

# Scarf和Chevron联合Akin截骨术对中重度拇外翻患者术后平衡的影响

李超, 王雪, 帕尔哈提·瓦哈甫\*

新疆医科大学第六临床医学院骨病矫形足踝外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年12月27日; 录用日期: 2024年1月21日; 发布日期: 2024年1月31日

## 摘要

本研究的目的是分析Scarf和Chevron联合Akin截骨术对中重度拇外翻患者术后平衡的影响。方法: 回顾性选取2019年01月至2023年06月在我院治疗的116例中重度拇外翻患者为受试者, 根据手术方式分为两组。对照组接受Scarf联合Akin治疗, 研究组接受Chevron联合Akin治疗。比较两组手术前后炎症因子白细胞介素-1 $\beta$ 、降钙素(PCT)、拇外翻角(HVA)、跖骨间角(IMA)、远端跖骨关节角(DMAA)角、踝后足美国矫正足踝关节协会(AOFAS)评分、疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)评分和平衡Berg平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)评分。比较了两种不同手术方式的有效性和安全性。结果: 研究组( $5.25 \pm 0.89$ )的IL-1 $\beta$ 明显低于对照组( $8.98 \pm 1.31$ ), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ ); 研究组( $4.96 \pm 0.67$ )的PCT明显低于对照组( $7.69 \pm 1.52$ ), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ )。研究组( $15.78 \pm 4.10$ )的HVA明显低于对照组( $26.39 \pm 4.75$ ), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ ); 研究组( $8.59 \pm 2.05$ )的IMA明显低于对照组( $13.84 \pm 2.47$ ), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ )。两组间的其余指标差异无统计学意义( $p > 0.05$ )。结论: Chevron联合Akin治疗中重度足部愈合比Scarf联合Akin更有效, 后者更微创, 促进术后平衡恢复效果较好。

## 关键词

Scarf, Chevron, Akin截骨术, 拇外翻, 平衡能力

# Effect of Scarf and Chevron Combined with Akin on Postoperative Balance in Patients with Moderate to Severe Foot Bunion

Chao Li, Xue Wang, Paerhati·Wahafu\*

Orthopaedic Foot and Ankle Surgery for Bone Disease, The Sixth Clinical Medical College, Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

\*通讯作者。

文章引用: 李超, 王雪, 帕尔哈提·瓦哈甫. Scarf 和 Chevron 联合 Akin 截骨术对中重度拇外翻患者术后平衡的影响[J]. 临床医学进展, 2024, 14(1): 2129-2135. DOI: 10.12677/acm.2024.141300

## Abstract

**Objective:** The purpose of this study is to analyze the effect of Scarf and Chevron plus Akin osteotomy on postoperative balance in patients with moderate to severe hallux valgus. **Methods:** Retrospectively, 116 patients with moderate to severe hallux valgus treated in our hospital from January 2019 to June 2023 were selected as subjects and divided into two groups according to the surgical procedure. The control group received Scarf with Akin and the study group received Chevron with Akin. Compared the pre-surgical inflammatory factors interleukin-1 $\beta$ , calcitonin (PCT), hallux valgus angle (HVA), intermetatarsal angle (IMA), distal metatarsal joint angle (DMAA) angle, American Association for Foot and Ankle (AOFAS) score, pain visual analogue score (visual analogue scale, VAS) score, and Berg Balance Scale (Berg Balance Scale, BBS) score. The efficacy and safety of the two different surgical procedures were compared. **Results:** The IL-1 $\beta$  in the study group ( $5.25 \pm 0.89$ ) was significantly lower than the control group ( $8.98 \pm 1.31$ ) and was statistically significant ( $p < 0.05$ ); the PCT in the study group ( $4.96 \pm 0.67$ ) was significantly lower than the control group ( $7.69 \pm 1.52$ ), which was statistically significant ( $p < 0.05$ ). The HVA in the study group ( $15.78 \pm 4.10$ ) was significantly lower than the control group ( $26.39 \pm 4.75$ ), and was statistically significant ( $p < 0.05$ ); the IMA in the study group ( $8.59 \pm 2.05$ ) was significantly lower than the control group ( $13.84 \pm 2.47$ ), which was statistically significant ( $p < 0.05$ ). No significant difference between the two groups ( $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Chevron Combined with Akin is more effective in treating moderate to severe foot healing than Scarf combined with Akin and Akin, which is more minimally invasive and promotes better recovery of postoperative balance.

