

关节镜下经胫骨隧道带袢钢板固定与常规锚钉固定治疗内侧半月板后根部撕裂的比较研究

张文桥, 沈烈军, 陈文锋

(舟山定海广华医院, 浙江 舟山 316000)

摘要 目的: 比较关节镜下经胫骨隧道带袢钢板固定与常规锚钉固定治疗内侧半月板后根部撕裂的临床疗效及安全性。方法: 将 106 例内侧半月板后根部撕裂患者随机分为 2 组, 每组 53 例, 在关节镜辅助下分别采用经胫骨隧道带袢钢板固定(带袢钢板固定组)与常规锚钉固定(锚钉固定组)治疗。记录并比较 2 组患者的手术时间、术后下床时间、住院时间、膝关节主动屈伸范围、膝关节被动屈伸范围、膝关节文献委员会(International Knee Documentation Committee, IKDC)评分、Tegner 膝关节活动水平评分、Lysholm 膝关节评分及并发症发生情况。结果: ①一般指标。2 组患者的手术时间比较, 差异无统计学意义[(110.52 ± 18.64) min, (105.63 ± 20.76) min, $t = 1.276$, $P = 0.205$]; 带袢钢板固定组患者的术后下床时间、住院时间均短于锚钉固定组[(24.35 ± 6.87) h, (28.14 ± 7.52) h, $t = -2.709$, $P = 0.008$; (6.57 ± 1.85) d, (7.76 ± 1.94) d, $t = -3.232$, $P = 0.002$]。②膝关节主动屈伸范围。术前 2 组患者膝关节主动屈伸范围比较, 差异无统计学意义(45.92° ± 7.21°, 44.52° ± 7.02°, $t = 1.013$, $P = 0.313$); 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的膝关节主动屈伸范围大于锚钉固定组(102.74° ± 10.64°, 95.76° ± 9.56°, $t = 3.553$, $P = 0.001$), 2 组患者膝关节主动屈伸范围均较术前增大($t = 33.564$, $P = 0.000$; $t = 27.790$, $P = 0.000$)。③膝关节被动屈伸范围。术前 2 组患者膝关节被动屈伸范围比较, 差异无统计学意义(50.21° ± 6.85°, 50.55° ± 6.88°, $t = -0.255$, $P = 0.799$); 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的膝关节被动屈伸范围大于锚钉固定组(114.35° ± 11.58°, 105.38° ± 10.25°, $t = 4.223$, $P = 0.000$), 2 组患者膝关节被动屈伸范围均较术前增大($t = 36.116$, $P = 0.000$; $t = 32.268$, $P = 0.000$)。④IKDC 评分。术前 2 组患者 IKDC 评分比较, 差异无统计学意义[(31.58 ± 4.29) 分, (30.99 ± 5.01) 分, $t = 0.651$, $P = 0.516$]; 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的 IKDC 评分高于锚钉固定组[(51.34 ± 5.76) 分, (45.76 ± 7.52) 分, $t = 4.289$, $P = 0.000$], 2 组患者 IKDC 评分均较术前增高($t = 20.622$, $P = 0.000$; $t = 12.154$, $P = 0.000$)。⑤Tegner 膝关节活动水平评分。术前 2 组患者 Tegner 膝关节活动水平评分比较, 差异无统计学意义[(3.51 ± 1.02) 分, (3.42 ± 1.05) 分, $t = 0.448$, $P = 0.655$]; 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的 Tegner 膝关节活动水平评分高于锚钉固定组[(7.38 ± 1.85) 分, (6.14 ± 1.65) 分, $t = 3.642$, $P = 0.000$], 2 组患者 Tegner 膝关节活动水平评分均较术前增高($t = 13.778$, $P = 0.000$; $t = 11.976$, $P = 0.000$)。⑥Lysholm 膝关节评分。术前 2 组患者 Lysholm 膝关节评分比较, 差异无统计学意义[(50.92 ± 7.05) 分, (49.52 ± 8.01) 分, $t = 0.955$, $P = 0.342$]; 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的 Lysholm 膝关节评分高于锚钉固定组[(85.64 ± 7.38) 分, (77.56 ± 9.26) 分, $t = 4.968$, $P = 0.000$], 2 组患者 Lysholm 膝关节评分均较术前增高($t = 25.778$, $P = 0.000$; $t = 17.344$, $P = 0.000$)。⑦并发症。带袢钢板固定组术后出现切口深部感染 4 例、切口未一期愈合 2 例, 锚钉固定组术后出现切口深部感染 6 例、切口未一期愈合 3 例; 2 组患者并发症发生率比较, 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.699$, $P = 0.403$)。结论: 关节镜下经胫骨隧道带袢钢板固定治疗内侧半月板后根部撕裂, 与常规锚钉固定治疗相比, 术后下床时间早、住院时间短、综合疗效好, 膝关节屈伸范围大、关节功能好, 但两者的手术时间及安全性相当。

