

СРАВНЕНИЕ СТАНДАРТНОГО И УСКОРЕННОГО МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ВРОЖДЕННОЙ КОСОЛАПОСТИ ПО ПОНСЕТИ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ

© Ш.Д. Савио^{1, 2}, М.А. Махарджана^{1, 2}

¹ Университет Удаяна, Бали, Индонезия;

² Больница общего профиля Сангла, Бали, Индонезия

■ Для цитирования: Савио Ш.Д., Махарджана М.А. Сравнение стандартного и ускоренного методов лечения идиопатической врожденной косолапости по Понсети: систематический обзор и метаанализ // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020. – Т. 8. – Вып. 4. – С. 473–484. <https://doi.org/10.17816/PTORS35161>

Поступила: 12.07.2020

Одобрена: 09.11.2020

Принята: 07.12.2020

Обоснование. Стандартный метод Понсети составляет основу лечения детей с врожденной эквинорусной деформацией стопы. Этот метод, включающий еженедельные манипуляции и поэтапное гипсование ноги практически по всей ее длине, показал хорошие долгосрочные результаты. Однако для исправления всех компонентов деформации необходимо примерно 4–5 нед., что затрудняет соблюдение режима лечения для ряда родителей пациентов из-за ограниченных материальных возможностей и отдаленности медицинских центров.

Цель — сравнение результатов ускоренного и стандартного методов консервативного лечения врожденной эквинорусной деформации стопы по Понсети.

Материалы и методы. На основе рекомендаций PRISMA для выявления соответствующих исследований был проведен систематический поиск в базах данных PubMed, Google Scholar и Cochrane Database. В метаанализ было включено семь исследований (324 пациента, 408 конечностей). Протоколы сравнивали по пяти параметрам: оценке по шкале Пирани после лечения, частоте рецидивов, количеству тенотомий, количеству гипсовых повязок и общей продолжительности лечения.

Результаты. Общая продолжительность лечения по ускоренному методу Понсети составила 24,25 дня, а по стандартному методу Понсети — 41,54 дня ($p < 0,00001$). При этом ускоренный метод Понсети был сравним по эффективности со стандартным методом, которую определяли по шкале Пирани после окончания лечения (1,01 против 0,87, $p = 0,19$). Кроме того, оба подхода были сопоставимы по общему количеству необходимых для процедуры гипсовых повязок (4,94 против 5,05, $p = 0,76$), количеству тенотомий (73,29 против 65,27 %, $p = 0,07$) и частоте рецидивов (27,72 против 25,23 %, $p = 0,56$).

Заключение. Ускоренный метод Понсети характеризуется сходной эффективностью и более короткой продолжительностью лечения по сравнению со стандартной методикой Понсети.

Ключевые слова: ускоренный метод; косолапость; Понсети.

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

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.

Врожденная эквинорусная деформация стопы (ВЭВД), также известная как косолапость, — одна из наиболее распространенных врожденных деформаций, встречающаяся у 1–6,8 из каждых 1000 живорожденных детей [1]. При несвоевременном лечении эта патология может привести к ригидности, слабости и хронической боли и без проведения серии ревизионных операций обрекает пациентов на инвалидность [2]. Раннее выявление и комплексное лечение, несомненно, являются важными факторами успешного лечения ВЭВД. Однако способ лечения этой патологии значительно изменился с тех пор, как был впервые упомянут около 400 г. до н. э. в работе Гиппократ. В 1743 г. Николас Андри, отец ортопедии, назвал это заболевание *pedes equinus*, подчеркнув сходство деформированной стопы с копытом лошади. Гипсовые повязки, предложенные М. Жюлем Гереном в 1836 г., были первым шагом в консервативном лечении косолапости [3]. В то время предпочтение отдавали хирургическому методу лечения, поскольку считали, что он дает наилучшие результаты. Однако при долгосрочном наблюдении выявлены неутешительные клинические, рентгенографические и биомеханические показатели. Кроме того, подростки, которым в младенчестве были проведены корректирующие операции, часто жалуются на боли, функциональные нарушения и снижение мышечной силы [4]. Прорывом в этой области стало гипсование, предложенное доктором Игнасио Понсети в 1940-х гг. в качестве консервативного метода лечения косолапости, основанного на знании фундаментальной патологоанатомии и биомеханики деформации. После более чем десяти лет совершенствования Понсети в 1963 г. представил описание своего метода консервативного лечения. Он сообщил, что с помощью этого метода

удаётся получить удовлетворительные результаты у 90 % пациентов. Было доказано, что этот метод, который можно применять у пациентов в возрасте одного дня, помогает корректировать косолапость у младенцев, избегая обширных и серьезных операций. С тех пор еженедельные корректирующие манипуляции и гипсовые повязки по всей длине ноги были выбраны в качестве стандартного лечения, применяемого в современную эпоху как лучший вариант поэтапной коррекции всех компонентов косолапости [1, 3].

