

# 非金属与金属材料对髌骨骨折内固定术后临床疗效影响的 Meta 分析

任广宗, 张芝良, 韩鹏飞, 陈韬予, 李鹏翠, 卫小春

(山西医科大学第二医院骨科, 骨与软组织损伤修复山西省重点实验室, 山西 太原 030001)

**【摘要】** 目的: 系统评价髌骨骨折内固定术中应用金属与非金属材料的临床疗效。方法: 计算机搜索 PubMed、EMBASE、Web of science、中国知网(CNKI)和万方数据期刊全文数据库(Wanfang data)发表的对于金属和非金属材料在髌骨骨折术中应用进行比较的病例对照研究, 检索时间从建库至 2018 年 6 月。由 2 名研究员按照纳入和排除标准独立筛选文献, 提取资料, 采用非随机干预性试验偏倚风险评估工具(risk of bias in non-randomised studies of interventions, ROBINS-I)进行文献质量评价。采用 RevMan 5.3 软件对两种方法后再手术率、术后临床康复优良率、术后并发症发生率进行 Meta 分析。结果: 最终纳入 9 个符合条件的回顾性队列研究, 共 493 例。Meta 分析结果显示: 非金属植入物和金属植入物之间内固定失败再手术率无显著差异[OR=0.52, 95% CI (0.25, 1.08), P=0.08]。接受非金属植入物后, 患者术后临床康复优良率高于接受金属植入物[OR=3.34, 95% CI (1.67, 6.71), P=0.000 7], 总并发症发生率低于接受金属植入物[OR=0.21, 95% CI (0.07, 0.60), P=0.003]。当去除钢丝克氏针断裂及其产生的皮肤刺激症状并发症后, 非金属相关并发症发生率比较, 差异无统计学意义[OR=1.08, 95% CI (0.45, 2.56), P=0.86]。结论: 非金属植物可提供与金属植物相同的内固定成功率, 且可通过降低金属植物相关并发症的产生, 提高患者术后康复优良率。

**【关键词】** 髌骨; 骨折; 骨折固定术, 内; Meta 分析

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.10.010

**Meta-analysis of clinical effects between non-metallic materials and metallic materials by internal fixation for patellar fracture** REN Guang-zong, ZHANG Zhi-liang, HAN Peng-fei, CHEN Tao-yu, LI Peng-cui, and WEI Xiao-chun. Department of Orthopaedics, the Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi, China

**ABSTRACT Objective:** To systematically evaluate clinical effects of metal and non-metallic materials in internal fixation for patellar fracture. **Methods:** The reports concerning about controlled trial of metallic and non-metallic materials for patellar fracture from create database to June 2018 were searched from PubMed, EMBASE, Web of science, CNKI and Wanfang data. Information was screened and taken out according to inclusion and exclusion criteria by 2 researchers, and risk of bias in non-randomised studies of interventions (ROBINS-I) was used to evaluate literature quality. Rate of reoperation, excellent and good rate of clinical rehabilitation, incidence of postoperative complications were compared with Revman 5.3 software for Meta-analysis. **Results:** Totally 9 retrospective cohort studies including 493 patients were selected. There was no significant difference in reoperation rate of internal fixation failure between metallic implants and non-metallic implants [OR=0.52, 95% CI (0.25, 1.08) P=0.08]. The excellent and good rate of postoperative clinical rehabilitation in patients receiving non-metallic implants were higher than those in receiving metallic implants [OR=3.34, 95% CI (1.67, 6.71), P=0.000 7]; incidence of total complications was also lower than that of metallic implants [OR=0.21, 95% CI (0.07, 0.60), P=0.003]. There was no significant difference in the incidence of non-metallic related complications after removing Kirschner wire needle and complications of skin irritation [OR=1.08, 95% CI (0.45, 2.56), P=0.86]. **Conclusion:** Non-metallic plants could provide the same success rate of internal fixation as metal plants, could improve the excellent and good rate of postoperative rehabilitation by reducing incidence of complications associated with metallic plants. In further, more evidence-level research is needed to confirm in the future.