## Keywords

Scarf, Chevron, Akin Osteotomy, Hallux Valgus, Balance Ability

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

拇外翻(hallux valgus, HV)通常也被称为拇囊炎畸形,是一种患病率较高的前足疾病,其临床表现为第一跖趾关节向外侧偏移、跖骨头突出[1]。HV是一种骨科疾病,引起的主要原因是遗传因素,长期站立,穿高跟鞋和尖头鞋[2]。患者可能会经历疼痛、肿胀、活动能力受限和不能穿鞋,从而对日常生活和活动能力产生不同程度的影响。临床上, HV 最常见于女性中,由于生活方式的改变, HV 发病率随着年龄的增长而增加,导致更多的发病率和手术率[3] [4]。手术治疗是拇外翻患者的最佳选择,最佳手术方案因患者的症状而异[2] [5]。

Scarf 截骨术和 Chevron 截骨术是临床常用的方法,手术后患者并发症少、效果佳。但也有研究者称, Scarf 截骨术和 Chevron 截骨术对于中重度 HV 的疗效一般、复发率高[6]。有研究称, Chevron 联合 Akin 术和 Scarf 联合 Akin 截骨术是目前较为常用的术式[1]。

因此,我们在上述 2 种术式的基础上增加了 Akin 截骨术。为了给中重度 HV 患者提供更优的治疗方案,本文对比了 Scarf 和 Chevron 联合 Akin 截骨术治疗中重度 HV 临床效果,并进一步随访观察了术后

远期治疗效果, 以确保术后疗效的稳定性。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

我们在本研究开始之前就已经获得了伦理委员会的批准。回顾性分析 2019 年 01 月至 2023 年 06 月在我院治疗的 116 例中度至重度 HV 患者为受试者。

根据手术方式将其进行分组, 对照组(Scarf 联合 Akin 截骨术): 51 例, 该组的平均年龄为  $46.5 \pm 9.21$ , 男女比例为 17:34。术前检测了所有参与者的白细胞介素-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ )和降钙素原(PCT)的水平, 分别为 3.95 和 2.58。此外, 我们还评估了拇外翻角(HVA)、跖骨间角(IMA)和远端跖骨关节角(DMAA), 分别为  $36.64^\circ$ 、 $21.36^\circ$ 和  $16.57^\circ$ 。最后, 我们使用美国矫形足部和踝关节协会(AOFAS)评分、视觉模拟量表(VAS)评分和 Berg 平衡量表(BBS)评分来评估他们的足部功能、疼痛水平和平衡能力。术前 AOFAS 评分 44.31 分, VAS 评分 17.29 分, BBS 评分 26.21 分。

研究组(Chevron 联合 Akin 截骨术): 65 例, 该组的平均年龄为  $47.3 \pm 8.91$ , 男女比例为 25:40。本组的术前测量结果与对照组相似。IL-1 $\beta$  和 PCT 水平分别为 3.71 和 2.45。同样, HVA、IMA 和 DMAA 的角度与对照组相似, 分别为  $37.71^\circ$ 、 $22.31^\circ$ 和  $17.63^\circ$ 。本组术前 AOFAS 评分、VAS 评分、BBS 评分分别为 45.48 分、16.48 分、25.56 分。

在比较两组时, 我们进行了统计分析, 以确定这些参数是否有显著差异。在分析数据后, 我们发现两组间差异均无统计学意义( $p > 0.05$ ), 两组间可进行比较。