关键词 膝损伤; 半月板; 关节镜检查; 缝合锚; 带袢钢板; 胫骨隧道; 临床试验

A comparative study of arthroscopic Endobutton plate fixation through tibial tunnel versus conventional arthroscopic suture anchor fixation for treatment of medial meniscus posterior root tear

ZHANG Wenqiao, SHEN Liejun, CHEN Wenfeng

Zhoushan Dinghai Guanghua Hospital, Zhoushan 316000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical curative effects and safety of arthroscopic Endobutton plate (EP) fixation through tibial tunnel versus conventional arthroscopic suture anchors (SA) fixation for treatment of medial meniscus posterior root tear (MMPRT).

Methods: One hundred and six MMPRT patients were enrolled in the study and were randomly divided into 2 groups, 53 cases in each

基金项目: 舟山市卫生健康委员会医药卫生科技计划项目 (2020YB05)

通讯作者: 张文桥 E-mail: zhangwenqiao@163.com

group, and they were treated with arthroscopic EP fixation through tibial tunnel (EP fixation group) and conventional arthroscopic SA fixation (SA fixation group) respectively. The operative time, bed rest time, hospital stay, active knee flexion – extension range of motion (ROM), passive knee flexion – extension ROM, International Knee Documentation Committee (IKDC) score, knee Tegner Activity scale (TAS) score, Lysholm knee score (LKS) and complications were recorded and compared between the 2 groups. **Results:** ① There was no statistical difference in operative time between the 2 groups (110.52 ± 18.64 vs 105.63 ± 20.76 minutes, $t = 1.276$, $P = 0.205$). The bed rest time and hospital stay were shorter in EP fixation group compared to SA fixation group (24.35 ± 6.87 vs 28.14 ± 7.52 hours, $t = -2.709$, $P = 0.008$; 6.57 ± 1.85 vs 7.76 ± 1.94 days, $t = -3.232$, $P = 0.002$). ② There was no statistical difference in active knee flexion – extension ROM between the 2 groups before the surgery (45.92 ± 7.21 vs 44.52 ± 7.02 degrees, $t = 1.013$, $P = 0.313$). The active knee flexion – extension ROM was greater in EP fixation group compared to SA fixation group at 12 months after the surgery (102.74 ± 10.64 vs 95.76 ± 9.56 degrees, $t = 3.553$, $P = 0.001$), and increased in the 2 groups at 12 months after the surgery compared to pre – surgery ($t = 33.564$, $P = 0.000$; $t = 27.790$, $P = 0.000$). ③ There was no statistical difference in passive knee flexion – extension ROM between the 2 groups before the surgery (50.21 ± 6.85 vs 50.55 ± 6.88 degrees, $t = -0.255$, $P = 0.799$). The passive knee flexion – extension ROM was greater in EP fixation group compared to SA fixation group at 12 months after the surgery (114.35 ± 11.58 vs 105.38 ± 10.25 degrees, $t = 4.223$, $P = 0.000$), and increased in the 2 groups at 12 months after the surgery compared to pre – surgery ($t = 36.116$, $P = 0.000$; $t = 32.268$, $P = 0.000$). ④ There was no statistical difference in IKDC scores between the 2 groups before the surgery (31.58 ± 4.29 vs 30.99 ± 5.01 points, $t = 0.651$, $P = 0.516$). The IKDC scores were higher in EP fixation group compared to SA fixation group at 12 months after the surgery (51.34 ± 5.76 vs 45.76 ± 7.52 points, $t = 4.289$, $P = 0.000$), and increased in the 2 groups at 12 months after the surgery compared to pre – surgery ($t = 20.622$, $P = 0.000$; $t = 12.154$, $P = 0.000$). ⑤ There was no statistical difference in knee TAS scores between the 2 groups before the surgery (3.51 ± 1.02 vs 3.42 ± 1.05 points, $t = 0.448$, $P = 0.655$). The knee TAS scores were higher in EP fixation group compared to SA fixation group at 12 months after the surgery (7.38 ± 1.85 vs 6.14 ± 1.65 points, $t = 3.642$, $P = 0.000$), and increased in the 2 groups at 12 months after the surgery compared to pre – surgery ($t = 13.778$, $P = 0.000$; $t = 11.976$, $P = 0.000$). ⑥ There was no statistical difference in LKSs between the 2 groups before the surgery (50.92 ± 7.05 vs 49.52 ± 8.01 points, $t = 0.955$, $P = 0.342$). The LKSs were higher in EP fixation group compared to SA fixation group at 12 months after the surgery (85.64 ± 7.38 vs 77.56 ± 9.26 points, $t = 4.968$, $P = 0.000$), and increased in the 2 groups at 12 months after the surgery compared to pre – surgery ($t = 25.778$, $P = 0.000$; $t = 17.344$, $P = 0.000$). ⑦ After the surgery, deep incision infection was found in 4 patients in EP fixation group and 6 ones in SA fixation group; and the non – primary wound healing was found in 2 patients in EP fixation group and 3 ones in SA fixation group. There was no statistical difference in complication incidences between the 2 groups ($\chi^2 = 0.699$, $P = 0.403$). **Conclusion:** Arthroscopic EP fixation through tibial tunnel has such advantages as shorter bed rest time, shorter hospital stay, better comprehensive curative effects, greater knee flexion – extension ROM and better knee function in treatment of MMPRT compared to conventional arthroscopic SA fixation, while the two methods are similar to each other in operative time and safety.