**KEYWORDS** Patella; Fracture; Fracture fixation, internal; Meta-analysis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10): 927-932 www.zggszz.com

基金项目: 国家国际科技合作专项项目(编号: 2015DFA33050); 山西省科技基础条件平台建设计划项目(编号: 201705D121010)

Fund program: International Scientific and Technological Cooperation Program of China (No. 2015DFA33050)

通讯作者: 卫小春 E-mail: sdeygsys@163.com

Corresponding author: WEI Xiao-chun E-mail: sdeygsys@163.com

髌骨是人体中最大的籽骨, 是股四头肌伸膝机制的主要支点<sup>[1]</sup>。髌骨骨折后会产生剧烈疼痛, 膝关节功能也会受到显著影响。手术治疗的主要目的是提供稳定的骨折内固定, 恢复髌股关节面平整和伸膝装置完整性, 使患者能早期下地活动<sup>[2]</sup>。目前治疗

方法主要采用克氏针和金属张力带、克氏针张力带技术,空心螺钉等进行切开复位内固定术。但金属植物的缺点是一般需要再次手术取出,而且术后并发症发生率也较高。因此一些医生开始使用非金属材料固定髌骨骨折,取得了满意的临床效果<sup>[3]</sup>,但缺乏系统性的数据分析其临床效果。因此本研究采用循证医学的方法,对非金属植入物应用于髌骨骨折的临床疗效进行了系统性荟萃分析。

### 1 资料和方法

#### 1.1 纳入与排除标准

**1.1.1 纳入标准** (1)研究对象:接受内固定手术的髌骨骨折患者。(2)研究类型:高质量的临床对照研究。(3)干预措施:实验组采用非金属植入物,对照组采用金属植入物。(4)评价指标:术后再手术率、术后临床康复优良率以及术后并发症发生率。

**1.1.2 排除标准** 以会议摘要、病例报告等形式发表的研究;没有原始数据的研究;文中结果报道存在错误的研究。

#### 1.2 检索策略

参照 Cochrane 协作网上建议的检索策略,以“patellar fracture, patella suture, patella absorbable, patella screw”为检索词,检索 PubMed, EMBASE, Web of science 等英文数据库。以“髌骨骨折”“髌骨缝合”“髌骨可吸收”“髌骨螺钉”“髌骨环扎术”为主题词,检索中国知网(CNKI)、万方数据期刊全文数据库(Wanfang data)等中文数据库,检索日期从建库到 2018 年 6 月。

#### 1.3 文献筛选和资料提取

由 2 名研究员依据制定的检索策略独立进行文献检索,利用 EndNote X7 进行文献查重,依据纳入和排除标准,阅读文题和摘要进行初筛,然后阅读全文筛选目标文献,筛选完成后,2 名研究员进行交叉比对,在此过程中,如出现任何争议,通过与第 3 名研究员讨论决定。对最终确定纳入的文献进行资料提取。

#### 1.4 质量评价

采用非随机干预性试验偏倚风险评估工具(risk of bias in non-randomised studies of interventions, ROBINS-I)<sup>[4]</sup>进行文献质量评价。本研究纳入文献均是回顾性对照研究,符合 ROBINS-I 中的 7 项偏差风险测量工具使用条件,对于干预前、干预中和干预后不同阶段的偏倚,按照(低风险、中度风险、严重风险,极严重风险和没有可用信息)进行评分。

### 1.5 统计学处理

采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。对计数资料采用相对比值比(odds ratio, OR)以及 95% CI 进行疗效统计分析。计量资料采用均数差(MD)以及 95% CI 进行疗效统计分析。对纳入研究进行异质性检验,若  $I^2 \geq 50\%$ ,存在统计学异质性,采用随机效应模型分析;若  $I^2 < 50\%$ ,则统计学无异质性,采用固定效应模型分析。

### 2 结果

#### 2.1 文献检索结果

通过电子检索,从 PubMed ( $n=667$ )、EMBASE ( $n=1235$ )、Web of science ( $n=1139$ )、中国知网 ( $n=245$ )、万方 ( $n=442$ ) 共获得了 3 728 篇文章,剔除重复文献后剩余 2 320 篇文章。在筛选标题和摘要之后,根据纳入排除标准,2 290 篇文章被排除,21 篇文章在阅读全文后被排除在外,剩余 9 篇文章进行研究质量评价,最终纳入 Meta 分析。文献筛选流程图见图 1。

