

加速PONSETI方法和标准PONSETI方法治疗先天性马蹄内翻足的对比：系统评价和荟萃分析

ACCELERATED VERSUS STANDARD PONSETI METHOD FOR IDIOPATHIC CONGENITAL TALIPES EQUINOVARUS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

© S.D. Savio^{1, 2}, M.A. Maharjana^{1, 2}

¹ Udayana University, Bali, Indonesia;

² Sanglah General Hospital, Bali, Indonesia

■ For citation: Savio SD, Maharjana MA. Accelerated versus standard Ponseti method for idiopathic congenital talipes equinovarus: A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2020;8(4):473-484. <https://doi.org/10.17816/PTORS35161>

Received: 12.07.2020

Revised: 09.11.2020

Accepted: 07.12.2020

背景：标准Ponseti方法是治疗患儿先天性马蹄内翻足（CTEV）的主要方法。每周需矫形一次和管型石膏固定，这种方法已证明长期效果良好。但是，完全矫正畸形大约需要4-5周，所以对于经济条件有限且去医疗中心就诊困难的患儿构成了挑战。

目的：本研究旨在比较标准Ponseti方法与加速Ponseti方法治疗先天性马蹄内翻足（CTEV）的效果——后者应用相同的石膏，但每2-5天更频繁地更换石膏。

方法：根据PRISMA指南进行系统搜索，通过PubMed, Google Scholar和Cochrane数据库确定相关研究。荟萃分析共纳入了7项研究（324例患者、408患足）。比较了这两种治疗方法之间的五个结果：治疗后Pirani评分、复发率、跟腱切断率、石膏数量和总治疗时间。

结果：就总治疗时间而言，加速Ponseti方法优于标准Ponseti方法（24.25天 vs. 41.54天， $p < 0.00001$ ）。另一方面，治疗后Pirani评分显示达到了可比的疗效（1.01 vs. 0.87， $p = 0.19$ ）。此外，两种治疗方法在所需石膏总数（4.94 vs. 5.05， $p = 0.76$ ），跟腱切断率（73.29% vs. 65.27%， $p = 0.07$ ）和复发率（27.72% vs. 25.23%， $p = 0.56$ ）方面也具有可比性。

结论：与标准Ponseti方法相比，加速Ponseti方法有相似的疗效和较短的治疗时间。

关键词：加速、马蹄内翻足、Ponseti。

Background. The standard Ponseti method is a mainstay of treatment for children with congenital talipes equinovarus (CTEV); involving weekly manipulation and long-leg casting, this approach has proven to produce good long-term outcomes. However, it takes approximately 4–5 weeks to correct all deformity components, making compliance a challenge for patients with limited economic resources and difficulty reaching healthcare centres.

Aim. This study aims to compare treatment outcomes between standard Ponseti and an accelerated protocol — applying the same casts but changing them more frequently, every 2-5 days — for the CTEV pathology.

Methods. A systematic search was conducted based on PRISMA guidelines to identify relevant studies through PubMed, Google Scholar, and Cochrane Database. A total of seven studies (324 patients, 408 feet) were included in the meta-analysis. Five outcomes were compared between the two procedures: post-procedure Pirani score, relapse rate, tenotomy rate, number of casts, and total duration of treatment.

Results. For total duration of treatment, the accelerated Ponseti method was superior to standard Ponseti (24.25 vs. 41.54 days, $p < 0.00001$). On the other hand, it achieved comparable efficacy as measured by post-procedure Pirani score (1.01 vs. 0.87, $p = 0.19$). Furthermore, the two procedures were also comparable in terms of the total number of casts needed (4.94 vs. 5.05, $p = 0.76$), tenotomy rate (73.29% vs. 65.27%, $p = 0.07$), and relapse rate (27.72% vs 25.23%, $p = 0.56$).

Conclusion. Accelerated Ponseti offers similar efficacy and shorter duration of treatment compared to the standard Ponseti technique.

Keywords: accelerated; clubfoot; Ponseti.

先天性马蹄内翻足 (CTEV) 是最常见的先天性畸形之一, 俗称马蹄内翻足, 每1000名活产婴儿中就有1-6.8例[1]。如果不及时治疗, 这种畸形会导致僵硬、虚弱和慢性疼痛, 若没有进行一系列矫正手术患者将永久性残疾[2]。早期发现和整体护理无疑是成功治疗CTEV的重要因素。然而, 自从大约公元前400年希波克拉底的著作中首次提到它以来, 其治疗方法也有了巨大的发展。后来, 在1743年, 整形外科之父尼古拉斯安德里 (Nicholas Andry) 将这种情况定义为“马蹄”, 这表明畸形与马的足蹄相似。M. Jules Guérin于1836年提出[3], 巴黎石膏是马蹄足非手术治疗的第一个进步。当时首选手术治疗, 因为手术治疗可达到最佳治疗效果。然而, 长期随访的结果令人失望, 包括临床、影像学 and 运动学结果。此外, 对婴儿进行矫正手术后, 通常会导致青春期疼痛, 功能缺陷和肌肉力量下降[4]。该领域的下一个突破是Ignacio Ponseti博士于1940年代发明的Ponseti石膏矫形支具, 它是基于畸形的基本病理解剖学和运动学原理对马蹄内翻足采取的一种保守方法。经过十多年的完善, Ponseti于1963年首次发表了他的保守治疗方法, 提供了证据表明该方法可在90%的患者中获得满意的结果。该方法可在婴儿出生1天后开始使用, 已被证明可以重新调整婴儿的马蹄内翻足, 同时又避免了广泛而繁琐的手术。从那时起, 连续每周矫正和管型石膏固定被选为现代治疗的标准方法, 是逐渐矫正马蹄内翻各部位畸形的最佳选择[1, 3]。