Keywords knee injuries; meniscus; arthroscopy; suture anchors; endobutton plate; tibial tunnel; clinical trial

内侧半月板后根部撕裂指胫骨与半月板后角连接部发生的放射状撕裂, 约占全部半月板撕裂的 27.8%^[1-4]。内侧半月板后根部撕裂后, 该部所承受的负荷无法正常传递至胫骨, 会引起半月板外突、关节间隙减小等, 最终导致膝骨关节炎, 可严重影响患者的生活质量^[5-8]。非手术治疗内侧半月板后根部撕裂, 虽然可暂时缓解症状, 但无法控制病情进展, 因此临床多采用手术方法治疗。目前, 有关内侧半月板后根部撕裂的手术方式尚无统一标准。关节镜辅助下锚钉固定和经胫骨隧道缝线固定, 是内侧半月板后根部撕裂的常用手术方式^[9-11]。为了比较关节镜下经胫骨隧道带袢钢板固定与常规锚钉固定治疗内侧

半月板后根部撕裂的临床疗效及安全性, 我们进行了临床观察, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 选取 2017 年 4 月至 2019 年 11 月在舟山定海广华医院住院治疗的内侧半月板后根部撕裂患者。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

1.2 纳入标准 ①经 MRI 检查确诊为内侧半月板后根部撕裂; ②年龄 20 ~ 50 岁; ③Kellgren – Lawrence 分级^[12]为Ⅲ级及以下; ④同意参与本研究, 并签署知情同意书。

1.3 排除标准 ①合并膝部韧带损伤需行韧带重建手术者; ②合并心、脑、肝、肾或造血系统等严重原发

性疾病者;③妊娠期、哺乳期妇女;④精神病患者。

2 方 法

2.1 分组方法 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为带袢钢板固定组和锚钉固定组。

2.2 治疗方法

2.2.1 手术方法 所有患者均由同一组医生进行手术治疗。采用局部浸润麻醉,患者取仰卧位,大腿上驱血带。在膝关节镜辅助下手术,取常规膝前外侧入路或前内侧入路置入关节镜,探查膝关节,明确半月板损伤情况,将半月板撕裂面新鲜化。带袢钢板固定组:在前交叉韧带胫骨导向器辅助下,于内侧半月板后根部附着处置入 1 枚导针,采用直径为 4.5 mm 的钻头沿导针方向钻孔,建立胫骨隧道;采用不可吸收缝线垂直褥式缝合半月板后根部,以可吸收缝线为引导线,将不可吸收缝线经胫骨隧道拉出,并穿过带袢钢板(去除袢线)固定于胫骨表面。锚钉固定组:在常规膝关节镜入路基础上增加膝后内侧入路,于半月板后根部附着处置入 2 枚带线锚钉;采用可吸收缝线垂直褥式缝合半月板后根部,经膝后内侧入路引出可吸收缝线,然后将其与锚钉上的缝线共同打结固定于锚钉上。关节镜下观察确定内侧半月板后根部缝合、固定良好后,常规止血,放置引流管,缝合切口。

