

腓骨近端截骨与单髁关节置换治疗膝关节内侧单间室骨关节炎的疗效比较

徐明 付志厚 孙海宁 曲新涛 于秀淳

【摘要】 目的 比较腓骨近端截骨术与单髁关节置换术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)治疗膝关节内侧单间室骨关节炎的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2015 年 10 月济南军区总医院收治的符合纳入及排除标准的膝关节内侧单间室病变的 28 例(36 膝)患者,根据手术方式分为腓骨截骨组及 UKA 组。腓骨截骨组患者 13 例(17 膝),男性 3 例,女性 10 例,年龄 41~68 岁,平均(53±6)岁;UKA 组患者 15 例(19 膝),男性 5 例,女性 10 例,年龄 54~73 岁,平均(62±8)岁。随访并比较两组患者的手术时间、术中出血量、住院时间、医疗费用及手术前后美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分、疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)等。**结果** 28 例患者均获得完整随访,随访时间为 2~11 个月,平均 8 个月。与 UKA 组相比,腓骨截骨组患者的手术时间、术中出血量、住院时间、医疗费用均较低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。组内比较:两组患者的术后 HSS 评分、VAS 评分及膝关节活动度均较术前有明显好转,差异有统计学意义($P < 0.05$)。组间比较:术前、术后 HSS 评分、VAS 评分以及术后膝关节活动度差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 腓骨近端截骨与 UKA 治疗膝关节内侧单间室骨关节炎均具有较好早期疗效,但腓骨近端截骨术具有操作简单、创伤小、恢复快、费用低等优点。

【关键词】 骨关节炎, 膝; 腓骨; 截骨术; 关节成形术, 置换, 膝

Comparison study of proximal fibular osteotomy versus unicompartmental knee arthroplasty for medial compartment osteoarthritis of the knee Xu Ming, Fu Zhihou, Sun Haining, Qu Xintao, Yu Xiuchun. Orthopaedic Department, The General Hospital of Jinan Military Commanding Region, Jinan 250031, China

Corresponding author: Yu Xiuchun, Email: yxch48@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To explore the outcome of proximal fibular osteotomy and unicompartmental knee arthroplasty (UKA) for medial compartment osteoarthritis of the knee. **Methods** Thirty-six knees of 28 cases (36 knees) with medial compartmental osteoarthritis of the knee from January 2015 to October 2015 were reviewed retrospectively. In proximal fibular osteotomy group there were 13 patients (17 knees), 3 males and 10 females, aged from 41 to 68 years, with an average age of (53±6) years. In UKA group there were 15 patients (19 knees), 5 males and 10 females, aged from 54 to 73 years, with an average age of (62±8) years. The operation time, blood loss, hospitalization time, medical expenses, the visual analogue scale (VAS) and the hospital for special surgery (HSS) knee score were compared between the two groups. **Results** 28 patients were followed up from 2 to 11 months, with an average of 8 months. Compared with the UKA groups, the operation time, the amount of blood loss, hospitalization time and medical expenses of the proximal fibular osteotomy group were lower, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Compared within the group, the HSS knee score and VAS were significantly improved, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Compared between

the two groups, there was no significant difference in HSS knee score, VAS and postoperative knee joint activity ($P>0.05$). **Conclusion** Proximal fibular osteotomy and UKA have good effect in treating medial compartment knee osteoarthritis, but proximal fibular osteotomy has the advantages of small trauma, fast recovery and lower cost.

【key words】 Osteoarthritis, knee; Fibular; Osteotomy; Arthroplasty, replacement, knee

膝关节骨关节炎已经成为中老年人的常见病、多发病。在膝关节的三个间室中，单独内侧间室最容易受累，约占 25%，而仅占 5% 患者单独外侧间室受累^[1]。目前治疗内侧间室骨关节炎的主要手术方法有胫骨高位截骨术（high tibial osteotomy, HTO）、人工单髁关节置换术（unicompartmental knee arthroplasty, UKA）、人工全膝关节置换术（total knee arthroplasty, TKA）。其中每种术式都有其各自的优缺点，对于其适应证的选择尚存争议^[2]。2014 年，张英泽等^[3]首次提出了“膝关节不均匀沉降理论”，并以该理论为指导，对膝关节内侧间室受累的骨关节炎患者采用腓骨近端截骨术，取得了良好的治疗效果^[4-5]。