另一方面, 尽管Ponseti石膏矫形方法成本实惠且可以安全操作, 但矫正所有畸

形部位大约需要4-5周[2, 5], 对于经济条件有限且去医疗中心就诊困难的患儿构成了挑战[6]。一些文献研究了加速Ponseti方法的功效, 其中石膏与原始矫形的涂抹方法相同, 但更换频率更高, 通常每周大约三次。但是, 很少有研究系统地审查过这两种方法, 并且也没有任何研究使用荟萃分析对它们进行统计学比较。

本文旨在客观地比较加速Ponseti方法和标准Ponseti方法治疗CTEV的结果。

方法

研究设计是对相关随机对照试验以及非随机对比研究的系统评价和荟萃分析。2018年12月至2019年9月, 根据PRISMA指南, 通过PubMed、Google Scholar和Cochrane数据库进行系统检索, 识别相关研究 (图1)。使用的关键字为: “加速”和“标准”和“Ponseti”和 (“先天性马蹄内翻足”或“马蹄内翻足”)。

然后, 所有作者均按照以下纳入标准对这些研究进行了手动筛选和审查:

- (1) 加速Ponseti方法和标准Ponseti方法为对照干预;
- (2) 人群包括年龄小于3岁且诊断为CTEV/马蹄内翻足的患者;
- (3) 至少报告了以下一项结果: 治疗后Pirani评分, 治疗持续时间, 所需石膏数量, 复发率和/或跟腱切断率;
- (4) 该研究以英文发表, 并且
- (5) 应用了随机对照试验 (RCT) 或前瞻性队列研究 (PCS) 设计。排除标准为:
 - (1) 被忽略的马蹄内翻足 (即3岁后首