С другой стороны, даже несмотря на то, что метод гипсования по Понсети считается рентабельным и безопасным, для исправления всех компонентов деформации необходимо примерно 4–5 нед. [2, 5], что затрудняет соблюдение режима лечения родителями ряда пациентов из-за их ограниченных материальных возможностей и отдаленности медицинских центров [6]. Некоторые авторы исследовали эффективность ускоренного протокола гипсования по Понсети: по ускоренному протоколу гипсовые повязки накладывают так же, как и по стандартному, но меняют чаще, обычно 3 раза в неделю. Тем не менее очень незначительное количество авторов провели системный сравнительный анализ этих двух подходов, при этом ни один из авторов не сравнивал их статистически с помощью метаанализа.

Цель — сравнение результатов ускоренного и стандартного методов консервативного лечения ВЭВД стопы по Понсети.

Материалы и методы

Дизайн исследования представляет собой систематический обзор и метаанализ соответствующих рандомизированных контролируемых



Рис. 1. Блок-схема выбора статей на основе рекомендаций PRISMA

исследований, а также нерандомизированных сравнительных исследований. С декабря 2018 по сентябрь 2019 г. осуществляли систематический поиск для выявления соответствующих исследований в базах данных PubMed, Google Scholar и Cochrane Database на основе рекомендаций PRISMA (рис. 1). Были использованы следующие ключевые слова: «ускоренный», «стандартный», «Понсети», «врожденная эквиноварусная деформация стопы» или «косолапость»).

Исследования были просмотрены всеми авторами в соответствии со следующими критериями включения: 1) сравниваемыми вмешательствами были ускоренный и стандартный методы Понсети; 2) в популяцию исследования входили пациенты в возрасте до 3 лет с диагностированной ВЭД/косолапостью; 3) был зарегистрирован по крайней мере один из следующих результатов: оценка по шкале Пирани после процедуры, продолжительность лечения, количество необходимых гипсовых повязок, количество рецидивов и/или количество тенотомий; 4) исследование было опубликовано на английском языке; 5) использовали дизайн рандомизированного контролируемого исследования или проспективного когортного исследования. Критериями исключения были: 1) запущенная косолапость (то есть начало лечения после 3 лет); 2) период наблюдения менее 6 мес.; 3) сопутствующее

инфекционное заболевание или злокачественное новообразование. Хирургическое лечение и консервативные подходы, отличные от ускоренного и стандартного методов по Понсети, были исключены из анализа. Исследования *in vivo* и *in vitro*, проводившиеся на животных моделях и не являвшиеся сравнительными, также не были включены в исследование. В табл. 1 представлены критерии включения и исключения в соответствии с методом PICO (от англ. population, intervention, comparison, outcome — популяция, вмешательство, сравнение, результат).

Из каждого включенного исследования были извлечены и суммированы данные, относящиеся к характеристикам пациента и исследования (например, возраст, пол, исходный балл по шкале Пирани) и результатам. Непрерывные случайные переменные — количество баллов по шкале Пирани после лечения, количество необходимых гипсовых повязок и продолжительность лечения — сравнивали по взвешенной разности средних значений. Дихотомические переменные — количество тенотомий и частоту рецидивов — оценивали с помощью отношения шансов (ОШ) и 95 % доверительного интервала (ДИ). Расчеты выполнены с использованием программного обеспечения Review Manager (RevMan) (Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, the Cochrane Collaboration, 2014). В случаях когда

Таблица 1

Таблица критериев включения и исключения по методу PICO

Компоненты исследования	Включение	Исключение
Популяция	<ul style="list-style-type: none"> • ≤3 лет при начале лечения. • Клинический диагноз врожденной эквиноварусной деформации стопы 	<ul style="list-style-type: none"> • Более 3 лет при начале лечения. • Менее 6 мес. наблюдения. • Запущенная косолапость. • Сопутствующие инфекции или злокачественные образования. • Исследования на животных моделях
Интервенция и сравнение	<ul style="list-style-type: none"> • Ускоренный и стандартный метод Понсети (сравнение) 	<ul style="list-style-type: none"> • Хирургическое вмешательство. • Все другие виды лечения
Результат	<ul style="list-style-type: none"> • Шкала Пирани, количество гипсовых повязок, продолжительность лечения, количество тенотомий, количество рецидивов 	<ul style="list-style-type: none"> • Результат не отмечен или другие результаты
Публикация	<ul style="list-style-type: none"> • Первичное исследование опубликовано на английском языке в рецензируемом журнале 	<ul style="list-style-type: none"> • Резюме, редакционные статьи, письма. • Дублирующая публикация того же исследования/когорты, по которой нет данных о различиях в результатах. • Презентация на конференции или в тезисах конференции
Дизайн	<ul style="list-style-type: none"> • Рандомизированные контролируемые исследования. • Проспективные когортные исследования 	<ul style="list-style-type: none"> • Описание клинического случая или серии клинических случаев. • Обзорные статьи

гетерогенность (I2) составляла <50 %, использовали модель постоянных эффектов, а когда >50 % — модель случайных эффектов.