2.2.2 术后处理 术后患肢佩戴可调式支具 2 周,术后 2~6 周练习部分负重行走,术后 7 周练习完全负重行走,术后 3 个月进行慢跑运动。

2.3 疗效及安全性评价方法 记录并比较 2 组患者的手术时间、术后下床时间、住院时间、膝关节主动屈伸范围、膝关节被动屈伸范围、膝关节文献委员会(International Knee Documentation Committee, IKDC)评分^[13]、Tegner 膝关节活动水平评分^[14]、Lysholm 膝

关节评分^[15]及并发症发生情况。IKDC 评分越高,表示膝关节不适症状越轻;Tegner 膝关节活动水平评分越高,表示膝关节运动功能越好;Lysholm 膝关节评分越高,表示综合疗效越好。

2.4 数据统计方法 采用 SPSS22.0 软件对所得数据进行统计学分析,2 组患者性别的组间比较采用 χ^2 检验,年龄、体质量指数、手术时间、术后下床时间、住院时间的组间比较均采用两独立样本 t 检验,Kellgren - Lawrence 分级的组间比较采用秩和检验,膝关节主动屈伸范围、膝关节被动屈伸范围、IKDC 评分、Tegner 膝关节活动水平评分、Lysholm 膝关节评分的组内比较均采用配对 t 检验、组间比较均采用两独立样本 t 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结 果

3.1 分组结果 带袢钢板固定组和锚钉固定组各 53 例,2 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

3.2 一般指标 2 组患者的手术时间比较,差异无统计学意义;带袢钢板固定组患者的术后下床时间、住院时间均短于锚钉固定组(表 2)。

3.3 膝关节主动屈伸范围 术前 2 组患者膝关节主动屈伸范围比较,差异无统计学意义;术后 1 年,带袢钢板固定组患者的膝关节主动屈伸范围大于锚钉固定组,2 组患者膝关节主动屈伸范围均较术前增大(表 3)。

3.4 膝关节被动屈伸范围 术前 2 组患者膝关节被动屈伸范围比较,差异无统计学意义;术后 1 年,带袢钢板固定组患者的膝关节被动屈伸范围大于锚钉固定组,2 组患者膝关节被动屈伸范围均较术前增大(表 4)。

表 1 2 组内侧半月板后根部撕裂患者基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ($\bar{x} \pm s$, 岁)	Kellgren - Lawrence 分级/例				体质量指数/ ($\bar{x} \pm s$, kg · m ⁻²)
		男	女		0 级	I 级	II 级	III 级	
带袢钢板固定组	53	33	20	35.74 ± 8.26	5	12	26	10	23.74 ± 2.85
锚钉固定组	53	35	18	36.86 ± 7.79	4	10	30	9	23.48 ± 2.63
检验统计量		$\chi^2 = 0.164$		$t = -0.718$	$Z = -0.328$				$t = 0.488$
P 值		0.685		0.474	0.743				0.627

表 2 2 组内侧半月板后根部撕裂患者一般指标

组别	样本量/例	手术时间/($\bar{x} \pm s$, min)	术后下床时间/($\bar{x} \pm s$, h)	住院时间/($\bar{x} \pm s$, d)
带袢钢板固定组	53	110.52 ± 18.64	24.35 ± 6.87	6.57 ± 1.85
锚钉固定组	53	105.63 ± 20.76	28.14 ± 7.52	7.76 ± 1.94
t 值		1.276	-2.709	-3.232
P 值		0.205	0.008	0.002

3.5 IKDC 评分 术前 2 组患者 IKDC 评分比较, 差异无统计学意义; 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的 IKDC 评分高于锚钉固定组, 2 组患者 IKDC 评分均较术前增高(表 5)。

3.6 Tegner 膝关节活动水平评分 术前 2 组患者 Tegner 膝关节活动水平评分比较, 差异无统计学意义; 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的 Tegner 膝关节活动水平评分高于锚钉固定组, 2 组患者 Tegner 膝关节活动水平评分均较术前增高(表 6)。