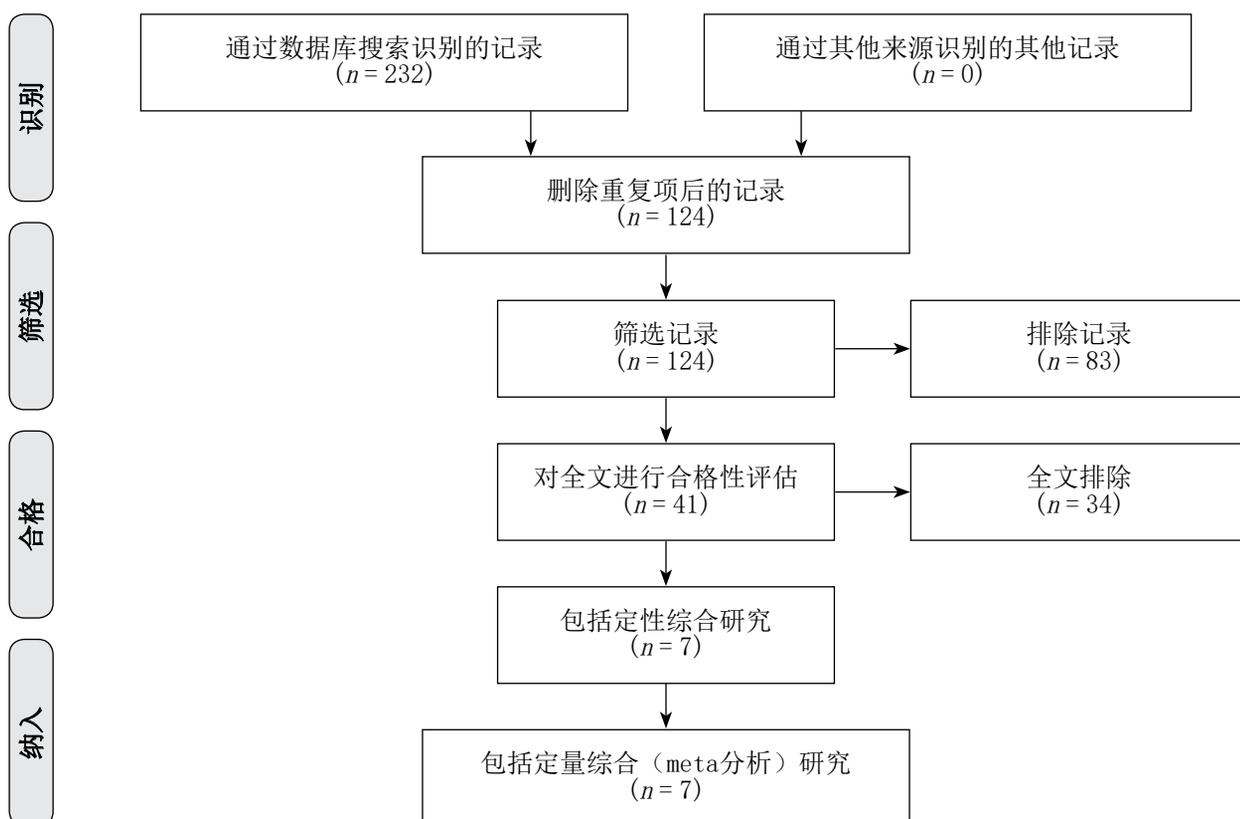


图 1 基于PRISMA指南的文章选择流程图

次接受治疗)，（2）随访不到6个月，（3）合并感染性疾病或恶性肿瘤。分析不包括加速Ponseti治疗和标准Ponseti治疗以外的外科治疗和保守治疗方法。非比较性、非人体内和体外研究也被排除。表1列出了根据PICO方法（患儿情况、干预措施、比较和结果）得出的纳入和排除标准。

从每项纳入的研究中，提取并汇总与患者、研究特征（例如年龄、性别、基线Pirani评分）和结果相关的数据。根据加权平均差（WMD）比较Pirani治疗后评分、所需的石膏数和治疗时间等连续变量。根据比值比（OR）和95%置信区间（CI）评估二分变量跟腱切断率和复发率。使用

表 1

纳入和排除标准PICO表格

研究内容	纳入	排除
患儿情况	<ul style="list-style-type: none"> 初次治疗时≤3岁 临床诊断为先天性马蹄内翻足 	<ul style="list-style-type: none"> 初次治疗时>3岁 随访少于6个月 被忽略的马蹄内翻 合并感染或恶性肿瘤 动物研究
干预和比较	<ul style="list-style-type: none"> 加速和标准Ponseti方法（比较） 	<ul style="list-style-type: none"> 外科干预 所有其他治疗方式
结果	<ul style="list-style-type: none"> Pirani评分、所需的石膏数量、治疗时间、跟腱切断率、复发率 	<ul style="list-style-type: none"> 未提及结果或不同的结果
发表	<ul style="list-style-type: none"> 在同行评审期刊上以英文发表的主要研究 	<ul style="list-style-type: none"> 摘要、社论、快报 同一研究/队列的重复出版物没有报告不同的结果 会议简报或会议记录
设计	<ul style="list-style-type: none"> 随机对照试验 前瞻性队列研究 	<ul style="list-style-type: none"> 病例报告或系列报告 综述文章

Review Manager (RevMan) 软件 (5.3版, 哥本哈根: 北欧Cochrane中心, 国际循证医学协作组, 2014年) 进行计算。当异质性 (I^2) < 50% 时使用固定效应模型, 而当异质性 (I^2) > 50% 时使用随机效应模型。

结果

荟萃分析共纳入了7项研究 (324例患儿, 408只患足)。五项研究为RCT (I级证据), 而2篇为PCS (II级证据) (表2)。对所有基于乔安娜布里格斯 (Joanna Briggs) 学院

计分系统的文献评读表明, 没有一项研究满足两个以上的有效性标准 (表3)。

标准Ponseti方法治疗了207只患足, 而加速Ponseti方法治疗了201只患足。两种方法的患儿年龄相似, 标准Ponseti方法为出生后7-161天, 加速Ponseti方法为出生后14-182天。男性比女性更常见。畸形更常见于单侧而非双侧。在所有研究中, 标准Ponseti干预措施的患儿每周统一更换一次石膏, 而加速Ponseti方法的时间间隔则从每2天到每5天不等。术前Pirani评分在两种方法之间似乎是可比的。随访时间为6到71个月。纳入研究的样本特征及结果分别如表4-6所示。

表 2

分析中包括的研究

参考	期刊	研究设计	证据级别
Harnett等人, 2011 [7]	骨与关节外科杂志	前瞻性随机对照试验	I
Elgohary等人, 2015 [5]	欧洲骨伤外科杂志	前瞻性队列研究	II
Sahu等人, 2015 [8]	骨科, 骨伤科和康复杂志	前瞻性随机对照试验	I
Mageshwaran等人, 2016 [6]	国际科学研究杂志	前瞻性随机对照试验	I
Barik等人, 2018 [1]	欧洲骨伤外科杂志	前瞻性队列研究	II
Solanki等人, 2018 [3]	骨科, 骨伤科和康复杂志	前瞻性随机对照试验	I
Ahmed等人, 2019 [9]	巴基斯坦骨科学会杂志	随机对照试验	I