Результаты

Всего в метаанализ было включено 7 исследований (324 пациента, 408 конечности). Пять исследований были рандомизированными контролируемыми (уровень доказательности I), при этом 2 статьи представляли результаты проспективных

контролируемых исследований (уровень доказательности II) (табл. 2). Критическая оценка всех исследований, основанных на системе оценки Института Джоанны Бриггс (Journal Briggs Institute Scoring System), показала, что ни одно не соответствовало более чем двум критериям достоверности (табл. 3).

Размер выборки, отобранной для исследования в рамках стандартного протокола Понсети, включал 207 конечностей, тогда как в исследование по ускоренному протоколу Понсети была

Таблица 2

Исследования, включенные в анализ

Ссылка на автора	Журнал	Дизайн исследования	Уровень доказательности
Harnett et al., 2011 [7]	The Journal of Bone & Joint Surgery	Проспективное рандомизированное контролируемое исследование	I
Elgohary et al., 2015 [5]	The European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology	Проспективное когортное исследование	II
Sahu et al., 2015 [8]	Journal of Orthopaedics, Traumatology and Rehabilitation	Проспективное рандомизированное контролируемое исследование	I
Mageshwaran et al., 2016 [6]	International Journal of Scientific Study	Проспективное рандомизированное контролируемое исследование	I
Barik et al., 2018 [1]	The European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology	Проспективное когортное исследование	II
Solanki et al., 2018 [3]	Journal of Orthopaedics, Traumatology and Rehabilitation	Проспективное рандомизированное контролируемое исследование	I
Ahmed et al., 2019 [9]	Journal of Pakistan Orthopaedic Association	Рандомизированное контролируемое исследование	I

Таблица 3

Критическая оценка всех включенных исследований

Достоверность	Harnett et al., 2011	Elgohary et al., 2015	Sahu et al., 2015	Mageshwaran et al., 2016	Barik et al., 2018	Solanki et al., 2018	Ahmed et al., 2019
Аналогичная популяция	●	●	●	●	●	●	●
Аналогичное воздействие	●	●	●	●	●	●	●
Измерение воздействия	●	●	●	●	●	●	●
Вмешивающиеся факторы	●	●	●	●	●	●	●
Стратегии обработки вмешивающихся факторов	●	●	●	●	●	●	●
Не содержат результатов на входе	●	●	●	●	●	●	●
Измерение результатов	●	●	●	●	●	●	●
Время наблюдения	●	●	●	●	●	●	●
Законченность наблюдения	●	●	●	●	●	●	●
Стратегии в случае незавершенного наблюдения	●	●	●	●	●	●	●
Статистический анализ	●	●	●	●	●	●	●

включена 201 конечность. Возраст пациентов на момент манифестации заболевания был одинаковым в двух выборках: от 7 до 161 дня для стандартного метода и от 14 до 182 дней для ускоренного метода. Мальчиков было больше, чем девочек; деформация чаще была односторонней, чем двусторонней. Во всех исследованиях повязки меняли всем пациентам 1 раз в неделю при стандартных вмешательствах, в то время как интервал смены повязок, принятый для ускоренной процедуры Понсети, варьировал от 2 до 5 дней. Исходя из оценки по шкале Пирани перед процедурой, баллы, полученные в рамках обоих подходов, были сопоставимы. Срок наблюдения составил от 6 до 71 мес. Характеристики выборки и результаты исследований представлены в табл. 4–6.

Из 5 проанализированных исходов результаты применения ускоренного метода Понсети статистически превосходили результаты стандартного метода Понсети по средней продолжительности лечения (24,25 против 41,54 дня, $p < 0,00001$; рис. 2). Кроме того, эффективность лечения при помощи ускоренного метода была сравнима с эффективностью лечения по стандартному протоколу по следующим позициям: оценка по шкале Пирани после лечения (1,01 против 0,87, $p = 0,19$; рис. 3); общее количество необходимых повязок (4,94 против 5,05, $p = 0,76$; рис. 4); частота тенотомий (73,29 против 65,27 %, $p = 0,07$; рис. 5) и частота рецидивов (27,72 против 25,23 %, $p = 0,56$; рис. 6).