#### 2.2 纳入研究基本特征

共纳入 9 篇<sup>[5-13]</sup>文献,共 493 例,其中女 206 例,男 287 例,均是回顾性队列研究。见表 1。金属植物组普遍采用克氏针钢丝张力带技术,仅 Egol 等<sup>[9]</sup>采用空心螺钉张力带技术,见表 2。

#### 2.3 研究质量评价

采用非随机干预性试验偏倚风险评估工具(risk of bias in non-randomised studies of interventions, ROBINS-I)的 7 项偏差风险测量工具<sup>[4]</sup>对纳入的

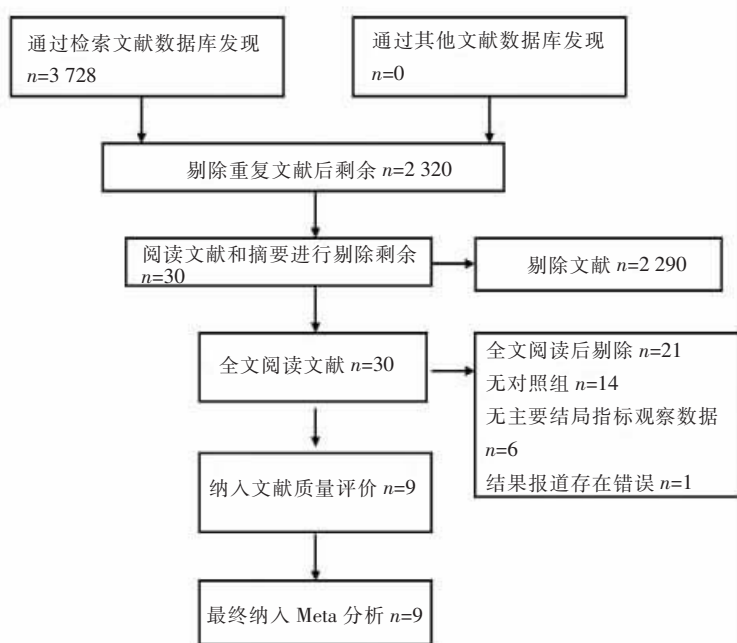


图 1 文献筛选流程图  
Fig.1 Flow chart for literature screening

9 篇研究进行文献质量评价。所有研究中都存在一定偏倚风险,多为中度偏倚风险,各个研究平均质量良好。结果见表 3。

**2.4 Meta 分析结果**

**2.4.1 内固定失败再手术率** 7 篇研究<sup>[5-11]</sup>进行了患者内固定失败后再手术发生率的比较,经异质性检验  $I^2=20%$ ,选用固定效应模型。两组内固定失败再手术率比较无显著差异 [ $OR=0.52, 95% CI (0.25, 1.08), P=0.08$ ],见图 2。

**2.4.2 临床康复优良率** 6 篇研究<sup>[7-8,11-13]</sup>对两种内固定材料临床康复优良率进行了比较。经异质性检验  $I^2=23%$ ,选用固定效应模型。Meta 分析结果显示:接受非金属植入物的患者术后临床康复优良率高于金属植入物的患者 [ $OR=3.34, 95% CI (1.67, 6.71), P=0.0007$ ],见图 3。

**2.4.3 总并发症发生率** 8 篇研究<sup>[6-10,11-13]</sup>进行了术后并发症报道,经异质性检验  $I^2=57%$ ,选用随机效应模型。非金属植入物术后总并发症发生率低于金属植入物 [ $OR=0.21, 95% CI (0.07, 0.60), P=0.003$ ],见图 4。

**2.4.4 非金属相关并发症发生率**

报道术后并发症的 8 篇<sup>[6-8,10-11,13]</sup>研究中,以克氏针和钢丝断裂及其引起的皮肤刺激症状为主,去除钢丝克氏针断裂及其产生的皮肤刺激症状并发症后,有 6 篇研究<sup>[7,9-11,13-14]</sup>报道了金属内植物相关并发症以外的并发症发生情况。其他并发症主要有伤口相关并发症,髌骨软骨损伤和骨折端移位。去除金属相关并发症后,非金属相关并发症发生率比较无统计学差异 [ $OR=1.08, 95% CI (0.45, 2.56), P=0.86$ ],见图 5。