表 3

纳入的所有研究的文献评读

有效性	Harnett 等人, 2011	Elgohary 等人, 2015	Sahu 等人, 2015	Mageshwaran 等人, 2016	Barik 等人, 2018	Solanki 等人, 2018	Ahmed 等人, 2019
相同的患儿	●	●	●	●	●	●	●
类似的治疗暴露	●	●	●	●	●	●	●
治疗暴露衡量	●	●	●	●	●	●	●
混杂因素	●	●	●	●	●	●	●
应对混杂因素的策略	●	●	●	●	●	●	●
一开始没有结果	●	●	●	●	●	●	●
结果衡量	●	●	●	●	●	●	●
随访时间	●	●	●	●	●	●	●
随访完整性	●	●	●	●	●	●	●
解决随访不完全的策略	●	●	●	●	●	●	●
统计分析	●	●	●	●	●	●	●

表 4

患者特征

参考	样例数目(足)		年龄		性别		单侧或双侧	
	标准	加速	标准	加速	标准	加速	标准	加速
Harnett等人, 2011	21	19	29天 (10-55天)	21天 (7-48天)	男孩们: 10 (48%) 女孩: 11 (52%)	男孩们: 10 (53%) 女孩: 9 (47%)	双面变形: 10 (48%) 单侧变形: 11 (52%)	双面变形: 9 (47%) 单侧变形: 10 (53%)
Elgohary等人, 2015	34 (20患儿)	32 (21患儿)	10.7 ± 6.28周 (1-23周)	11.57 ± 6.9周 (2-26周)	男孩们: 14 (70%) 女孩: 6 (30%)	男孩们: 12 (57.14%) 女孩: 9 (42.86%)	双面变形: 14 (70%) 右肢: 4 (20%) 左肢: 2 (10%)	双面变形: 11 (52.38%) 右肢: 5 (23.81%) 左肢: 5 (23.81%)
Sahu等人, 2015	40 (27患儿)	40 (26患儿)	5.6周	5.25周	男孩们: 23 (85.19%) 女孩: 4 (14.81%)	男孩们: 15 (57.69%) 女孩: 11 (42.31%)	双面变形: 13 (48.14%) 右肢: 7 (25.93%) 左肢: 7 (25.93%)	双面变形: 14 (53.85%) 右肢: 8 (30.77%) 左肢: 4 (15.38%)
Mageshwaran等人, 2016	26 (20患儿)	25 (20患儿)	28.4天	28.1天	男孩们: 12 (60%) 女孩: 8 (40%)	男孩们: 11 (55%) 女孩: 9 (45%)	双面变形: 6 (30%) 左肢: 8 (40%) 右肢: 6 (40%)	双面变形: 5 (25%) 左肢: 8 (40%) 右肢: 7 (35%)
Barik等人, 2018	26 (15患儿)	25 (15患儿)	12.35 ± 16.37天	9.84 ± 8.97天	男孩们: 8	男孩们: 22 (73.3%) 女孩: 8 (26.7%)	双面变形: 11 (73.3%) 单侧变形: 4 (26.7%)	双面变形: 10 (66.67%) 单侧变形: 5 (33.3%)
SoIanki等人, 2018	20	20	4.71月	2.70月	男孩们: 19 女孩: 12	男孩们: 19 (57.69%) 女孩: 12 (42.30%)	双面变形: 9 (29%) 单侧变形: 22 (71%)	没有统计
Ahmed等人, 2019	40患儿	40患儿	1.6 ± 0.79月	1.58 ± 0.79月	男孩们: 24 (60%) 女孩: 16 (40%)	男孩们: 18 (45%) 女孩: 22 (55%)	没有统计	没有统计

表 5

结果分析(1)

参考	石膏固定间隔		随访时长		治疗前Pirani评分		治疗后Pirani评分	
	标准	加速	标准	加速	标准	加速	标准	加速
Harnett等人, 2011	每周	每2天	244天 (25-346)	258天 (70-348)	5.0	5.5	0.5 (0-0.5) 6个月	0 (0-1.0) 6个月
Elgohary等人, 2015	每周	一周两次	25.25±8.67 (12-48月)	23.38±9.21 (12-44月)	5.17±0.62	5.13±0.61	0.49±0.42 (>12个月)	0.52±0.38 (>12个月)
Sahu等人, 2015	每周	每3天	23月		5.03 (2.5-6)	5.3 (3-6)	0.2	0.25
Mageshwaran等人, 2016	每周	一周两次	6月		4.97	5.025	0.075 6个月	0.1 6个月
Barik等人, 2018	每周	每3天	71月	68月	5.02	5.02	1.25±0.46, 在第6次访视 (第6周)	1.50±0.00, 在第6次访视 (第18周)
Solanki等人, 2018	每周	一周三次	6.66月	7.85月	4.6	5.35	0.525 (3个月)	0.5 (3个月)
Ahmed等人, 2019	每周	每5天	6月		无统计	无统计	无统计	无统计

表 6

结果分析(2)