Обсуждение

С момента изобретения в 1940-х гг. доктором Игнасио Понсети метода серийного гипсования коррекцию по методу Понсети стали широко применять во всем мире в качестве консервативного метода лечения косолапости. Манипуляции и наложения гипса, проводимые еженедельно, позволяют скорректировать деформацию, а также добиться релаксации коллагена и атравматического ремоделирования суставных поверхностей, при этом постепенно снижается риск фиброза, который может развиваться в результате хирургического устранения косолапости. Понсети продемонстрировал, что если этот метод коррекции применять в течение первого месяца жизни, заднего медиального и латерального хирургического высвобождения можно избежать почти в 95 % случаев. Некоторые авторы утверждают, что у детей старшего возраста (от 7 до 10 мес.) вероятность успеха ниже, чем у младенцев. Однако Alves et al. (2009) представили противоположенные данные: частота рецидивов и других исходов была одинакова независимо от возраста пациентов на начальном этапе лечения [10, 11].

Чтобы растянуть связки и постепенно исправить деформацию, сначала манипулируют стопой, стремясь скорректировать каждый компонент, действуя в определенной последовательности, которую отражает аббревиатура CAVE (от англ. cavus, adductus, varus, equinus — кавус, аддуктус, варус, эквинус), затем стопу фиксируют гипсовой

Таблица 4

Характеристика пациентов

Ссылка на авторов	Размер выборки (конечности)		Возраст		Пол		Сторона деформации	
	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол
Harnett et al., 2011	21	19	29 дней (10–55 дней)	21 день (7–48 дней)	М: 10 (48 %). Д: 11 (52 %)	М: 10 (53 %). Д: 9 (47 %)	Двусторонняя: 10 (48 %). Односторонняя: 11 (52 %)	Двусторонняя: 9 (47 %). Односторонняя: 10 (53 %)
Elgohary et al., 2015	34 (20 детей)	32 (21 ребенок)	10,7 ± 6,28 нед. (1–23 нед.)	11,57 ± 6,9 нед. (2–26 нед.)	М: 14 (70 %). Д: 6 (30 %)	М: 12 (57,14 %). Д: 9 (42,86 %)	Двусторонняя: 14 (70 %). Правая: 4 (20 %). Левая: 2 (10 %)	Двусторонняя: 11 (52,38 %). Правая: 5 (23,81 %). Левая: 5 (23,81 %)
Sahu et al., 2015	40 (27 детей)	40 (26 детей)	5,6 нед.	5,25 нед.	М: 23 (85,19 %). Д: 4 (14,81 %)	М: 15 (57,69 %). Д: 11 (42,31 %)	Двусторонняя: 13 (48,14 %). Правая: 7 (25,93 %). Левая: 7 (25,93 %)	Двусторонняя: 14 (53,85 %). Правая: 8 (30,77 %). Левая: 4 (15,38 %)
Mageshwaran et al., 2016	26 (20 детей)	25 (20 детей)	28,4 дня	28,1 дня	М: 12 (60 %). Д: 8 (40 %)	М: 11 (55 %). Д: 9 (45 %)	Двусторонняя: 6 (30 %). Левая: 8 (40 %). Правая: 6 (40 %)	Двусторонняя: 5 (25 %). Левая: 8 (40 %). Правая: 7 (35 %)
Barik et al., 2018	26 (15 детей)	25 (15 детей)	12,35 ± 16,37 дня	9,84 ± 8,97 дня	М: 22 (73,3 %). Д: 8 (26,7 %)	М: 22 (73,3 %). Д: 8 (26,7 %)	Двусторонняя: 11 (73,3 %). Односторонняя: 4 (26,7 %)	Двусторонняя: 10 (66,67 %). Односторонняя: 5 (33,3 %)
Solanki et al., 2018	20	20	4,71 мес.	2,70 мес.	М: 19 (57,69 %). Д: 12 (42,30 %)	М: 19 (57,69 %). Д: 12 (42,30 %)	Двусторонняя: 9 (29 %). Односторонняя: 22 (71 %)	Нет данных
Ahmed et al., 2019	40 детей	40 детей	1,6 ± 0,79 мес.	1,58 ± 0,79 мес.	М: 24 (60 %). Д: 16 (40 %)	М: 18 (45 %). Д: 22 (55 %)	Нет данных	Нет данных

Примечание. Д — девочки; М — мальчики; Правая — правая конечность; Левая — левая конечность; Двусторонняя — двусторонняя деформация; Односторонняя — односторонняя деформация.