3.7 Lysholm 膝关节评分 术前 2 组患者 Lysholm

膝关节评分比较, 差异无统计学意义; 术后 1 年, 带袢钢板固定组患者的 Lysholm 膝关节评分高于锚钉固定组, 2 组患者 Lysholm 膝关节评分均较术前增高(表 7)。

3.8 并发症 带袢钢板固定组, 术后出现切口深部感染 4 例, 其中 1 例采用敏感抗生素治疗, 3 例采用关节镜下清理感染组织联合敏感抗生素治疗, 最终感染控制、切口愈合; 出现切口未一期愈合 2 例, 继续常规换药后切口愈合。锚钉固定组, 术后出现切口深部感染 6 例, 均采用关节镜下清理感染组织联合敏感抗生

表 3 2 组内侧半月板后根部撕裂患者手术前后膝关节主动屈伸范围

组别	样本量/例	膝关节主动屈伸范围/($\bar{x} \pm s, ^\circ$)		t 值	P 值
		术前	术后 1 年		
带袢钢板固定组	53	45.92 \pm 7.21	102.74 \pm 10.64	33.564	0.000
锚钉固定组	53	44.52 \pm 7.02	95.76 \pm 9.56	27.790	0.000
t 值		1.013	3.553		
P 值		0.313	0.001		

表 4 2 组内侧半月板后根部撕裂患者手术前后膝关节被动屈伸范围

组别	样本量/例	膝关节被动屈伸范围/($\bar{x} \pm s, ^\circ$)		t 值	P 值
		术前	术后 1 年		
带袢钢板固定组	53	50.21 \pm 6.85	114.35 \pm 11.58	36.116	0.000
锚钉固定组	53	50.55 \pm 6.88	105.38 \pm 10.25	32.268	0.000
t 值		-0.255	4.223		
P 值		0.799	0.000		

表 5 2 组内侧半月板后根部撕裂患者手术前后膝关节文献委员会评分

组别	样本量/例	膝关节文献委员会评分/($\bar{x} \pm s, \text{分}$)		t 值	P 值
		术前	术后 1 年		
带袢钢板固定组	53	31.58 \pm 4.29	51.34 \pm 5.76	20.622	0.000
锚钉固定组	53	30.99 \pm 5.01	45.76 \pm 7.52	12.154	0.000
t 值		0.651	4.289		
P 值		0.516	0.000		

表 6 2 组内侧半月板后根部撕裂患者手术前后 Tegner 膝关节活动水平评分

组别	样本量/例	Tegner 膝关节活动水平评分/($\bar{x} \pm s, \text{分}$)		t 值	P 值
		术前	术后 1 年		
带袢钢板固定组	53	3.51 \pm 1.02	7.38 \pm 1.85	13.778	0.000
锚钉固定组	53	3.42 \pm 1.05	6.14 \pm 1.65	11.976	0.000
t 值		0.448	3.642		
P 值		0.655	0.000		

表 7 2 组内侧半月板后根部撕裂患者手术前后 Lysholm 膝关节评分

组别	样本量/例	Lysholm 膝关节评分/($\bar{x} \pm s, \text{分}$)		t 值	P 值
		术前	术后 1 年		
带袢钢板固定组	53	50.92 \pm 7.05	85.64 \pm 7.38	25.778	0.000
锚钉固定组	53	49.52 \pm 8.01	77.56 \pm 9.26	17.344	0.000
t 值		0.955	4.968		
P 值		0.342	0.000		

素治疗,最终感染控制、切口愈合;出现切口未一期愈合 3 例,继续常规换药后切口愈合。2 组患者并发症发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.699, P = 0.403$)。

3.9 典型病例 典型病例图片见图 1、图 2。

4 讨论

半月板是膝关节的重要结构,内侧半月板的前后根部连接固定于胫骨,具有制动、充填、保护及调节压力等功能^[16-20]。半月板后根部对维持膝关节的稳定性及半月板的环形张力具有重要作用,内侧半月板后根部撕裂后,胫骨与股骨之间的接触应力增大、接触面积减小,可严重影响患者的膝关节功能^[21-23]。内侧半月板后根部撕裂是常见的膝关节损伤,近年来,关节镜辅助下半月板修复技术日趋成熟,但内侧半月板后根部撕裂的治疗尚无统一标准^[24-26]。关节镜技术治疗内侧半月板后根部撕裂的术式较多,常用的有