参考	所需石膏数量		治疗时长(天)		跟腱切断率		复发率	
	标准	加速	标准	加速	标准	加速	标准	加速
Harnett等人, 2011	无统计	无统计	42 (35-84)	16 (14-20)	11 (52%)	15 (79%)	标准	加速
Elgohary等人, 2015	4.88±0.88	5.16±0.72	33.36±6.69	18.13±3.02	31 (91.2%)	30 (93.8%)	5 (14.7%)	5 (15.6%)
Sahu等人, 2015	6.2 (4-10)	7.4 (5-10)	57.4	23.8	31 (77.5%)	33 (82.5%)	无统计	无统计
Mageshwaran等人, 2016	5.55	5.95	52.8	39.65	3 (11.5%)	6 (24%)	3 (15%)	4 (20%)
Barik等人, 2018	5.23±0.59	4.72±0.61	54.38±8.01	33.88±9.03	84%	84%	4 (26.6%)	4 (26.6%)
Solanki等人, 2018	6.35	7	47.25	18.45	11 (55%)	13 (65%)	无统计	无统计
Ahmed等人, 2019	无统计	无统计	36.88±5.11	20.73±3.40	无统计	无统计	无统计	无统计

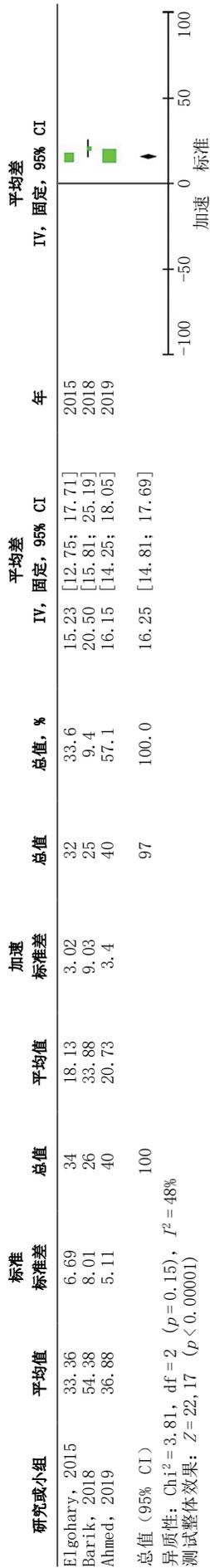


图 2 治疗持续时间的Forest Plot分析

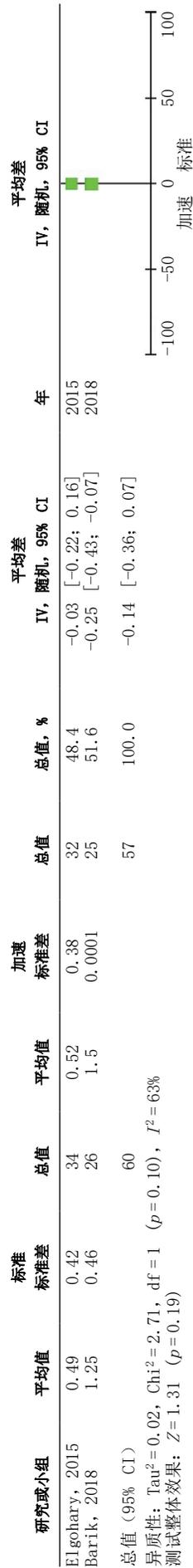


图 3 术后 Pirani 评分森林图分析

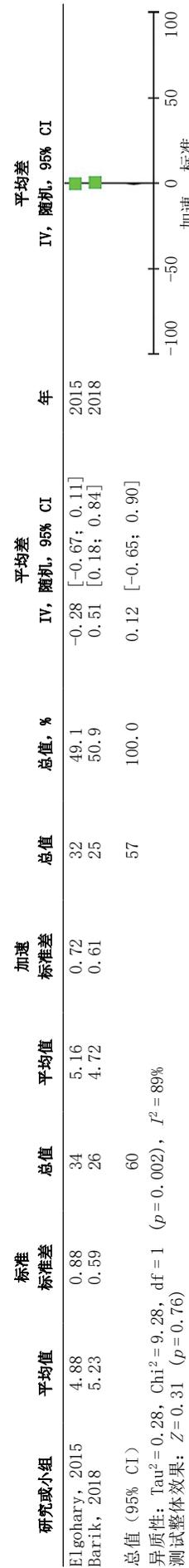


图 4 所需石膏数量森林图分析 Г И П С О В Ы Х П О В Я З О К

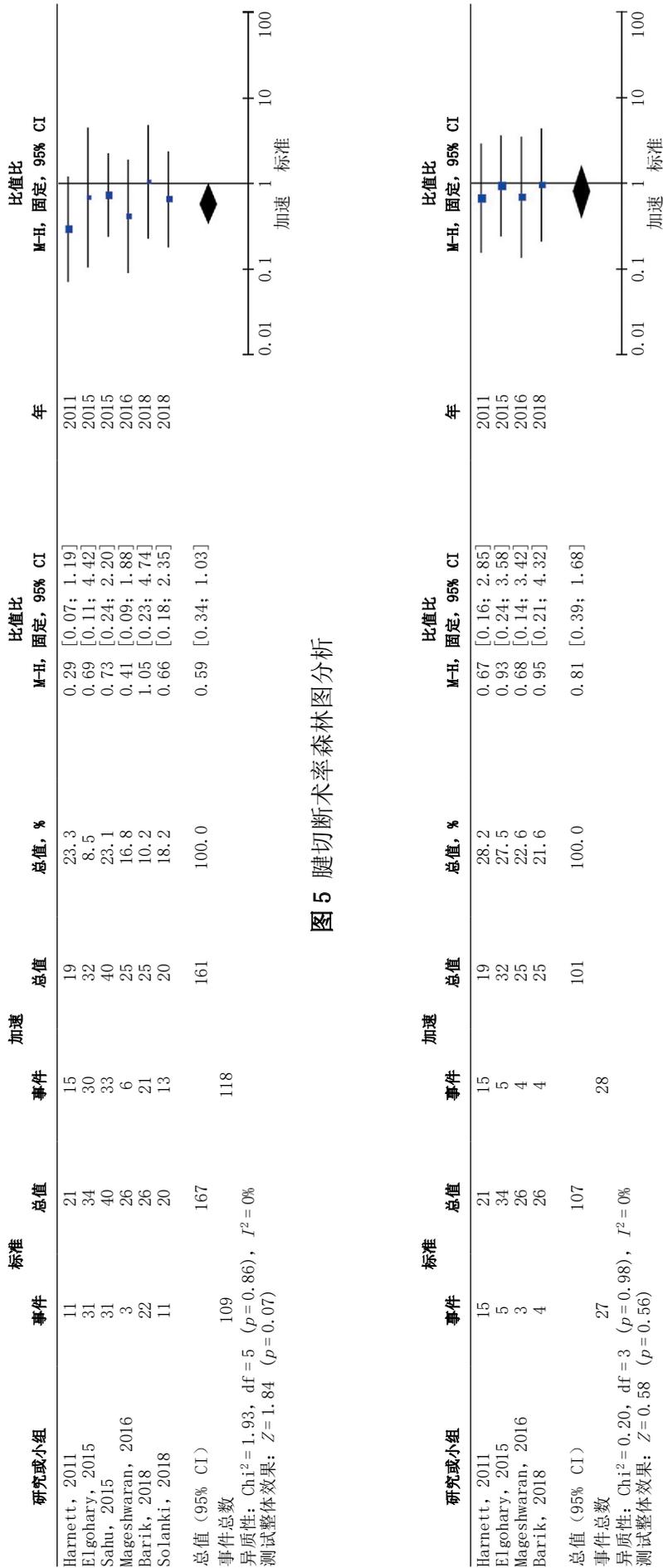