纳入标准: 1) 经 X 线确诊为中重度拇外翻的患者; 2) 患者自愿要求手术; 3) 随访数据完整。

排除标准: 1) 小于 18 岁, 不能或拒绝签署知情同意书; 2) 孕妇和哺乳期妇女; 3) 无法配合治疗的患者。

### 2.2. 手术方案

对照组(Scarf 联合 Akin 截骨术) [1] [7]: 在第一跖骨内侧沿跖骨纵轴取 7~9 cm 长切口, 用刀片深入关节囊, 切断拇收肌腱, 松解籽骨周围软组织, 暴露跖骨头内侧的骨赘, 用微型摆锯切除骨赘, 在第一跖骨干行“Z”型截骨, 骨干的纵行截骨方向通常由内上向外下进行, 与跖骨冠状面成  $20^\circ \sim 30^\circ$  夹角。之后, 在远近两端做横行截骨, 两端横向截骨线与纵向截骨线成约  $60^\circ$  夹角, 后将截骨块远端向外侧推移, 推移范围在截骨面重叠 1/3, 大约 4~7 mm, 用两枚双螺纹加压螺钉固定。通过用一个平行于指骨基部的微摆锯进行近端截骨术, 将三角形的薄骨片以内宽和外宽的形式横向切开。采用双螺纹压缩螺钉以斜角固定的方式截取患者的骨质。

研究组(Chevron 联合 Akin 截骨术) [1] [8]: 患者取平卧位, 切口选择在患者 1, 2 跖骨头之间, 长度 3 cm, 将患者籽骨韧带, 跖骨头间横韧带切断, 切断拇收肌斜头。按照“L”形将患者关节囊打开, 并探查患者第 1 跖骨情况, 将骨膜推开, 观察和切除骨赘, 截骨方式为“<”, 两截骨面夹角为  $60^\circ$ , 跖骨头与顶端的距离控制在 1 cm。在完成截断后, 依据实际情况对跖骨头进行推挤, 推挤方向为向外, 长度控制 5~8 mm。观察推挤情况是否符合治疗的需求, 在确保位置合理后借助双头螺纹空心加压钉对其进行固定, 双头螺纹空心加压钉的直径为 3.0 mm, 并将内侧多余骨质切除。将切口延长观察拇趾近节趾骨, 实施楔形截骨, 尖端向外, 在截骨两端闭合后借助克氏针双埋头钉对其进行固定。

### 2.3. 观察指标

术后炎症指数(IL-1 $\beta$ , PCT)、术后影像学指标(HVA, IMA, DMAA)、术后功能指标(AOFAS 评分、疼

痛 VAS 评分、平衡 BBS 评分)和术后不良反应(切口延迟愈合、下肢深静脉血栓、复发)。

## 2.4. 统计学分析

两组间 IMA、HVA、DMAA、AOFAS 评分、BBS 评分的比较采用 t 检验, 性别比较采用  $\chi^2$  检验。p < 值为 0.05, 视为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 基线资料比较

术前两组患者的年龄、性别、拇外翻分型及术前炎症指标、影像学指标和临床功能指标进行比较, 差异均无统计学意义( $p > 0.05$ ), 两组间可进行比较(详见表 1)。

**Table 1.** Comparison of the baseline data

**表 1.** 基线资料的对比

	对照组(51)	研究组(65)	t	p
年龄(岁)	46.5 ± 9.21	47.3 ± 8.91	0.852	0.400
性别(男/女)	17/34	25/40	0.519	0.656
分型				
中度	26	35	0.741	0.297
重度	25	30	0.684	0.199
术前 IL-1 $\beta$	3.95	3.71	0.625	0.532
术前 PCT	2.58	2.45	0.065	0.947
术前 HVA	36.64	37.71	0.076	0.939
术前 IMA	21.36	22.31	1.834	0.175
术前 DMAA	16.57	17.63	0.174	0.861
术前 AOFAS	44.31	45.48	1.401	0.165
术前 VAS	17.29	16.48	1.002	0.187
术前 BBS	26.21	25.56	0.975	0.268