表 1 纳入研究基本特征

Tab.1 Basic characteristics of included literature

作者	发表时间	国家	样本量(例)		女(例)/ 总人数(例)	年龄(岁)		随访(月)
			NMI	MI		NMI	MI	
Juutilainen 等 <sup>[5]</sup>	1995 年	芬兰	5	4	7/9	44.4	51.7	16
Gosal 等 <sup>[6]</sup>	2001 年	英国	16	21	23/37	62.6	61.2	29
Chen 等 <sup>[7]</sup>	1998 年	中国	18	20	11/38	45	47	23
Emmanuel 等 <sup>[8]</sup>	2011 年	加拿大	11	11	11/22	51	55	27
Egol 等 <sup>[9]</sup>	2013 年	美国	13	36	-/49	55.3	57.8	108
Chen 等 <sup>[10]</sup>	2013 年	中国	25	25	20/50	59.60±14.26	61.32±15.28	12~24
谢扬等 <sup>[11]</sup>	2004 年	中国	25	25	10/50	16~75	9~81	6
刘国辉等 <sup>[12]</sup>	2007 年	中国	94	90	84/184	40.5	38.5	8
王峰等 <sup>[13]</sup>	2016 年	中国	52	52	40/104	41.85±11.15	41.85±11.15	12

注:NMI:非金属材料; MI:金属材料

Note: NMI stands for non-metallic material, MI stands for metallic material

表 2 纳入研究基本特征

Tab.2 Basic characteristics of Included literature

作者	发表时间	内固定方式		再手术数(例)		总并发症数(例)		临床优良数(例)	
		NMI	MI	NMI	MI	NMI	MI	NMI	MI
Juutilainen 等 <sup>[5]</sup>	1995 年	可吸收螺钉(SR-PGA)	克氏针钢丝张力带	1	0	-	-	5	3
Gosal 等 <sup>[6]</sup>	2001 年	不可吸收涤纶线	克氏针钢丝张力带	1	8	1	10	-	-
Chen 等 <sup>[7]</sup>	1998 年	可吸收螺钉加涤纶线	克氏针钢丝张力带	4	3	3	2	13	15
Emmanuel 等 <sup>[8]</sup>	2011 年	克氏针加涤纶编织线	克氏针钢丝张力带	5	4	5	4	5	4
Egol 等 <sup>[9]</sup>	2013 年	经骨不可吸收涤纶编织线缝合	空心螺钉钢丝张力带	1	11	1	11	-	-
Chen 等 <sup>[10]</sup>	2013 年	5 号涤纶编织线缝合	克氏针钢丝张力带	0	2	2	15	-	-
谢扬等 <sup>[11]</sup>	2004 年	克氏针加 2 号微乔线	克氏针钢丝张力带	0	1	0	9	24	19
刘国辉等 <sup>[12]</sup>	2007 年	可吸收螺钉	克氏针钢丝张力带	-	-	0	10	92	80
王峰等 <sup>[13]</sup>	2016 年	可吸收螺钉	克氏针钢丝张力带	-	-	4	12	51	43

注:NMI:非金属材料; MI:金属材料

Note: NMI stands for non-metallic material, MI stands for metallic material

表 3 纳入文献质量评价  
Tab.3 Quality assessment of inclusion literature

作者	发表时间	ROBINS-I 偏差来源						
		混杂偏倚	选择偏倚	干预措施分类偏倚	实施偏倚	失访偏倚	测量偏倚	报告偏倚
Juutilainen 等 <sup>[5]</sup>	1995 年	+/-	+/-	+	+	+	+/-	+/-
Gosal 等 <sup>[6]</sup>	2001 年	+	+	+/-	+	+	+	+
Chen 等 <sup>[7]</sup>	1998 年	+	+/-	+	+	+	+	+/-
Emmanuel 等 <sup>[9]</sup>	2011 年	+	+/-	+	+	+/-	+	+
Egol 等 <sup>[9]</sup>	2013 年	+	+	+	+	+	+	+/-
Chen 等 <sup>[10]</sup>	2013 年	+	+	+	+	+	+	+/-
谢扬等 <sup>[11]</sup>	2004 年	+	+	+/-	+	+/-	+	+
刘国辉等 <sup>[12]</sup>	2007 年	+	+	+/-	+	+/-	+	+
王峰等 <sup>[13]</sup>	2016 年	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+