图 5 腱切断术率森林图分析

图 6 复发率森林图分析

在所分析的五种结果中,就平均治疗持续时间而言,加速Ponseti方法在统计学上优于标准Ponseti方法(24.25天 vs. 41.54天, $p < 0.00001$; 图2)。此外,就术后Pirani评分(1.01 vs. 0.87, $p = 0.19$; 图3)、所需石膏总数(4.94 vs. 5.05, $p = 0.76$; 图4)、跟腱切断率(73.29% vs. 65.27%, $p = 0.07$; 图5)和复发率(27.72% vs. 25.23%, $p = 0.56$; 图6)而言,加速Ponseti方法达到了与标准方案相当的功效。

讨论

自从1940年代Ignacio Ponseti博士发明了Ponseti系列石膏支具以来,Ponseti系列石膏支具作为一种非手术方法治疗马蹄内翻足,在世界各地被广泛采用。每周操作一次并用石膏固定可以逐渐矫正和松弛骨胶原以及非创伤重构关节表面,同时降低因肌腱或韧带切断手术带来的纤维化风险。Ponseti证明,如果在出生后的第一个月内应用这种矫正方法,则可以在多达95%的病例中避免对内侧和外侧的后部施行肌腱或韧带切断术。一些报告称,其成功率在年龄较大的婴儿(7至10个月大)中比年龄较小的婴儿低。但是,Alves等报道了矛盾的证据(2009年),表明无论初始治疗患者的年龄大小,复发率和其他结果相似[10, 11]。

为了拉伸韧带并逐渐矫正畸形,首先要控制足部以特定的顺序矫正每个部位,首字母缩写为“CAVE”(弓形足、内收、内翻、马蹄足),然后U型石膏固定,石膏长度为从脚趾到大腿上部三分之一,膝盖屈曲90度。传统上,石膏每周更换一次;通常进行五到六次石膏矫正就足以矫正大多数足内翻。在印度尼西亚这样一个人口众多且地理分布多样的国家,由于社会和经济原因,长途旅行可能会使某些患者感