Таблица 5

Анализ результатов (1)

Ссылка на авторов	Интервал между гипсованием		Период наблюдения		Баллы по шкале Пирани до лечения		Баллы по шкале Пирани после лечения	
	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол
Harnett et al., 2011	Каждую неделю	Каждые 2 дня	244 дня (25–346)	258 дней (70–348)	5,0	5,5	0,5 (0–0,5) на шестом месяце	0 (0–1,0) на шестом месяце
Elgohary et al., 2015	Каждую неделю	Дважды в неделю	25,25 ± 8,67 (12–48 мес.)	23,38 ± 9,21 (12–44 мес.)	5,17 ± 0,62	5,13 ± 0,61	0,49 ± 0,42 (>12 мес.)	0,52 ± 0,38 (>12 мес.)
Sahu et al., 2015	Каждую неделю	Каждые 3 дня	23 мес.	23 мес.	5,03 (2,5–6)	5,3 (3–6)	0,2	0,25
Mageshwaran et al., 2016	Каждую неделю	Дважды в неделю	6 мес.	6 мес.	4,97	5,025	0,075 в шесть месяцев	0,1 в шесть месяцев
Barik et al., 2018	Каждую неделю	Каждые 3 дня	71 мес.	68 мес.	5,02	5,02	1,25 ± 0,46. На шестом визите (6-я неделя)	1,50 ± 0,00. На шестом визите (18-я неделя)
Solanki et al., 2018	Каждую неделю	Три раза в неделю	6,66 мес.	7,85 мес.	4,6	5,35	0,525 (3 мес.)	0,5 (3 мес.)
Ahmed et al., 2019	Каждую неделю	Каждые 5 дней	6 мес.	6 мес.	НД	НД	НД	НД

Таблица 6

Анализ результатов (2)

Ссылка на авторов	Количество гипсовых повязок		Продолжительность лечения, дни		Количество тенотомий		Количество рецидивов	
	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол	стандартный протокол	ускоренный протокол
Harnett et al., 2011	НД	НД	42 (35–84)	16 (14–20)	11 (52 %)	15 (79 %)	7 %	8 %
Elgohary et al., 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 et al., 2015	6,2 (4–10)	7,4 (5–10)	57,4	23,8	31 (77,5 %)	33 (82,5 %)	НД	НД
Mageshwaran et al., 2016	5,55	5,95	52,8	39,65	3 (11,5 %)	6 (24 %)	3 (15 %)	4 (20 %)
Barik et al., 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 et al., 2018	6,35	7	47,25	18,45	11 (55 %)	13 (65 %)	НД	НД
Ahmed et al., 2019	НД	НД	36,88 ± 5,11	20,73 ± 3,40	НД	НД	НД	НД

Примечание: НД — нет данных.