### 3.2. 术后炎症指标比较

通过观察术后炎症指标可知, 观察组和研究组的 IL-1 $\beta$  和 PCT 较术前指标明显下降。研究组(5.25 ± 0.89)的 IL-1 $\beta$  明显低于对照组(8.98 ± 1.31), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ ); 研究组(4.96 ± 0.67)的 PCT 明显低于对照组(7.69 ± 1.52), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ ), 详情见表 2。

**Table 2.** Comparison of the postoperative inflammatory indicators

**表 2.** 术后炎症指标的对比

	对照组(51)	研究组(65)	t	p
IL-1 $\beta$	8.98 ± 1.31	5.25 ± 0.89	16.970	0.001
PCT	7.69 ± 1.52	4.96 ± 0.67	12.260	0.001

### 3.3. 术后影像学指标比较

通过观察术后影像学指标可知, 观察组和研究组的 HVA、IMA 和 DMAA 较术前指标明显下降。研

究组( $15.78 \pm 4.10$ )的 HVA 明显低于对照组( $26.39 \pm 4.75$ ), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ ); 研究组( $8.59 \pm 2.05$ )的 IMA 明显低于对照组( $13.84 \pm 2.47$ ), 差异具有统计学意义( $p < 0.05$ )。两组术后的 DMAA 差异无统计学意义( $p > 0.05$ ), 详情见表 3。

**Table 3.** Comparison of the postoperative imaging measures

**表 3.** 术后影像学指标的对比

	对照组(51)	研究组(65)	t	p
HVA	$26.39 \pm 4.75$	$15.78 \pm 4.10$	11.890	0.001
IMA	$13.84 \pm 2.47$	$8.59 \pm 2.05$	11.550	0.001
DMAA	$11.52 \pm 1.19$	$9.58 \pm 1.10$	1.472	0.075

### 3.4. 术后临床功能指标比较

通过观察术后临床功能指标可知, 观察组和研究组的 AOFAS、VAS 和 BBS 较术前指标明显好转。两组术后的 AOFAS、VAS 和 BBS 差异无统计学意义( $p > 0.05$ ), 详情见表 4。

**Table 4.** Comparison of shadow and clinical function indicators after surgery

**表 4.** 术后影临床功能指标的对比

	对照组(51)	研究组(65)	t	p
AOFAS	65.14	66.27	-0.947	0.344
VAS	3.21	2.98	1.287	0.207
BBS	34.58	33.99	0.013	0.763

### 3.5. 术后并发症

手术后研究组发生不良反应的有 6 例, 对照组发生不良反应的有 4 例, 两组间的差异无统计学意义( $p > 0.05$ ), 详情见表 5。

**Table 5.** Comparison of the postoperative complications

**表 5.** 术后并发症的对比

	对照组(51)	研究组(65)	t	p
总不良反应事件	4	6	1.834	0.176
切口愈合不良	1	1		
深静脉血栓形成	3	5		
复发	0	0		

## 4. 讨论

临床上, HV 是足部和踝关节手术中常见的足部畸形, 可引起疼痛、不适, 影响行走和正常生活[9]。足底楔形关节的松弛和不稳定也是其病理因素[10] [11]。HV 发生的原因尚不清楚, 但最常见的原因是穿鞋、创伤和医源性损伤等, 可以早期发现和治疗[12]。Scarf 截骨术常常用于中度至重度外翻的患者, 对重度拇外翻畸形也能取得较好的矫正效果[13]。Akin 通过缩短近端指骨, 消除拇屈伸肌腱的弓弦效应, 降低了拇外翻的复发率[14]。自 1976 年首次出现 Chevron 手术以来, 此种术式已经被证明是一种有效的