注: +, 低偏倚风险; +/-, 中偏倚风险; -, 严重偏倚风险; --, 特别严重偏倚风险; N, 没有提供信息

Note: + stands for low risk of bias; +/- stands for middle risk of bias; - stands for serious risk bias; -- stands for particularly serious; N stands for no information

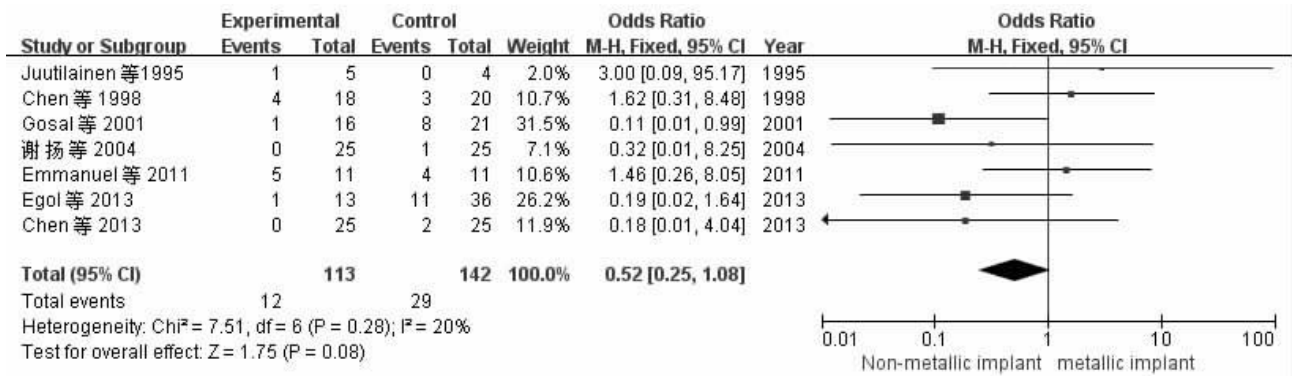


图 2 非金属与金属内固定材料再手术率比较的森林图

Fig.2 Forest plot of incidence of reoperation between non-metallic and metal internal fixation materials

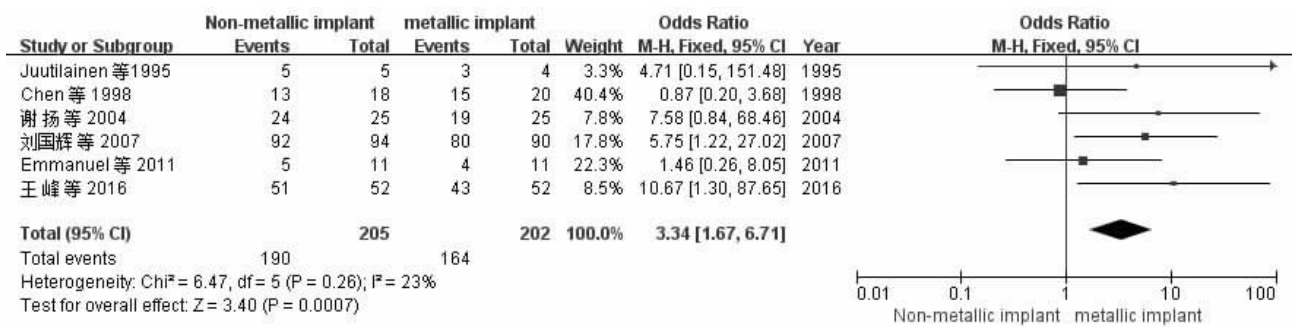


图 3 非金属与金属内固定材料临床康复优良率比较的森林图

Fig.3 Forest plot of excellent and good rates of clinical rehabilitation between non-metallic and metal internal fixation materials