UKA 与腓骨近端截骨术都适用于治疗单间室膝关节骨关节炎，二者具有相同的适应证，国内比较二者疗效的研究较少^[6]。本科于 2007 年 4 月开展 UKA，随着手术技术的不断成熟，近年来手术例数逐渐增加，截至 2014 年 12 月已完成 293 例置换^[7]。本科 2015 年 1 月开始采用腓骨近端截骨术治疗膝内侧间室骨关节炎。为比较两种手术的疗效，本研究采用回顾性对比分析的方法，对腓骨截骨组和同时期的 UKA 组进行疗效对比研究，目的在于：

（1）介绍腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎的手术方法；（2）比较腓骨近截骨与 UKA 两种手术方式治疗膝关节骨关节炎的临床疗效；（3）为临床应用腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎提供参考。

资料与方法

一、一般资料

回顾性收集 2015 年 1 月至 2015 年 10 月本院收治的符合纳入及排除标准的患者 28 例，根据手术方式分为腓骨截骨组（ $n=13$ ）和 UKA 组（ $n=15$ ）。

腓骨截骨组：采用腓骨近端截骨技术治疗膝关节内侧间室病变患者 13 例（17 膝），男性 3 例，女性 10 例；年龄为 41 ~ 68 岁，平均（53±6）岁。

UKA 组：选择本科应用牛津单髁关节第三代假体（Oxford phase III）治疗膝关节内侧间室骨关节炎的患者 15 例（19 膝），男性 5 例，女性 10 例；年龄为 54 ~ 73 岁，平均（62±8）岁。

两组患者术前一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ，表 1）。所有手术均由同一组医师完成。

本研究已获得本院医学伦理委员会批准及所有入选患者的知情同意。

二、纳入及排除标准

纳入标准：（1）局限在膝关节内侧间室的骨关节炎，保守治疗无效；（2）内外翻畸形 $<15^\circ$ ，且内翻畸形可矫正，屈曲挛缩 $<15^\circ$ ；（3）膝关节活动度 $>90^\circ$ ；（4）前后交叉韧带完整。

排除标准：（1）外侧间室软骨退变；（2）感染性关节炎；（3）交叉韧带损伤、侧副韧带不稳；（4）内翻畸形 $>15^\circ$ ，外翻畸形 $>10^\circ$ ，屈曲挛缩 $>15^\circ$ 。

表 1 行腓骨近端截骨和单髁关节置换术的膝关节骨关节炎患者术前一般情况比较

组别	例数	性别（例）		年龄（ $\bar{x}\pm s$ ，岁）	侧别（例）		关节炎分级（例）	
		男	女		单	双	III	IV
腓骨截骨组	13	3	10	53±6	9	4	4	9
单髁置换组	15	5	10	61±7	11	4	4	11
统计值		$\chi^2=0.359$		$t=-0.671$	$\chi^2=0.057$		$\chi^2=0.057$	
P 值		>0.05		>0.05	>0.05		>0.05	

三、手术方法及术后处理

(一) 腓骨截骨组

应用局部浸润麻醉或硬膜外麻醉, 采用经腓骨长短肌与比目鱼肌间隙的腓骨后外侧入路, 钝性分离至腓骨, 行骨膜下剥离后显露腓骨。该入路均为间室外操作, 可以明显减少腓浅神经损伤风险。腓骨头下方 6 ~ 10 cm 处截除约 2 cm 长腓骨段。断端用骨蜡封堵, 防止腓骨断端愈合, 见图 1。