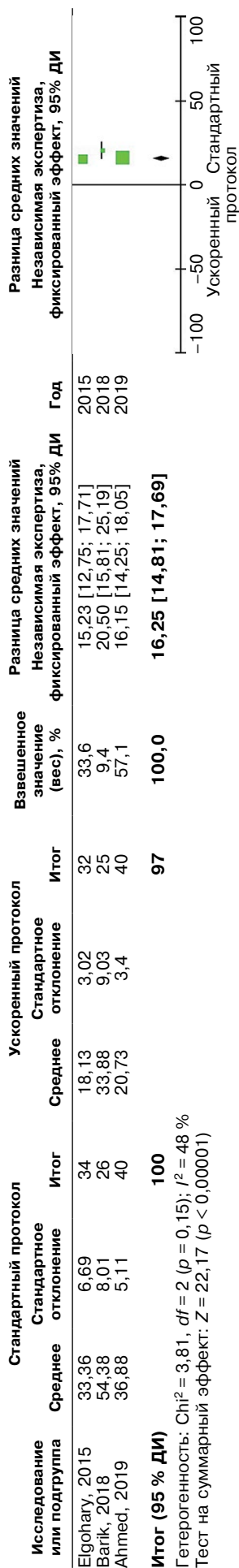


Рис. 2. Форест-диаграмма результатов анализа продолжительности лечения

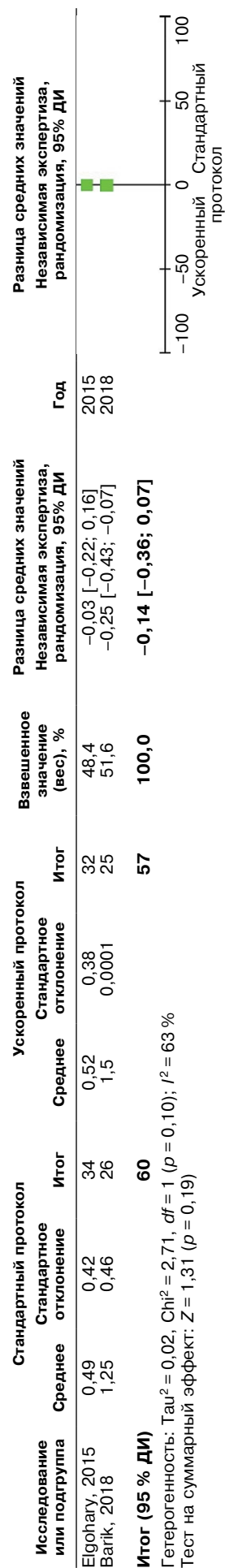


Рис. 3. Форест-диаграмма результатов анализа

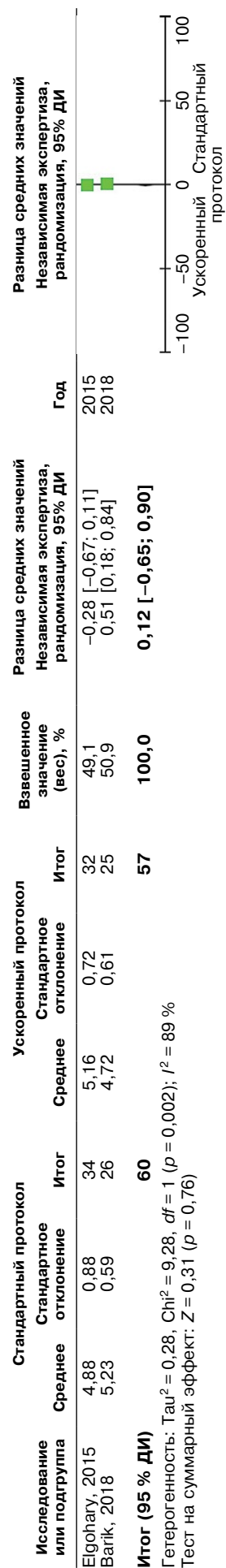


Рис. 4. Форест-диаграмма результатов анализа количества потребовшихся гипсовых повязок