到烦恼,尤其是生活在偏远地区的患者。就医距离太远阻碍医疗治愈,也是导致治疗失败的主要原因。在这种情况下,可以考虑加速Ponseti石膏矫形。患儿和其家人不需要为了更换石膏而每次都来回频繁地长途旅行;相反,他们可以缩短在当地居住的时间,从而减轻了他们的整体经济负担。希望这些好处可以改善患者的医嘱依从性并最大程度地改善患足功能[3, 10]。

Pirani 评分系统是评估马蹄内翻足畸形严重程度最常用的方法之一。它包括六个部分:后侧褶皱痕、后跟的空洞度、马蹄足的僵硬度、内侧褶皱痕、足外侧边界的弯曲度和距骨外侧头的可复位性。每个项目无异常得分为0,中度异常得分为0.5,重度异常得分为1.0,总分(总足部得分:TFS)为0-6分,总分越高表明畸形越严重。此外,TFS分为两个小计分数(范围:0-3分),分别代表中足(中足分数:MFS)和后足(后足分数:HFS)的挛缩。MFS是内侧褶皱痕、外侧弯曲和距骨可复位性项目得分的总和,而HFS是后侧褶皱痕,后跟的空洞度和马蹄足僵硬度的相应总分[12, 13]。基于这种荟萃分析,我们可以得出结论,加速Ponseti石膏矫形可以达到与标准Ponseti石膏矫形相当的Pirani得分,从而降低畸形严重程度。

从业人员考虑采用加速治疗方法时应意识到其优势:骨质疏松症的风险较低,并且降低了长期佩戴石膏导致褥疮的风险。尽管褥疮在去除石膏后的几个月内大部分会自然消退,但因治疗马蹄内翻足固定在膝盖上方的石膏导致的骨质疏松常被记载。通过避免或限制这种情况造成的伤害,患者可能会受益于加速Ponseti方法从整体上缩短了治疗时间[7, 14]。褥疮、皮疹和废用性萎缩是佩戴石膏时间过长的其他常见并发症,可通过加速方法最大程度避免 [1]。经常更换石膏可以使从业人员例行监测这些和其他可能的并

发症，同时保持石膏干燥和清洁，以避免由于水分累积而造成的矫正失败[7]。

在将后足矫正至中立位置之前，如果仅靠拉伸无法完全进行背屈（例如非典型的马蹄内翻足），有时需要进行跟腱切断术以从距骨下方“解锁”跟骨。在这种情况下，之后将进行进一步的拉伸和石膏固定以实现完全矫正[15]。Mageshwaran等人（2016年）在他们的方案中，进行了跟腱切断术，以使弓形足、内收肌和内翻得到完全矫正，但踝关节背屈在连续石膏固定后仍保持在中性以上 10° 以下；在这样做之前，作者确定让患足保持外展位已足够[6]。即使跟腱切开术可以通过外科手术或经皮手术进行，该荟萃分析中包括的所有研究均选择了后者，由于其简单易行的缝合技术，其在防止瘢痕形成方面优于开放手术[16]。在我们的研究中，两种方法之间的跟腱切断率没有明显差异，尽管在加速Ponseti方法中略高。如Mageshwaran等人（2016）所述[6]，这可能是由于加速组的初始Pirani得分略高，以及Elgohary等人（2015）[5]提到的畸形严重程度差异或石膏固定技术误差。在本次荟萃分析中，我们在6个月至71个月的广泛随访期内观察到了两种方法之间可比的复发率。但是，一些研究也将此结果与支持遵守医嘱和患者家庭的教育水平联系起来。可以通过在定期随访中强调支持家庭成员的重要性来预防复发风险，同时清楚地教会他们如何正确安装矫形器并在他们进行首次尝试时进行监督[6, 17, 18]。

这项研究有几个局限性：

（1）一些分析具有很高的研究异质性，尤其是在Pirani分数和所需石膏数方面。

（2）由于可用研究的数量有限，因此决定纳入年龄大于1个月（但未被“忽略”）

的患者。这可能会使我们的结果产生偏差，因为一些文献声称就诊年龄会影响结果。

（3）在纳入的研究中，更换石膏间隔的变化范围很大，为每2至5天，这可能会增加我们统计分析的异质性。

但是，这项研究也有几个优点：

（1）据我们所知，这是首次关于加速与标准Ponseti方法相对优点的荟萃分析。

（2）本研究中的文献包括较高水平的证据（I或II级）；7篇文献中中有5篇是精心设计的RCT。这可以支持我们的荟萃分析的准确性和可靠性。

（3）对结果进行了彻底的评估，采用了几种结果衡量方法，对马蹄内翻足治疗的不同方面提供了更为细微的阐释。

本研究为未来更大样本、更少异质性的研究以及分析缩短治疗时间所带来的经济效益开辟了重要道路：也就是说，由于治疗中心附近的住宿时间越来越短，减少了患儿家庭旅行支出。

结论

本荟萃分析支持以下结论：就治疗后Pirani评分、所需的石膏数量、跟腱切术率和复发率而言，加速Ponseti方法可达到与标准Ponseti方法相当的疗效。此外，加速Ponseti方法似乎可以缩短治疗时间，并可能增加患者依从性。