### 3 讨论

#### 3.1 本研究的发现

本次 Meta 分析发现非金属材料与金属材料相比,内固定成功率无显著性差异。非金属材料的术后临床康复优良率优于金属材料,总并发症发生率低于金属材料。非金属相较于金属材料的这些优势,很可能是由于本文纳入文献中,对照组大多采用克氏

针钢丝张力带技术,这一技术是临床中应用最普遍的髌骨骨折内固定技术,内固定效果可靠,患者经济成本较低。但这一技术会产生很多的并发症,如克氏针或钢丝断裂和移位,骨折移位,内固定物造成的软组织刺激及由此引发的膝关节疼痛也较常见<sup>[14-15]</sup>。

此外,其他一些基于金属材料内固定的方式,如 Cable-Pin 内固定系统(结构中包含半螺纹松质骨加

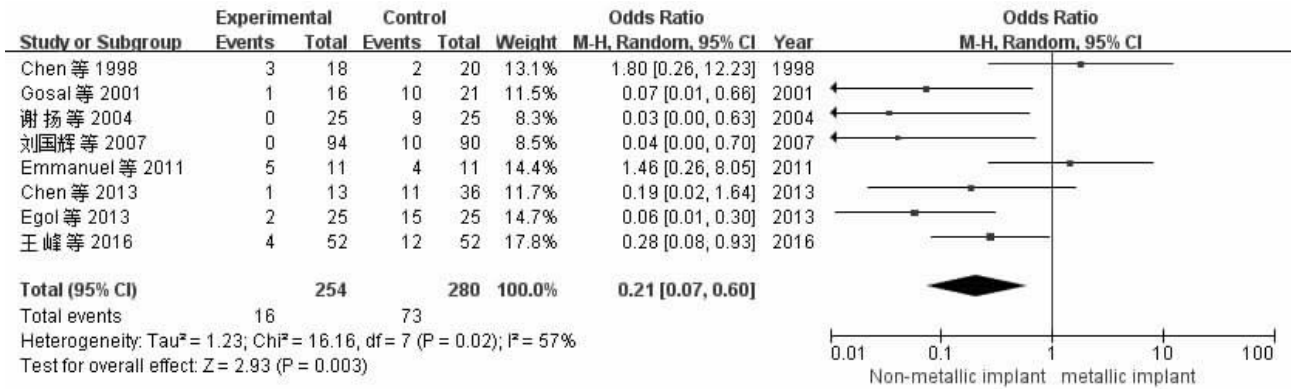


图 4 非金属与金属内固定材料术后并发症发生率比较的森林图

Fig.4 Forest plot of postoperative complication rates between non-metallic and metal internal fixation materials

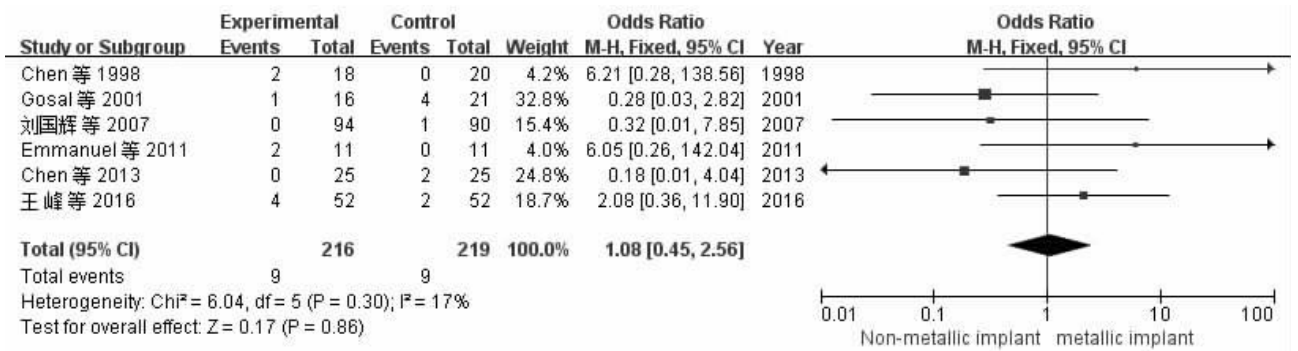


图 5 非金属与金属内固定材料非金属相关并发症发生率比较的森林图

Fig.5 Forest plot of non-metallic related complications rates between non-metallic and metal internal fixation materials