经骨隧道钢板固定、常规锚钉固定等。

常规锚钉固定治疗内侧半月板后根部撕裂,具有创伤小的优点,但远期锚钉容易松动、脱落,可导致内固定失败,增加了二次手术的风险。经胫骨隧道带袢钢板固定治疗内侧半月板后根部撕裂,固定强度相对较高,可以在保证疗效的同时利于患者早期进行功能锻炼,能够提高其术后康复速度。此外,有研究发现,建立胫骨隧道可以使间充质干细胞通过骨隧道释放,能够为半月板的修复提供良好条件,有助于患肢功能恢复^[27]。

本研究结果显示,关节镜下经胫骨隧道带袢钢板固定治疗内侧半月板后根部撕裂,与常规锚钉固定治疗相比,术后下床时间早、住院时间短、综合疗效好,膝关节屈伸范围大、关节功能好,但两者的手术时间及安全性相当。



图 1 病例 1 手术前后膝关节图片

注:患者,女,50 岁,左膝内侧半月板后根部撕裂,采用关节镜下经胫骨隧道带袢钢板固定治疗。

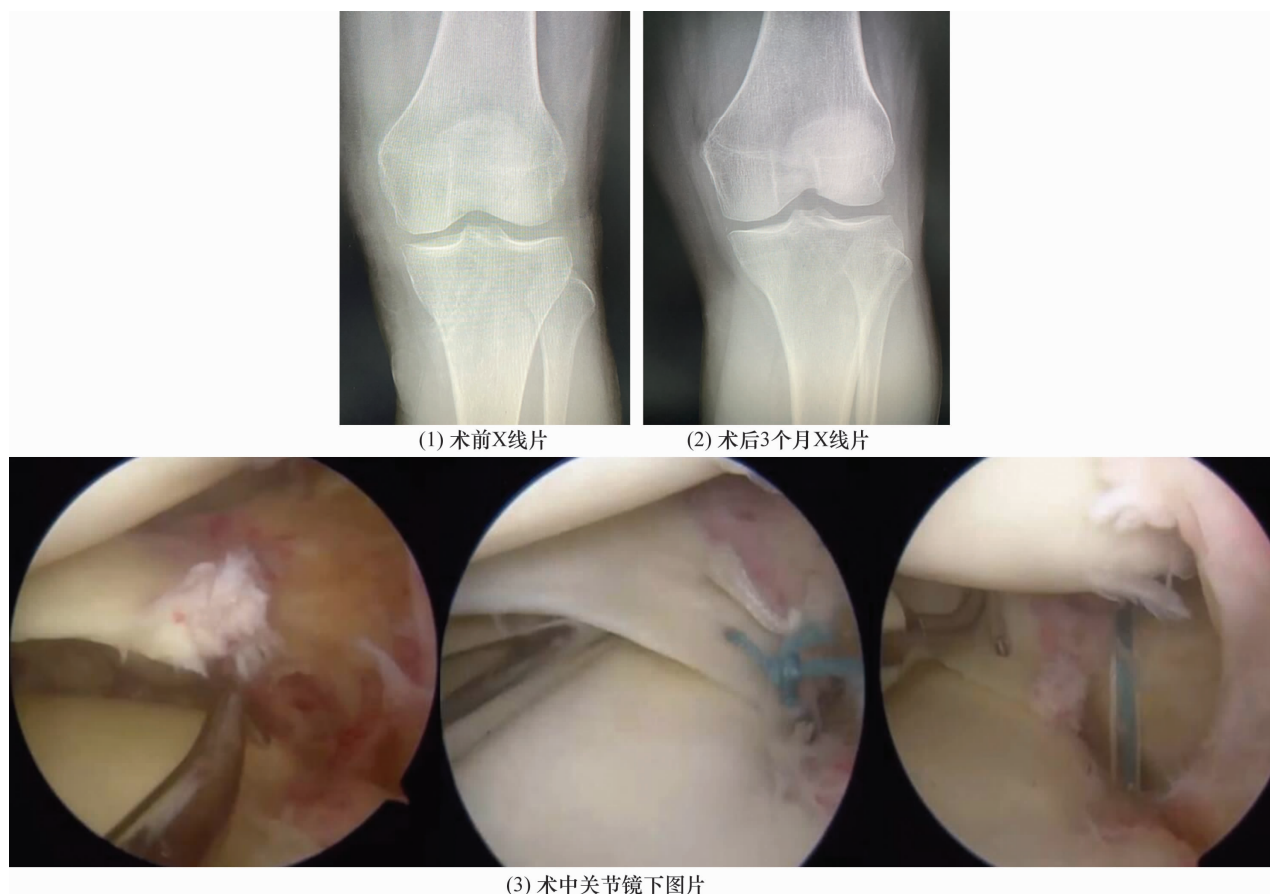


图 2 病例 2 手术前后膝关节图片

注:患者,女,50 岁,左膝内侧半月板后根部撕裂,采用关节镜下常规锚钉固定治疗。

参考文献

- [1] 黄竞敏,胡文晋. 膝关节内侧半月板后根部撕裂的治疗进展[J]. 中华骨科杂志,2018,38(13):827-832.
- [2] WANG P,ZHANG C Z,ZHANG D,et al. The imaging features of the meniscal roots on isotropic 3D MRI in young asymptomatic volunteers[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(18):e0624.
- [3] 万浪,王小珍,闫亮,等. 内侧半月板 Ramp 损伤的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(18):1688-1691.
- [4] 毕擎. 重视半月板后根部撕裂[J]. 中国骨伤,2019,32(12):1077-1081.
- [5] 汪睿,钱银锋,王紫玥,等. 半月板根部撕裂与膝骨性关节炎严重度的关系[J]. 放射学实践,2019,34(6):664-667.