术后处理: 术后监测患者生命体征, 定时测量体温, 观察手术切口是否红肿, 有无渗血。鼓励患者行直腿抬高锻炼, 早下床活动, 术后即刻或第 1 天开始练习行走。

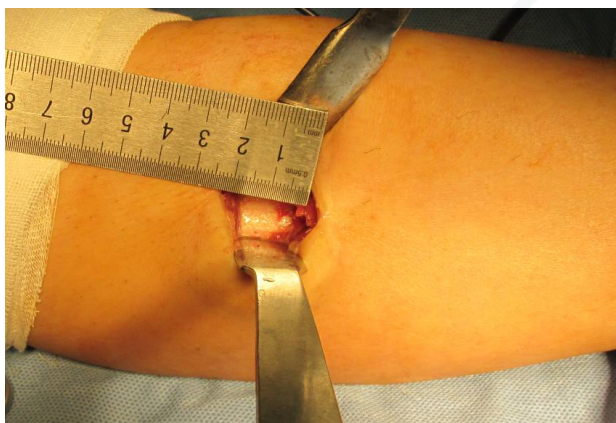


图 1 男, 51 岁, 右膝关节内侧间室膝关节骨关节炎, 腓骨头下方 10 cm 处截除约 2 cm 长腓骨段

(二) UKA 组

手术步骤均采用标准第三代牛津单髁关节假体操作手册实施^[8]。术中注意内侧稍作或不作软组织松解。行胫骨水平截骨, 确保截骨面与力学轴线垂直。安放股骨钻孔导向器, 行股骨后髁截骨, 确保中心在股骨内髁中心线上。让韧带处于自然状态, 测量衬垫厚度, 见图 2。

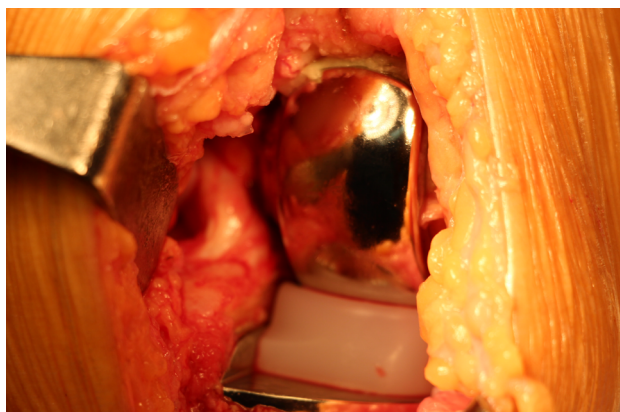


图 2 女, 51 岁, 右膝关节内侧间室膝关节骨关节炎, 行右侧人工单髁关节置换术

术后处理: 术后 24 h 拔引流管, 术后预防应用抗生素 24 h, 常规镇痛、抗凝治疗。术后第 1 天、第 2 天行踝关节背伸、跖屈及直腿抬高训练。术后第 2 天行主动及被动屈膝锻炼, 3 ~ 5 d 后扶拐行走。术后 2 周可正常行走。

四、随访与观察指标

随访计划: 分别于术后半年内间隔 3 个月随访, 共 2 次, 术后 1 年时再次随访, 然后每年随访 1 次, 预计随访 5 年。采用门诊复查、电话、信件等多种随访方式。

采用美国特种外科医院 (hospital for special surgery, HSS) 膝关节评分, 评估内容包括疼痛、活动度、关节功能、畸形、肌力等。HSS 评分 85 ~ 100 分为优, 70 ~ 84 分为良, 60 ~ 69 分为可, < 60 分为差。

疼痛程度采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS), 0 分为无痛, 1 ~ 3 分为轻度疼痛, 4 ~ 6 分为中度疼痛, 7 ~ 9 分为重度疼痛, 10 分为极度疼痛。影像学检查包括膝关节负重正侧位 X 线片及全长片。

五、统计学处理

应用 SPSS 20.0 (SPSS 公司, 美国) 进行数据统计分析。计量采用 Kolmogorov-Smirnov 检验是否符合正态分布, 符合正态分布的组间比较两组间年龄、膝关节活动度、手术时间、住院时间、术中出血量、医疗费用、HSS 及 VAS 评分比较采用两独立样本的 t 检验, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组内手术前后膝关节活动度、HSS 及 VAS 评分比较采用配对设计的 t 检验, 两组间性别、侧别、关节炎分级等计数资料比较采用 Pearson χ^2 检验, 检验水准 α 值取双侧 0.05。