压螺钉和钢缆)、镍钛聚醚器内固定技术、钢板螺钉内固定、线缆结合带尾孔克氏针技术等也或多或少存在类似于克氏针钢丝张力带技术的并发症<sup>[16-19]</sup>。这些并发症的产生降低了患者术后康复优良率。非金属内植物如涤纶编织缝线和可吸收生物螺钉,因其具有良好的生物相容性,不会像金属类制品那样容易产生锈蚀,可避免内固定物对皮肤产生刺激,导致皮肤发炎等症状的产生<sup>[20]</sup>。也可减少二次手术<sup>[15]</sup>。

### 3.2 证据质量评估

采用非随机干预性试验偏倚风险评估工具 (ROBINS-I) 的 7 项偏差风险测量工具对纳入的 9 篇研究进行文献质量评价。纳入研究均为回顾性对照研究,其证据等级低于随机对照研究。各个研究之间非金属植入物的种类各不相同,这影响了研究的证据等级。本研究样本量较小,缺乏大样本的、多中心的、高质量的随机对照研究,各研究间随访时间也存在明显差异。因此本研究整体质量不高,未来需要设计更佳严谨的随机对照研究,采用相对统一的内固定方式及术后观测指标。

### 3.3 本研究的偏倚风险和局限性

本研究样本量较小,且受制于原始文献的证据等级,所以研究质量不高;其次纳入文献中髌骨骨折

分型不统一,手术方式多样,如经骨缝合术、环扎术等,由此造成对患者术后康复效果的影响不容忽视。由于本文纳入文献对患者术后膝关节功能评分和生活质量评分较少,所以未能对这些重要的手术效果指标进行 Meta 分析,影响了本文结果的可靠性。

### 3.4 研究的外部真实性和适用性

本研究严格按照纳入排除标准,筛选的研究文献中涉及的手术对象,采用的手术方式在临床实践中大多数较为常见。术中涉及内植物材料均易于获取,内固定术后患者管理方案较为成熟,术后患者评价指标较为常用,所以本研究通过荟萃分析的方法得出的结论,具有较高的可信度。当然也应注意到本研究纳入原始文献来源于 5 个不同的国家,患者所处生存环境和文化氛围不同,会在一定程度上影响此次研究结论的真实性。

### 3.5 对临床实践意义和研究意义

笔者未检索到本研究之前对非金属植入物和金属植入物在髌骨骨折内固定术中应用效果的荟萃分析的文章。在髌骨骨折中使用生物相容性更好的非金属材料或者可吸收材料,符合髌骨骨折内固定发展的趋势,本文通过 Meta 分析的方法总结现有的高质量的研究证据,为临床医生提供了数据参考,通过

对目前研究存在问题的总结,为今后此类研究的规范化提供借鉴意义。

### 3.6 结论和展望

通过此次 Meta 分析,发现非金属内固定物可以提供与金属内固定物相同的内固定成功率,可通过减少金属内植物相关并发症的发生,从而减少患者术后并发症的发生率,提升患者术后临床康复效果。未来需要进一步的、证据等级更高的研究予以论证。