- [6] 刘兆亮,孙雪冬,王军,等. 膝内侧半月板与软骨退变损伤的相关性研究[J]. 精准医学杂志,2019,34(2):179-182.
- [7] 黄竞敏,杨吉勇,吴疆,等. 胫骨高位截骨联合内侧半月板后根部修复术的早期疗效及二次关节镜下探查结果[J]. 中华骨科杂志,2019,39(11):675-682.
- [8] 黄晓斌,靳激扬. 半月板后根部损伤的 MRI 诊断研究进展[J]. 国际医学放射学杂志,2017,40(4):419-423.
- [9] 马秉正,张云峰,郭传友,等. 小切口带线锚钉技术修复急性运动性跟腱断裂的临床疗效[J]. 中国医刊,2020,55(7):750-752.
- [10] 刘昊,逸弘. 半月板后根损伤研究进展[J]. 科技导报,2020,38(6):72-77.
- [11] 姚彦斌,任民,李慎松,等. 关节镜下缝线双排缝合交叉穿隧道固定前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 临床骨科杂志,2018,21(6):755-756.
- [12] ERSOZ M, ERGUN S. Relationship between knee range of motion and Kellgren - Lawrence radiographic scores in knee osteoarthritis[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2003, 82(2): 110-115.
- [13] HEFTI F, MÜLLER W, JAKOB R P, et al. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1993, 1(3/4):226-234.
- [14] 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:182.
- [15] BRIGGS K K, STEADMAN J R, HAY C J, et al. Lysholm score and Tegner activity level in individuals with normal knees[J]. Am J Sports Med, 2009, 37(5):898-901.