结 果

一、一般结果

28 例 (36 膝) 患者术后全部获得随访, 腓骨近端截骨组患者随访时间为 2 ~ 11 个月, 平均 8 个月, 典型图片见图 3 ~ 5。1 例患者腓浅神经牵拉伤, 小腿外侧皮肤感觉麻木, 术后 4 个月恢复正常。UKA 组随访时间为 2 ~ 11 个月, 平均 8 个月, 典型图片见图 6 ~ 9。1 例患者术后 10 d 切口局部渗液, 给予清创缝合后切口愈合。

腓骨截骨组患者的手术时间为 (33 ± 9) min, UKA 组患者的手术时间为 (104 ± 13) min, 两组比较差异有统计学意义 $(t=-2.973, P<0.01)$; 腓骨近端截骨组患者的住院时间为 (7.5 ± 2.5) min, UKA 组患者的住院时间为 (15.5 ± 3.6) min, 两组比较差异有统计学意义 $(t=-7.032, P<0.01)$; 腓骨近端截骨组患者的术中出血量为 (13 ± 6) ml, UKA 组患者的术中出血量为 (51 ± 16) ml, 两组比较差

异有统计学意义 $(t=-2.552, P<0.05)$; 腓骨近端截骨组患者的住院期间总费用为 $(9\,836\pm 746)$ 元, UKA 组患者住院期间总费用为 $(42\,020\pm 825)$ 元, 两组比较差异有统计学意义 $(t=-37.326, P<0.01)$ 。

二、两组患者手术前后疗效比较

两组患者间手术前、后 HSS 评分比较, 差异均无统计学意义 $(P>0.05)$ 。腓骨截骨组 HSS 评分由术前 (56 ± 8) 分增至 (92 ± 7) 分, 手术前后比



图 3~5 男, 64 岁, 左膝关节内侧间室膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨术治疗 图 3 术前左膝关节负重正位 X 线片 图 4 术后 4 d 左膝关节负重正位 X 线片 图 5 术后 3 个月左膝关节负重正位 X 线片, 可见内侧间隙较术前明显好转 图 6~9 女, 60 岁, 右膝关节内侧间室膝关节骨关节炎行单髁关节置换术治疗 图 6 术前右膝关节负重正位 X 线片 图 7 术前右膝关节负重侧位 X 线片 图 8, 9 术后 7 d 复查, 可见假体位置良好

表 2 两组膝关节骨关节炎患者手术前后的 HSS、VAS 评分及膝关节活动度变化 $(\bar{x}\pm s)$

组别	HSS 评分 (分)				VAS 评分 (分)				膝关节活动度 ($^{\circ}$)			
	术前	术后	t 值	P 值	术前	术后	t 值	P 值	术前	术后	t 值	P 值
腓骨截骨组	56 \pm 8	92 \pm 7	26.767	< 0.05	6.3 \pm 1.6	2.8 \pm 1.7	15.761	< 0.05	100 \pm 8	125 \pm 5	4.732	< 0.05
单髁置换组	55 \pm 9	87 \pm 9	22.566	< 0.05	7.6 \pm 1.7	2.8 \pm 1.8	13.294	< 0.05	99 \pm 5	127 \pm 6	8.693	< 0.05
t 值	1.372	2.234			1.181	1.613			0.633	1.061		
P 值	> 0.05	> 0.05			> 0.05	> 0.05			> 0.05	> 0.05		

较差异有统计学意义 ($t=26.767$, $P < 0.05$)。UKA 组 HSS 评分由术前 (55 ± 9) 分增至 (87 ± 9) 分, 手术前后比较差异有统计学意义 ($t=22.566$, $P < 0.05$)。