术式。对 60 岁以上的中、重度老年 HV 患者, Chevron 加外侧软组织松解术同样安全[1] [15], 尤其是对中老年骨质疏松患者, 克氏针固定或螺钉的交叉固定可增加生物力学稳定性[1] [16]。但也有研究表明[17], Chevron 手术可能造成部分患者近端跖骨分散平移。Scarf 截骨术、Chevron 截骨术和 Akin 截骨术在临床实践中得到了广泛的应用, 两种以上的截骨方法的结合备受重视; 它不仅效果准确, 手术简单, 而且矫形能力强, 可避免第一跖骨缩短, 术后愈合速度快[18]。因此, 我们通过对比 Scarf 和 Chevron 联合 Akin 截骨术对中重度 HV 患者术后平衡的影响, 以期为中重度 HV 患者提供一种更优的手术方案。

我们的研究显示, Chevron 联合 Akin 截骨术治疗中重度 HV 具有更好的术后 HVA 和 IMA。这表明, 这种手术方式可以更好地解决患者足部的畸形, 手术疗效更佳。此外, Chevron 联合 Akin 截骨术组的炎症指标更低, 表明该手术方式能够引起更小的炎症刺激, 复发的可能性相对较低[19]。并且此类截骨术操作简单, 对医护人员要求较低, 可快速完成手术, 能够在一定程度上提高截骨面的稳定性, 缩短恢复时间[20]。

美国骨科足和踝关节学会(AOFAS)评分、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分和 Berg 平衡量表(BBS)评分对于评估拇囊炎患者的健康状况非常重要[21] [22]。有学者报道[23], AOFAS 评分、VAS 评分和 BBS 评分对患者日常生活能力的反馈可以清楚地了解患者的变化。我们的研究结果显示, 两组患者在术后这些指标均明显好转, 虽然两组之间的差异无统计学意义, 但是也能在一定程度上说明这两种手术方案的安全性和疗效。

综上所述, Chevron 截骨术 + Akin 在治疗足部 HV 患者方面优于 Scarf 截骨术 + Akin。治疗效果较好, 可改善脚趾功能, 减轻疼痛, 提高手术满意度。它还能减少并发症的发生, 值得临床应用。

## 参考文献

- [1] 谢坤铭, 陈兆军, 李昕宇, 等. Chevron 联合 Akin 术与 Scarf 联合 Akin 术矫正不同年龄拇外翻术后影像学参数的比较研究[J]. 海南医学院学报, 2021, 27(13): 993-999.
- [2] Wu, J.D., Chen, Z.U., Qi, Y.Z., et al. (2023) Effect of Scarf and Chevron Combined with Akin on Postoperative Balance in Patients with Moderate to Severe Foot Bunion. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 27, 8225-8233.
- [3] Kuhn, J. and Alvi, F. (2023) Hallux Valgus. StatPearls, Tampa.
- [4] Ying, J., Xu, Y., István, B., et al. (2021) Adjusted Indirect and Mixed Comparisons of Conservative Treatments for Hallux Valgus: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, Article 3841. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073841>
- [5] Matsumoto, T., Maenohara, Y., Chang, S.H., et al. (2021) Outcomes of Scarf and Akin Osteotomy with Intra-Articular Stepwise Lateral Soft Tissue Release for Correcting Hallux Valgus Deformity in Rheumatoid Arthritis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, Article 10667. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010667>
- [6] 丁徐, 赵毅, 黄涛, 等. Scarf 截骨联合微型钢板内固定与 Ludloff 截骨术治疗中重度足拇外翻畸形的比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(8): 876-879.
- [7] 李昕宇, 陈兆军. (母)外翻 Scarf 截骨术后籽骨相对位置研究[J]. 足踝外科电子杂志, 2015, 2(3): 34-35, 37.
- [8] 陈兆军, 祁印泽, 马玉峰, 等. 远端 Chevron 截骨结合 Akin 截骨治疗老年(母)外翻的临床观察[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2018, 11(2): 102-105.
- [9] Traynor, C. and Jastifer, J. (2021) First-Tarsometatarsal Joint Alignment after First-Metatarsophalangeal Joint Arthrodesis for Hallux Valgus. *Foot & Ankle Orthopaedics*, 6, 1-4. <https://doi.org/10.1177/24730114211008514>
- [10] King-Martínez, A.C., Estevez-Jaramillo, M.A., King-Hayata, M.A., et al. (2021) Hallux Valgus Mild and Moderate; Treatment by Minimally Invasive Surgery and Its Follow-Up to 2 Years. *Acta Ortopédica Mexicana*, 35, 305-310. <https://doi.org/10.35366/103308>
- [11] Lakey, E. and Hunt, K.J. (2019) Patient-Reported Outcomes in Foot and Ankle Orthopaedics. *Foot & Ankle Orthopaedics*, 4, 1-8. <https://doi.org/10.1177/2473011419852930>
- [12] Jia, J., Li, J., Qu, H., et al. (2021) New Insights into Hallux Valgus by Whole Exome Sequencing Study. *Experimental*