附加信息

资助：作者没有得到任何资助

利益冲突：作者声明与本文的发表没有明显的和潜在的利益冲突。

作者的贡献：两位作者均参与研究并进行了文献选择，进行了系统和荟萃分析，并相互讨论以找出分歧，形成讨论和结论。

所有作者都对研究和文章的准备做出了显著贡献，并在发表前阅读并批准了最终版本。

致谢：作者要感谢“Uni-Edit：英语编辑和翻译服务”的Mark Streer在修订和手稿准备方面的帮助。

References

1. Barik S, Nazeer M, Mani BT. Accelerated Ponseti technique: Efficacy in the management of CTEV. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2019;29(4):919-924. <https://doi.org/10.1007/s00590-018-2353-1>.
2. Fletcher C. The neglected clubfoot. *Glob J Med Res*. 2017;17(1).
3. Ajmera A, Solanki M, Rawat S. Comparative study of accelerated Ponseti method versus standard Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfoot. *Journal of Orthopedics, Traumatology and Rehabilitation*. 2018;10(2):116. https://doi.org/10.4103/jotr.jotr_11_18.
4. Svehlik M, Floh U, Steinwender G, et al. Ponseti method is superior to surgical treatment in clubfoot — long-term, randomized, prospective trial. *Gait Posture*. 2017;58:346-351. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.08.010>.
5. Elgohary HS, Abulsaad M. Traditional and accelerated Ponseti technique: A comparative study. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25(5):949-953. <https://doi.org/10.1007/s00590-015-1594-5>.
6. Mageshwaran S, Murali VKB, Devendran R, et al. Evaluation of outcome of correction of clubfoot by conventional Ponseti and accelerated Ponseti. *Int J Sci Study*. 2016;4(10):199-202.
7. Harnett P, Freeman R, Harrison WJ, et al. An accelerated Ponseti versus the standard Ponseti method: A prospective randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(3):404-408. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B3.24450>.
8. Sahu B, Rajavelu R, Tudu B. Management of idiopathic congenital talipes equinovarus by standard versus accelerated Ponseti plaster technique: A prospective study. *Journal of Orthopedics, Traumatology and Rehabilitation*. 2015;8(1):30. <https://doi.org/10.4103/0975-7341.183960>.
9. Ahmed J, Shahid S, Alam W, et al. Outcome of patients suffering from congenital idiopathic club foot: A comparative analysis of using classical versus accelerated Ponseti techniques. *J Pak Orthop Assoc*. 2019;31(2):44-47.
10. Herring JA. Tachdjian's pediatric orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children. Saunders; 2013. 1696 p.
11. Alves C, Escalda C, Fernandes P, et al. Ponseti method: Does age at the beginning of treatment make a difference? *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(5):1271-1277. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0698-1>.
12. Lampasi M, Abati CN, Bettuzzi C, et al. Comparison of Dimeglio and Pirani score in predicting number of casts and need for tenotomy in clubfoot correction using the Ponseti method. *Int Orthop*. 2018;42(10):2429-2436. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-3873-3>.
13. Dyer PJ, Davis N. The role of the Pirani scoring system in the management of club foot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88(8):1082-1084. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.88B8.17482>.
14. Lourenco AF, Morcuende JA. Correction of neglected idiopathic club foot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89(3):378-381. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.89B3.18313>.
15. Goriainov V, Judd J, Uglow M. Does the Pirani score predict relapse in clubfoot? *J Child Orthop*. 2010;4(5):439-444. <https://doi.org/10.1007/s11832-010-0287-1>.
16. Rahman A, Shahiduzzaman M, Alam MK, Rahman MS. Percutaneous needle tenotomy for Ponseti technique in the management of Congenital Talipes Equinovarus (CTEV). *Journal of Dhaka Medical College*. 2015;23(1):55-59. <https://doi.org/10.3329/jdmc.v23i1.22695>.
17. Cosma DI, Vasilescu DE. Ponseti treatment for clubfoot in Romania: A 9-year single-centre experience. *J Pediatr Orthop B*. 2014;23(6):512-516. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000081>.
18. Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, et al. Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(1):22-27. <https://doi.org/10.2106/00004623-200401000-00005>.

关于作者的信息

Sherly Desnita Savio* — MD, Orthopaedic Resident, Orthopaedics and Traumatology Department, Faculty of Medicine Udayana University, Sanglah General Hospital, Bali, Indonesia. <https://orcid.org/0000-0003-4269-1156>. E-mail: sherlydsavio@gmail.com.

Made Agus Maharjana — MD, Consultant of Orthopaedics and Traumatology Department, Faculty of Medicine Udayana University, Sanglah General Hospital, Bali, Indonesia. <https://orcid.org/0000-0002-3953-2798>. E-mail: agusmaharjana@yahoo.com.