两组患者间手术前、手术后 VAS 评分比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。腓骨截骨组 VAS 评分由术前 (6.3 ± 1.6) 分降至 (2.8 ± 1.7) 分, 差异有统计学意义 ($t=15.761$, $P < 0.05$)。UKA 组 VAS 评分由术前 (7.6 ± 1.7) 分降至 (2.8 ± 1.8) 分, 差异有统计学意义 ($t=13.294$, $P < 0.05$)。

两组患者间手术前、后膝关节活动度比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。腓骨截骨组膝关节活动度由术前 (100 ± 8)° 增加至 (125 ± 5)°, 差异有统计学意义 ($t=4.732$, $P < 0.05$)。UKA 组膝关节活动度由术前 (99 ± 5)° 增加至 (127 ± 6)°, 差异有统计学意义 ($t=8.693$, $P < 0.05$), 见表 2。

讨 论

一、UKA 治疗膝关节骨关节炎

治疗单间室骨关节炎的手术方法包括 HTO、TKA 及 UKA^[9]。TKA 手术技术成熟、疗效满意、长期随访效果良好。但如果治疗单间室膝关节骨关节炎, TKA 要破坏正常的外侧关节间室及交叉韧带, 手术损伤大, 破坏了正常关节的本体觉。HTO 主要应用于膝关节畸形重、活动需求高的年轻患者。缺点是术后需要一段时间骨愈合, 不能早期负重, 截骨后力线改变等^[10]。

UKA 是针对膝关节单间室骨关节炎的手术方法, 其不伤及正常关节间室, 保留交叉韧带, 术后可以保留膝关节的正常运动和本体感觉, 具有切口小、损伤少、术后康复快等特点。Pandit 等^[11]对 818 例患者行 UKA, 应用 Oxford phase III 假体 1 000 个, 其中 547 例随访超过 5 年, 术后 10 年假体的生存率为 99.8%。患者术后牛津大学膝关节评分 (Oxford knee score, OKS) 术前为 24.7 分, 术后 1 年提高到 41 分, 随访超过 10 年的患者其 OKS 评分仍保持在平均 38.6 分。膝关节屈曲角度术后平均为 130°, 膝关节功能得到了良好恢复。但 UKA 的适应范围较窄, 术前膝关节至少有 90° 的活动度, 屈曲挛缩 $< 5^\circ$, 内外翻畸形 $< 15^\circ$ 且关节韧带结构完整^[12]。

二、腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎

随着“膝关节不均匀沉降理论”的提出, 腓骨近端截骨术近年来逐渐应用于临床^[3]。腓骨近端截骨术可解除腓骨对胫骨外侧平台的支撑, 在一定程度上恢复下肢负重力线, 减轻膝关节侧关节面的生

物应力, 防止胫骨平台继续发生不均匀沉降, 缓解膝关节外侧软组织张力, 从而减轻膝关节疼痛、改善关节功能, 并能打断内侧间室膝骨关节炎发生、发展的恶性循环, 缓解甚至逆转骨关节炎发展的趋势^[13]。由于其创伤较小, 术后住院天数少或无需住院, 可大幅减轻患者的经济负担。该手术方式主要适用于存在膝内翻畸形、膝关节内侧间隙变窄、经非手术治疗无效的以内侧间室病变为主的膝关节炎, 对于膝关节外翻畸形伴外侧间隙狭窄、有类风湿关节炎或化脓性关节炎等关节病史及合并膝关节主要韧带损伤者则不适用^[5,14]。行腓骨近端截骨术中注意避免损伤腓浅神经及其分支。腓浅神经从腓总神经发出后, 其伴随腓骨中上段走行的分支及变异多位于腓骨长肌与比目鱼肌间隙前方。因此, 采用腓骨后外侧入路可明显减少腓浅神经损伤。

三、UKA 与腓骨近端截骨术的比较

腓骨近端截骨术与 UKA 都适用于治疗单间室膝关节骨关节炎, 二者有着相同的适应证, 国内比较二者疗效的研究较少。本研究对两种手术采用相同的手术适应证, 通过近期随访发现两组患者手术前后 HSS 评分、VAS 评分以及术后膝关节活动度差异均无统计学意义。但是腓骨近端截骨术与 UKA 相比具有损伤小、费用低、手术操作简单等优势, 具有广阔的应用前景。笔者认为, 两种手术方式对于膝关节单间室骨关节炎都具有较好早期疗效, 术式选择应当遵循个体化原则, 综合考虑年龄、性别、畸形程度、对活动度要求、术后从事工作及患者经济情况等。