- Biology and Medicine*, **246**, 1607-1616. <https://doi.org/10.1177/15353702211008641>
- [13] Law, G.W., Tay, K.S., Lim, J.W.S., *et al.* (2020) Effect of Severity of Deformity on Clinical Outcomes of Scarf Osteotomies. *Foot & Ankle International*, **41**, 705-713. <https://doi.org/10.1177/1071100720907387>
- [14] Wagner, E. and Wagner, P. (2020) Metatarsal Pronation in Hallux Valgus Deformity: A Review. *JAAOS: Global Research and Reviews*, **4**, e20.00091. <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-20-00091>
- [15] Seo, J.H., Lee, H.S., Choi, Y.R., *et al.* (2020) Distal Chevron Osteotomy with Lateral Release for Moderate to Severe Hallux Valgus Patients Aged Sixty Years and Over. *International Orthopaedics*, **44**, 1099-1105. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04562-5>
- [16] Franks, D., Shatrov, J., Symes, M., *et al.* (2018) Cannulated Screw versus Kirschner-Wire Fixation for Milch II Lateral Condyle Fractures in a Paediatric Sawbone Model: A Biomechanical Comparison. *Journal of Children's Orthopaedics*, **12**, 29-35. <https://doi.org/10.1302/1863-2548.12.170090>
- [17] Akpinar, E., Buyuk, A.F., Cetinkaya, E., *et al.* (2016) Proximal Intermetatarsal Divergence in Distal Chevron Osteotomy for Hallux Valgus: An Overlooked Finding. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, **55**, 504-508. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2016.01.043>
- [18] Dittmar, J.M., Mitchell, P.D., Cessford, C., *et al.* (2021) Fancy Shoes and Painful Feet: Hallux Valgus and Fracture Risk in Medieval Cambridge, England. *International Journal of Paleopathology*, **35**, 90-100. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2021.04.012>
- [19] Cao, X., Bai, Z., Sun, C., *et al.* (2020) Bland-Altman Analysis of Different Radiographic Measurements of the Hallux Valgus Angle and the Intermetatarsal Angle after Distal Osteotomy. *Orthopaedic Surgery*, **12**, 1621-1626. <https://doi.org/10.1111/os.12759>
- [20] Chu, A.K., Wilson, M.D., Houg, B., *et al.* (2021) Outcomes of Ankle Arthrodesis Conversion to Total Ankle Arthroplasty: A Systematic Review. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, **60**, 362-367. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.06.025>
- [21] Kandemir, V., Akar, M.S., Yiğit, Ş., *et al.* (2022) Can American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Score Prevent Unnecessary MRI in Isolated Ankle Ligament Injuries? *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)*, **30**, 1-7. <https://doi.org/10.1177/10225536221131374>
- [22] Martinelli, N., Bianchi, A., Raggi, G., *et al.* (2022) Open versus Arthroscopic Ankle Arthrodesis in High-Risk Patients: A Comparative Study. *International Orthopaedics*, **46**, 515-521. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05233-9>
- [23] Hernández-Castillejo, L.E., Martínez Vizcaino, V., Garrido-Miguel, M., *et al.* (2020) Effectiveness of Hallux Valgus Surgery on Patient Quality of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acta Orthopaedica*, **91**, 450-456. <https://doi.org/10.1080/17453674.2020.1764193>