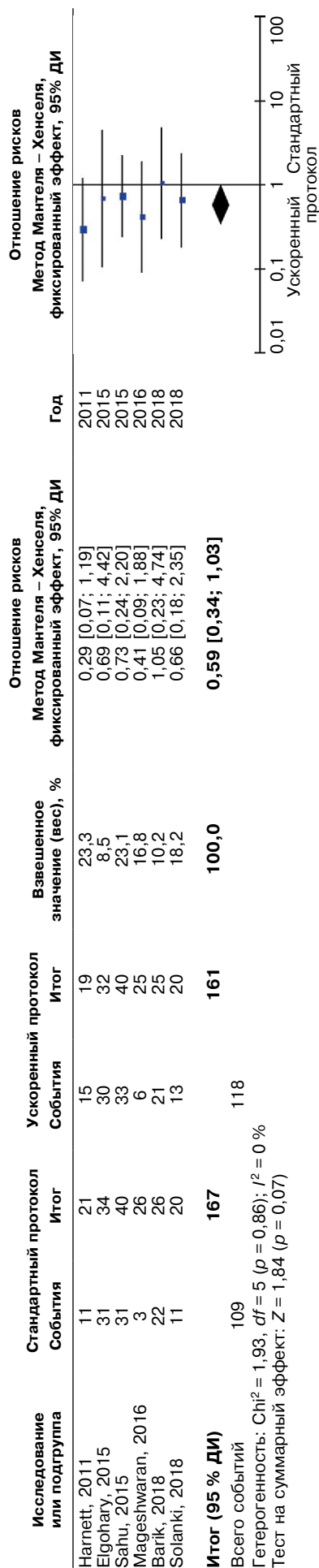


Рис. 5. Форест-диаграмма результатов анализа количества тенотомий

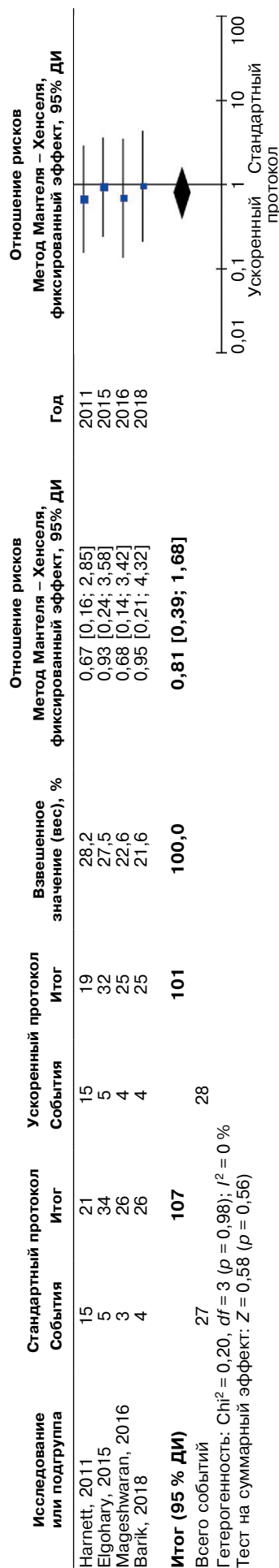


Рис. 6. Форест-диаграмма результатов анализа количества рецидивов

повязкой, идущей от пальцев ног до верхней трети бедра, при этом колено сгибают под углом 90°. Обычно гипс меняют еженедельно; пяти или шести корректирующих гипсовых повязок обычно достаточно, чтобы исправить косолапость.

В такой обширной и географически разнообразной стране, как Индонезия, путешествие на большие расстояния может быть неудобным для ряда родителей пациентов по социальным и финансовым причинам, особенно для тех, кто живет в отдаленных районах. Расстояние до поставщика медицинских услуг служит препятствием для доступа к медицинскому обслуживанию и является основной причиной неудачного лечения. В этом случае возможным решением в данной ситуации может быть ускоренный протокол гипсования по Понсети. Детям и их семьям для каждой смены повязки не нужно преодолевать большие расстояния до медицинского центра и обратно: вместо этого они могут на короткий период поселиться вблизи медицинского центра, что снизит бремя финансовых расходов. Ожидается, что эти преимущества улучшат соблюдение режима лечения родителями пациентов и позволят добиться максимального функционального улучшения [3, 10].

Система баллов по шкале Пирани — один из наиболее часто используемых методов оценки степени деформации при косолапости. Он включает оценку шести показателей: задней (надпяточной) складки, «пустоты» пятки, ригидности эквинуса, медиальной складки, кривизны латеральной границы стопы и артикуляции латеральной части головки таранной кости с ладьевидной костью. Каждому пункту присваивают 0 баллов при отсутствии аномалий, 0,5 балла — при умеренных отклонениях или 1,0 при серьезных аномалиях. Затем суммируют общий результат (Total Foot Score — TFS), который может составить от 0 до 6 баллов, при этом более высокий балл указывает на более серьезную деформацию. Кроме того, результат по TFS делят на две промежуточные оценки (диапазон — 0–3 балла), отражающие контрактуру средней части стопы (Mid Foot Score — MFS) и задней части стопы (Hind Foot Score — HFS). MFS — это сумма баллов для медиальной складки, латеральной кривизны и возможности артикуляции таранной кости, тогда как HFS — сумма баллов для задней складки, «пустой» пятки и ригидности эквинуса [12, 13]. Основываясь на этом метаанализе, можно заключить, что ускоренный протокол метода Понсети может обеспечить результат с суммой баллов по шкале Пирани, сопоставимой с суммой баллов при применении стандартного протокола Понсети, и, соответственно, ускоренный метод Понсети способен привести к снижению тяжести

деформации, сравнимой со снижением, достигаемым при действии по стандартному протоколу.

К другому преимуществу, которое следует иметь в виду практикующим врачам при рассмотрении ускоренного метода Понсети, относится более низкий риск остеопении и пролежней, развитие которых связано с наложением гипса на длительный срок. Несмотря на то что в большинстве случаев остеопения проходит естественным образом в течение нескольких месяцев после снятия гипсовых повязок, эта патология была отмечена в области выше колена и после окончания иммобилизации при лечении косолапости. Пациенты могут получить хороший результат при более короткой продолжительности лечения в случае использования ускоренного протокола гипсования, при этом потенциальный вред от таких процедур может быть сведен к нулю или ограничен [7, 14]. Пролежни, кожные высыпания и дисфункциональная атрофия — это другие часто встречающиеся осложнения, связанные с длительным применением гипса, которые можно минимизировать с помощью ускоренного протокола [1]. Частая смена гипсовых повязок позволяет регулярно контролировать эти и другие возможные осложнения, в то же время сохраняя гипс сухим и чистым и избегая потери коррекции из-за увлажнения гипса [7].

