影像学检查时，滑膜皱襞在普通 X 线中不显影，在常规 CT、MRA 中亦不易观察，近年来一些改进的影像学检查方法有助于其诊断。关节充气 CT 扫描[6]、B 超等[7]对于诊断有一定的帮助。采用膝关节 MRA，注射显影剂扩张膝关节，使皱襞以及其他关节内病理改变显像更为清晰[8-12]。应用稀释钆喷酸葡胺注射液作对比剂的直接关节造影是最常用、最可靠的方法。钆喷酸葡胺注射液是一种用于磁共振成像的顺磁性对比剂，其对比增强作用是由钆喷酸葡胺的 2-N-甲基葡糖胺盐，即二亚乙基三胺五乙酸（DTPA）与钆的螯合物介导的。其浓度为 500 mmol/L（即 469 mg/ml），pH 值为 7.0 ~ 7.9，黏滞度（20 ℃）为 4.9 MPa · s。在生物体内 Gd-DTPA 表现为强亲水性、无生物活性的化合物，其发生全身毒性反应危险性极低，无明显基因毒性、致癌性，无明显接触致敏可能性，并且具有良好的局部耐受性。当在质子磁共振成像中采用恰当扫描序列时，钆离子引起激活的原子核自旋 - 晶格弛豫时间缩短，从而使得信号强度增加，并因此使特定组织的图像对比增强。由于其是强顺磁性化合物，即使在浓度低时也可导致弛豫时间明显缩短。膝关节 MRA 一方面能够扩大分离关节囊，显示关节正常结构或异常病变；另一方面通过 Gd-DTPA 自身 MR 信号改变，更加清晰地勾画出正常关节结构或异常关节结构，从而清晰区分关节正常解剖与病变结构，显示 MR 平扫诊断困难的病变。Miller 等[3]认为，髌内侧滑膜皱襞在轴状位和矢状位的 T_2 加权像最为清晰，皱襞显示为低信号的带状或线状影，位于高信号的关节液中，关节液充足时往往取得良好的效果。本研究通过直接膝关节造影引入对比剂，医源性产生类似关节积液的效果，在 T_1 序列上即可在高信号对比剂溶液中区分出低信号的滑膜皱襞。因此选择浓度 2 mmol/L 时 Gd-DTPA 溶液，进行自旋回波（SE）T_1 加权序列成像可清晰的显示其解剖结构。

髌内侧滑膜皱襞关节镜下分类标准目前公认为 Sakakibara[4] 分类法。A 型和 B 型皱襞有产生症状的可能；C 型和 D 型皱襞位于髌股关节间，肥厚、纤维化，屈曲位时与髌股软骨产生撞击，极易产生症状，甚至引起膝关节内其他结构的损害。Christoforakis 等[5] 曾对 1 000 例行关节镜手术的患者进行统计：321 例患者（32.1%）出现髌内侧滑膜皱襞，使用 Sakakibara 分型标准进行分型，C 型、D 型滑膜皱襞出现软骨损伤和临床症状的相对于 A 型、B 型患者明显升高，同时皱襞的纤维化程度更高。而纤维化程度高的滑膜皱襞患者出现关节内软骨损伤的概率明显高于纤维化程度较低的滑膜皱襞患者（分别为 96.5%、86.4%，$P=0.002$）。

关节镜检查虽易明确诊断，但属于有创检查，故临床上在使用关节镜检查做最后确诊和治疗之前，除了详细询问病史、症状及反复体格检查、基本确定存在引发临床症状的皱襞以外，更需要取得明确的影像学支持。MRA 能够通过无创的方法早期诊断髌内侧滑膜皱襞。但并非所有的髌内侧滑膜皱襞均产生临床症状。Christoforakis 等[5] 发现 C、D 型髌内侧滑膜皱襞导致关节软骨损伤产生临床症状较为常见。因此，建立科学的 MRA 分型标准很重要，不仅可以使 MRA 能够早期确诊髌内侧滑膜皱襞是否存在，更能够在 MRA 图像上对滑膜皱襞进行早期分型。而早期对髌内侧滑膜皱襞进行分型诊断对治疗方案的选择具有重要的指导意义。对照关节镜下不同分型的滑膜皱襞形态特点和 MRA 图像并进行定量分析研究，寻找两者之间的一致性，可以提高 MRA 检查对于髌内侧滑膜皱襞综合征的诊断率，还能提高对髌内侧滑膜皱襞进行分型诊断的准确率。本研究中使用的 MRA 分型初步标准尚需在进一步大样本的临床研究中继续修正完善和验证。这一分型标准的建立和完善，对临床医师借助既往大样本量的分型与症状相关关系的研究结果，给予患者个体化、科学及时的治疗具有重要意义。

参考文献：

[1] 王亦璁. 膝关节外科的基础与临床[M]. 北京：人民卫生出版社，1999：524－525.