#### 参考文献

- [1] Cleather DJ. The patella: A mechanical determinant of coordination during vertical jumping[J]. *J Theor Biol*, 2018, (446):205-211.
- [2] Swensen S, Fisher N, Atanda A, et al. Suture repair of a pole patella fracture[J]. *J Orthop Trauma*, 2017, (31):S28-S29.
- [3] Kadam R, Pandey S, Challani A, et al. Comparison of the outcomes of pull through suturing vs. tension band wiring fixation techniques in the management of patellar fractures[J]. *Int J Res Orthop*, 2018, 4(3):502-506.
- [4] Sterne JA, Hernan MA, Reeves BC, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions[J]. *BMJ*, 2016, 355: i4919.
- [5] Juutilainen T, Päätiälä H, Rokkanen P, et al. Biodegradable wire fixation in olecranon and patella fractures combined with biodegradable screws or plugs and compared with metallic fixation[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 1995, 114(6):319-323.
- [6] Gosal HS, Singh P, Field RE. Clinical experience of patellar fracture fixation using metal wire or non-absorbable polyester-a study of 37 cases[J]. *Injury*, 2001, 32(2):129-135.
- [7] Chen A, Hou C, Bao J, et al. Comparison of biodegradable and metallic tension-band fixation for patella fractures; 38 patients followed for 2 years[J]. *Acta Orthop Scand*, 1998, 69(1):39-42.
- [8] Emmanuel Illical Richard E Buckley. Long term outcome of patella fractures: open reduction and internal fixation with stainless steel wire vs non-absorbable braided polyester suture[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2011, 13(11):1052-1059.  
Emmanuel Illical Richard E Buckley. Long term outcome of patella fractures: open reduction and internal fixation with stainless steel wire vs non-absorbable braided polyester suture[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2011, 13(11):1052-1059. Chinese.
- [9] Egol K, Howard D, Monroy A, et al. Patella fracture fixation with suture and wire: you reap what you sew[J]. *Iowa Orthop J*, 2014, (34):63-67.
- [10] Chen CH, Huang HY, Wu T, et al. Transosseous suturing of patellar fractures with braided polyester-a prospective cohort with a matched historical control study[J]. *Injury*, 2013, 44(10):1309-1313.
- [11] 谢扬, 郑佳坤, 林本丹, 等. 可吸收线张力带治疗髌骨骨折[J]. *中国矫形外科杂志*, 2004, 12(14):64-66.  
XIE Y, ZHENG JK, LIN BD, et al. Clinical studies of the treatment of patella fracture with tension band assimilable thread[J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2004, 12(14):64-66. Chinese.
- [12] 刘国辉, 杨述华, 杜靖远, 等. 可吸收螺钉与克氏针张力带治疗髌骨骨折应用选择比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2007, 15(14):1059-1061, 1068.  
LIU GH, YANG SH, DU JY, et al. Comparison for patellar fracture by absorbable screw and tension band Kirschner's wire[J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2007, 15(14):1059-1061, 1068. Chinese.
- [13] 王峰, 贾金领. 可吸收内固定材料修复髌骨横断性骨折[J]. *中国组织工程研究*, 2016, 20(8):1126-1132.  
WANG F, JIA JL. Absorbable internal fixation materials in the repair of patellar transverse fractures[J]. *Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu*, 2016, 20(8):1126-1132. Chinese.
- [14] Rafael K, Archdeacon MT. Surgical management of patellar fractures[J]. *Orthop Clin North Am*, 2016, 47(1):77-83.
- [15] Reul M, Verschaeve M, Mennes T, et al. Functional outcome and economic burden of operative management of patellar fractures: the pivotal role of onerous implants[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2017, (4):1-10.
- [16] Greenberg A, Kadar A, Drexler M, et al. Functional outcomes after removal of hardware in patellar fracture: are we helping our patients[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, (138):325.
- [17] Gao S, Zhang F, Gao T, et al. A novel technique of using a miniature plate in combination with tension band wiring to treat comminuted patellar fractures[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(15):e0311.
- [18] 於秀玲, 许超, 李顺东, 等. 张力带固定治疗髌骨横行骨折的研究进展[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(11):1069-1074.  
YU XL, XU C, LI SD, et al. Progress on treatment of transverse patella fractures with tension band fixation[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(11):1069-1074. Chinese with abstract in English.
- [19] 孙晓良, 杨国敬, 张雷, 等. 穿骨道线缆结合带尾孔克氏针治疗髌骨骨折[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(7):603-605.  
SUN XL, YANG GJ, ZHANG L, et al. Treatment of patellar fractures with cable through the bone and Kirschner with a hole in the tail[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(7):603-605. Chinese with abstract in English.
- [20] Mascarenhas R, Saltzman BM, Sayegh ET, et al. Bioabsorbable versus metallic interference screws in anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review of overlapping meta-analyses[J]. *Arthroscopy*, 2015, 31(3):561-568.

(收稿日期:2018-08-02 本文编辑:李宜)