Перед коррекцией задней части стопы до нейтрального положения в ряде случаев, когда растягиванием не получается достичь полного тыльного сгибания (например, в случаях атипичной косолапости), для «освобождения» пяточной кости из-под таранной необходима тенотомия. В таких случаях для достижения полной коррекции дальнейшую растяжку и гипсование проводят после тенотомии [15]. Mageshwaran et al. (2016) выполняли тенотомию, когда кавус, аддуктус и варус были полностью скорректированы, но дорсальная флексия голеностопного сустава оставалась менее чем на 10° выше нейтрального положения даже после серийного гипсования. Перед проведением тенотомии авторы убеждались, что отводящая функция была адекватной [6]. Несмотря на то что тенотомия ахиллова сухожилия может быть выполнена открытым хирургическим способом или чрескожно, во всех исследованиях, включенных в этот метаанализ, был выбран последний вариант, который превосходит открытую операцию по показателям образования послеоперационных рубцов благодаря своей простоте и «бесшовности» [16]. В нашем исследовании не было обнаружено существенной разницы по количеству тенотомий при сравнении двух протоколов, хотя при применении ускоренного метода Понсети

это количество было немного больше. Это может быть связано с более высокой начальной оценкой по Пирани в группе ускоренного протокола, по мнению Mageshwaran et al. (2016) [6], а также с различиями в степени тяжести деформации или техническими ошибками при гипсовании, как указывают Elgohary et al. (2015) [5].

Метаанализ показал, что частота рецидивов в обоих протоколах сопоставима в широком диапазоне периодов наблюдения от 6 до 71 мес. Тем не менее некоторые исследования также объясняют этот результат соблюдением режима фиксации шиной и уровнем образования членов семей пациентов. Рецидив можно предотвратить при условии регулярного наблюдения за фиксацией шиной. Это надо настоятельно разъяснять членам семьи пациентов, в то же время необходимо обучить их правильной подгонке ортезов и контролировать умения применять приобретенные знания [6, 17, 18].

У представленного исследования есть несколько ограничений.

1. Некоторые аналитические данные отличаются высокой гетерогенностью, особенно это касается баллов по шкале Пирани и количества необходимых гипсовых повязок.
2. Из-за ограниченного количества доступных исследований было решено включить в анализ пациентов старше 1 мес. (исключая «запущенные» случаи). Это может внести некоторую необъективность в результаты, поскольку в ряде источников утверждается, что возраст, в котором проявилась патология, может повлиять на результат.
3. Интервал между сменами гипсовой повязки сильно варьировал в разных исследованиях, включенных в метаанализ (от 2 до 5 дней), что могло повлиять на гетерогенность статистического анализа.

Однако исследование обладает рядом преимуществ.

1. Насколько нам известно, это первый метаанализ преимуществ ускоренного и стандартного методов Понсети.
2. Литература, использованная в исследовании, включает источники достаточно высоких уровней доказательности (уровень I или II); 5 из 7 были хорошо спланированными рандомизированными контролируруемыми исследованиями. Этот говорит в пользу точности и надежности метаанализа.
3. Результаты были тщательно оценены с точки зрения нескольких критериев оценки исхода, что позволит разработать более дифференцированные подходы в лечении косолапости.

Исследование могло бы послужить «мостом» к будущим исследованиям с более крупными размерами выборки и меньшей гетерогенностью, а также включающими анализ финансовых выгод, которые дает сокращение продолжительности лечения.

Заключение

Данный метаанализ свидетельствует, что эффективность лечения по ускоренному методу Понсети сопоставима с эффективностью стандартного метода, что подтверждает оценка результатов лечения по шкале Пирани, оценка количества необходимых гипсовых повязок, количества тенотомий и частоты рецидивов. Кроме того, ускоренный метод Понсети предполагает более короткую продолжительность лечения, повышает вероятность соблюдения родителями пациентов режима лечения.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Авторы не получили финансирования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией этой статьи.

Вклад авторов. Оба автора провели отбор литературы для участия в исследовании, выполнили систематический и метаанализ и совместно обсудили результаты, чтобы выявить различия, сформулировать обсуждение и заключение.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Благодарности. Авторы хотели бы поблагодарить Mark Streer из Uni-Edit: English Editing and Translation Service за помощь в редактировании и подготовке рукописи.

Литература

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, Uglov 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>.

Сведения об авторах

Шерли Деснита Савио* — ординатор отделения ортопедии и травматологии, медицинский факультет Университета Удаяна; больница общего профиля Сангла, Бали, Индонезия. <https://orcid.org/0000-0003-4269-1156>. E-mail: sherlydsavio@gmail.com.

Маде Агус Махарджана — консультант отделения ортопедии и травматологии, медицинский факультет Университета Удаяна; больница общего профиля Сангла, Бали, Индонезия. <https://orcid.org/0000-0002-3953-2798>. E-mail: agusmaharjana@yahoo.com.

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.