- [16] KENNEDY M I, STRAUSS M, LAPRADE R F. Injury of the meniscus root[J]. Clin Sports Med, 2020, 39(1): 57-68.
- [17] GU X, SHAW L, GU K, et al. The meniscus - guided deposition of semiconducting polymers[J]. Nat Commun, 2018, 9(1): 534.
- [18] 沈泌, 付昌马, 钱春生, 等. 内侧半月板损伤关节镜下治疗与髌内侧滑膜皱襞的相关性[J]. 中华全科医学, 2020, 18(5): 763-765.
- [19] SCHUSTER P, GEBLEIN M, SCHLUMBERGER M, et al. Meniscus repairs can be saved in the event of postoperative septic arthritis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(8): 2289-2296.
- [20] FLEMING E, TSUCHIYA K, BANERJEE D, et al. Local meniscus curvature during steady - state evaporation from micropillar arrays[J]. ACS Appl Mater Interfaces, 2020, 12(38): 43266-43272.
- [21] 牟攀, 牛小育, 张春琪, 等. 半月板后根损伤诊治研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(12): 84-88.
- [22] 刘永红. 关节镜半月板成形术联合功能锻炼对膝关节半月板损伤的疗效及关节功能影响研究[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(7): 1127-1129.
- [23] 唐保明, 李钊伟, 杨爱荣, 等. 内外侧半月板后根部损伤有限元力学研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(22): 2075-2079.
- [24] 刘选泽, 肖国庆, 钟喜红, 等. 关节镜下钢丝引导缝合联合微骨折术修复膝关节外侧半月板后根部撕裂对膝关节本体感觉的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(4): 26-30.
- [25] 曾斌, 吴旭东, 黄小刚, 等. 关节镜下 Healix 带线锚钉经胫骨隧道缝合固定治疗半月板撕裂[J]. 中医正骨, 2021, 33(1): 60-62.
- [26] 彭晨健, 袁滨, 束昊, 等. 经胫骨隧道悬吊固定治疗半月板后根部撕裂损伤[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2020, 14(3): 296-302.
- [27] 杨江明, 王伟. 关节镜下经胫骨隧道拉线固定法治疗内侧半月板后根部撕裂的临床研究[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(14): 2344-2346.

(收稿日期: 2021-04-09 本文编辑: 郭毅曼)

· 作者须知 ·

论文中对数据进行统计学处理时需要注意的问题

1 对基线资料进行统计学分析 搜集资料应严格遵守随机抽样设计, 保证样本从同质的总体中随机抽取, 除了对比因素外, 其他可能影响结果的因素应尽可能齐同或基本接近, 以保证组间的齐同可比性。因此, 应对样本的基线资料进行统计学分析, 以证明组间的齐同可比性。

2 选择正确的统计检验方法 研究目的不同、设计方法不同、资料类型不同, 选用的统计检验方法则不同。例如: 2 组计量资料的比较应采用 t 检验; 而多组 (≥ 3 组) 计量资料的比较应采用方差分析 (即 F 检验), 如果组间差异有统计学意义, 想了解差异存在于哪两组之间, 再进一步做 q 检验或 LSD- t 检验。许多作者对多组计量资料进行比较时采用两两组间 t 检验的方法是错误的。又如: 等级资料的比较应采用 Ridit 分析或秩和检验或行平均得分差检验。许多作者对等级资料进行比较时采用卡方检验的方法是错误的。

3 假设检验的推断结论不能绝对化 假设检验的结论是一种概率性的推断, 无论是拒绝 H_0 还是不拒绝 H_0 , 都有可能发生错误 (I 型错误和 II 型错误)。因此, 假设检验的推断结论不能绝对化。

4 P 值的大小并不表示实际差别的大小 研究结论包括统计结论和专业结论两部分。统计结论只说明有无统计学意义, 而不能说明专业上的差异大小。 P 值的大小不能说明实际效果的“显著”或“不显著”。统计结果的解释和表达, 应说对比组之间的差异有 (或无) 统计学意义, 而不能说对比组之间有 (或无) 显著的差异。 $P \leq 0.01$ 比 $P \leq 0.05$ 更有理由拒绝 H_0 , 并不表示 $P \leq 0.01$ 时比 $P \leq 0.05$ 时实际差异更大。只有将统计结论和专业知识有机地结合起来, 才能得出恰如其分的研究结论。若统计结论与专业结论一致, 则最终结论也一致; 若统计结论与专业结论不一致, 则最终结论需根据专业知识而定。判断被试因素的有效性时, 要求在统计学上和专业上都有意义。

5 假设检验的结果表达 P 值传统采用 0.05 和 0.01 这 2 个界值, 现在提倡给出 P 的具体数值和检验统计量的具体数值 (小数点后保留 3 位有效数字), 主要理由是: ①以前未推广统计软件之前, 需要通过查表估计 P 值, 现在使用统计软件会自动给出具体的 P 值和检验统计量的具体值 (t 值、 F 值、 χ^2 值等)。②方便根据具体情况判断问题。例如 $P=0.051$ 与 $P=0.049$ 都是小概率, 不能简单地断定 $P=0.051$ 无统计学意义而 $P=0.049$ 有统计学意义。③便于对同类研究结果进行综合分析。

6 统计学符号的使用 统计学符号的使用应按照 GB 3358—82《统计名词及符号》的规定, 具体可参阅本刊投稿须知中的有关要求。