[2] Dupont J Y. Synovial plicae of the knee. Controversies and review[J]. Clin Sports Med，1997，16(1)：87－122.

[3] Miller M D，Osborne J R，Warner J J，*et al*. 磁共振成像-关节镜对照图谱[M]. 倪　磊，译. 北京 科学出版社，2002：38.

[4] Sakakibara J. Arthroscopic study on Iino's band plica synovialis mediopatellaris[J]. J Jap Orthop Assoc，1976，50：513.

[5] Christoforakis J J，Sanchez-Ballester Jordi，Hunt N，*et al*. Synovial shelves of the knee：association with chondral lesions[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc，2006，14(12)：1292－1298.

[6] 沈炳华，蒋曰生，初亚东. 膝关节充气 CT 扫描诊断滑膜皱襞综合征[J]. 内蒙古医学杂志，1999，31(5)：279－281.

[7] 凌　鸣，易　智，马战胜. B 超和关节镜下髌内侧滑膜皱襞形态的对照研究[J]. 陕西医学杂志，2002，31(2)：105－106.

[8] Peh W C，Cassar-Pullicino V N. Magnetic resonance Arthrography：current status[J]. Clin Radiol，1999，54(9)：575－587.

[9] Steinbach L S，Palmer W E，Schweitzer M E. Special focus session. MR arthrography[J]. Radiographics，2002，22(5)：1223－1246.

[10] Garcia-Valtuille R，Abascal F，Cerezal L，*et al*. Anatomy and MR imaging appearances of synovial plicae of the knee[J]. Radiographics，2002，22(4)：775－784.

[11] Grainger A J，Elliott J M，Campbell R S，*et al*. Direct MR arthrography：a review of current use[J]. Clin Radiol，2000，55(3)：163－176.

[12] Elentuck D，Palmer W E. Direct magnetic resonance arthrography[J]. Eur Radiol，2004，14(11)：1956－1967.

（编辑　栾　嘉）

（上接 863 页）

状，酌情使用膀胱松弛药物，酌情口服酒石酸托特罗定片 2 mg，2 次/d，密切观察用药后反应，根据排尿情况及时调整用药量。

尿管拔除 2～3 d，行膀胱造影、排泄性尿道造影和尿动力学检查，了解患者有无尿失禁及膀胱容量、最大尿流量、最大尿道压等尿道控尿情况，根据患者排尿情况决定是否需定期行尿道扩张。

2.4　排尿功能训练

由于患者长期处于尿液失控状态，大多有膀胱容量缩小和逼尿肌无抑制收缩的现象，术后部分患者出现急迫性尿失禁，需要进行膀胱和盆底肌训练，恢复膀胱的功能和容量。护理措施：①建立和训练膀胱的收缩、舒张功能。术后 10～14 d 始定时开放导尿管，尽量排空尿液。②拔除尿管后，指导患者定时排尿，以建立生物反馈模式，使膀胱产生生理性排尿。③进行膀胱和盆底肌训练，恢复膀胱的功能和容量。教会患者提高尿道内压力而不增加腹腔内压力或膀胱压力的训练方法和尿流中断控制方法。④在训练的同时，指导患者多饮水，增加液体入量，详细记录每次排尿时间、尿量、排尿次数，逐渐延长排尿时间，直至每次尿量达到 200～300 ml。

尿道的长度和功能是控制尿液最重要的两个因素，因此治疗前列腺增生术后真性压力性尿失禁必须重建足够长度和正常功能的尿道。由此设计的手术——球部尿道-膀胱出口吻合术功能性尿道重建术是治疗良性前列腺增生术后真性压力性尿失禁的一种好的方法，而术后护理及膀胱、排尿功能的训练也是手术是否成功的关键。

关键词：前列腺，术后 ；尿失禁 ；尿道重建 ；护理
中图法分类号：R473.6　　文献标识码：B

参考文献：

[1] Kupeli B，Yalcinkaya F，Topaloglu H，*et al*. Efficacy of transurethral electrovaporization of the prostate with respect to standard transurethral resection [J]. J Endourol，1998，12(6)：591－594.

[2] Smith D N，Appell R A，Rackley R R，*et al*. Collagen injection therapy for post-prostatectomy incontinence [J]. J Urol，1998，160(2)：364－367.

[3] Guralnick M L，Miller E，Toh K L，*et al*. Transcorporal artificial urinary sphincter cuff placement in cases requiring revision for erosion and urethral atrophy [J]. J Urol，2002，167(5)：2075－2079.

（编辑　吴培红）