四、本研究的局限性与展望

本研究样本量偏少, 随访时间偏短, 另外, 本研究为回顾性预后研究, 病历资料的选择未能遵从随机化原则, 这些不足之处可能会影响结果的可靠性, 因此尚需大样本的多中心随机对照研究进行进一步分析。

总之, 腓骨近端截骨治疗膝关节内侧间室骨关节炎符合膝关节生物力学理论, 但术前如何预测术后疗效还需要进一步研究, 尚要更加严谨的临床试验研究, 其适应证选择、手术预期和预后关系密切, 远期效果需进一步观察。

参 考 文 献

- 1 Labek G, Sekyra K, Pawelka W, et al. Outcome and reproducibility of data concerning the Oxford unicompartmental knee arthroplasty: a structured literature review including arthroplasty registry data [J].

- Acta Orthop, 2011, 82(2): 131-135.
- 2 Griffin T, Rowden N, Morgan D, et al. Unicompartmental knee arthroplasty for the treatment of unicompartmental osteoarthritis: a systematic study [J]. ANZ J Surg, 2007, 77(4): 214-221.
- 3 张英泽, 李存祥, 李冀东, 等. 不均匀沉降在膝关节退变及内翻过程中机制的研究 [J]. 河北医科大学学报, 2014, 35(2): 218-219.
- 4 陈伟, 秦迪, 吴涛, 等. 应用腓骨截骨术治疗膝关节骨性关节炎效果优良的机制分析 [J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(6): 726-727, 745.
- 5 Yang ZY, Chen W, Li CX, et al. Medial compartment decompression by fibular osteotomy to treat medial compartment knee osteoarthritis: a pilot study [J]. Orthopedics, 2015, 38(12): e1110-e1114.
- 6 陈伟, 陈百成, 王飞, 等. 应用不同方法治疗膝关节骨性关节炎的对比研究 [J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(5): 600-602.
- 7 孙海宁, 于秀淳, 付志厚, 等. 单髁关节置换治疗膝内侧骨性关节炎的中短期临床分析 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2015, 12(2): 33-36.
- 8 Pandit H, Jenkins C, Barker K, et al. The Oxford medial unicompartmental knee replacement using a minimally-invasive approach [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(1): 54-60.
- 9 郭万首, 张启栋, 刘朝晖, 等. 小切口单髁置换术治疗膝关节内侧间室骨关节炎 94 膝的中短期疗效研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(17): 1412-1415.
- 10 Duivenvoorden T, Brouwer RW, Baan A, et al. Comparison of Closing-Wedge and Opening-Wedge high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial with a sixty-year follow-up [J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(17): 1425-1432.
- 11 Pandit H, Jenkins C, Gill HS, et al. Minimally invasive Oxford phase 3 unicompartmental knee replacement: results of 1000 cases [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(2): 198-204.
- 12 Niinimäki T, Eskelinen A, Mäkelä K, et al. Unicompartmental knee arthroplasty survivorship is lower than TKA survivorship: a 27-year Finnish registry study [J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(5): 1496-1501.
- 13 秦迪, 陈伟, 吕红芝, 等. 腓骨中上段部分切除治疗膝内侧间室骨性关节炎机制研究及治疗效果影响因素分析 [J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(6): 727-729.
- 14 明立功, 孟维娜, 王新德, 等. 腓骨近端截骨治疗内侧间室膝骨关节炎的近期疗效观察 [J]. 中医正骨, 2015, 27(10): 25-27.
- (收稿日期: 2015-11-23)
(本文编辑: 李静)

徐明, 付志厚, 孙海宁, 等. 腓骨近端截骨与单髁关节置换治疗膝内侧单间室骨关节炎的疗效比较 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2016, 2(1): 26-31.