

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2023-2-116-57-61>

МРНТИ 76.29.41+76.29.47

УДК 617.584-001.5-089.819-053.2

Оригинальная статья

## МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ У ДЕТЕЙ МЕТОДОМ ОСТЕОСИНТЕЗА ТЕН

Касымжанов А.Н.<sup>1\*</sup>, Бектасов Ж.К.<sup>2</sup>, Ангелов А.В.<sup>3</sup>, Дуйсенбаев А.А.<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup> Доцент кафедры детской хирургии, Медицинский университет Астана, 010000, Казахстан, Астана, Бейбітшілік, 49А. E-mail: kan.2010@mail.ru

<sup>2</sup> Заведующий операционным блоком, Многопрофильная городская детская больница №2, Астана, Казахстан. E-mail: bektassov1961@mail.ru

<sup>3</sup> Ассистент кафедры детской хирургии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: angelov1960@mail.ru

<sup>4</sup> Заведующий отделением травматологии, Многопрофильная городская детская больница №2, Астана, Казахстан. E-mail: arslan2178@mail.ru

### Резюме

В статье представлены проблема лечения детей с диафизарными переломами костей голени и спектр актуальных медицинских технологий, применяемых у данного контингента больных. Рассмотрены взгляды сторонников консервативных методов лечения и сторонников, пропагандирующих новые технологии в детской травматологии, в частности, как остеосинтез остеосинтез гибкими титановыми стержнями. Обоснованы эффективные малоинвазивные методы закрытой репозиции у детей с нестабильными диафизарными переломами большеберцовой кости.

**Цель исследования:** оценить результаты применения малоинвазивных технологий лечения диафизарных переломов костей голени у детей методом остеосинтеза ТЕН.

**Материал и методы.** За период 2020 – 2022 гг. на стационарном лечении находились 157 детей с переломами костей голени различной локализации. Мальчики – 109 (69,4%) и 48 (30,6%) - девочки.

**Результаты.** Результаты лечения детей прослежены и изучены у 90(57%) больных в сроки от 6 месяцев до 1 года после травмы. Оценивали анатомический и функциональный результат по модифицированной схеме Г.А. Баирова. В 96,7% получены отличные и хорошие исходы.

**Выводы.** Применение остеосинтеза гибкими стержнями ТЕН при диафизарных переломах костей голени у детей, обеспечивает благоприятные условия формирования костной мозоли и позволяет достигнуть полноценную консолидацию в обычные возрастные сроки.

**Ключевые слова:** диафизарный перелом костей голени; дети; закрытый интрамедуллярный остеосинтез; большеберцовая кость; зона роста.

Материал поступил: 17.02.2023

Материал принят к печати: 28.02.2023

Ссылка для цитирования: Касымжанов А.Н., Бектасов Ж.К., Ангелов А.В., Дуйсенбаев А.А. Малоинвазивные технологии лечения диафизарных переломов костей голени у детей методом остеосинтеза ТЕН // Астана медициналық журналы. – 2023. –№2. Т.116. – С.57- 61. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2023-2-116-57-61>

### Введение

Проблема лечения детей с различными травматическими повреждениями длинных трубчатых костей в условиях продолжающегося роста детского травматизма остаётся чрезвычайно актуальной. Переломы диафиза большеберцовой кости составляют 15-25% в структуре повреждённых длинных трубчатых костей у детей и подростков [1-5]. Известна гендерная зависимость – мальчики более подвержены травмам данной локализации [6].

Диафизарные переломы обеих костей голени выявляются у 30% пострадавших и обусловлены преимущественно высокоэнергичной травмой [7]. Среди указанных выше наиболее часто встречаются косые и винтообразные до 60%, в остальных случаях имеют место поперечные переломы, возникающие от прямого воздействия силы [3,8].

Большинство переломов костей голени у детей косой и косопоперечной линии изломов, при этом 37% из них являются многооскольчатыми [9].

Спектр медицинских технологий, реализуемых у детей с диафизарными переломами костей голени и сохраняющих актуальность на современном этапе развития, охватывает диапазон от сугубо консервативных до открытых вмешательств в соответствии с идеологией стабильно-функционального остеосинтеза. Необходимо указать, что консервативная тактика в лечении длинных трубчатых костей конечностей у детей в течение последних 25-30 лет, неуклонно смещается в плоскость хирургического лечения, что подтверждается данными публикаций отечественных и зарубежных авторов [10-13].

Расширение активной хирургической тактики лечения связано не только с ростом тяжелых и сочетанных повреждений в структуре детского травматизма, но и продиктовано длительностью госпитального лечения и реабилитации, возросшими требованиями к качеству жизни и экономическими затратами [14]. Ранее применяемые методы остеосинтеза пластинами, штифтами сопровождаются необходимостью использования массивных фиксаторов, в результате которых происходит повреждение мягких тканей, надкостницы и костномозгового канала. Широкий доступ к месту повреждения, травматичность операции, риск несращения и послеоперационных осложнений требуют использования более миниинвазивных методов лечения. Внеочаговый остеосинтез у детей с диафизарными переломами костей голени наиболее часто используется в клинике при тяжелых повреждениях мягких тканей и наличием многооскольчатых переломов [15].

По данным И.В. Шеламова [16], преимущества внеочагового чрескостного остеосинтеза наиболее полно реализуются у детей с множественными и сочетанными повреждениями.

В соответствии с философией отечественного патриарха внеочагового остеосинтеза Г.А. Илизарова, ранняя нагрузка на поврежденную конечность способствует ускорению сращения перелома.

В последние десятилетия в детской травматологии происходят глобальные изменения, появилась новая терминология – «малоинвазивный» и «функциональный» виды закрытого остеосинтеза, отражающего концептуальные изменения в подходах к оперативному лечению переломов. Остеосинтез, основной целью которого является сохранение жизнеспособности тканей в зоне перелома,

## Материал и методы

Это – ретроспективный анализ результатов применения малоинвазивных технологий лечения диафизарных переломов костей голени у детей методом остеосинтеза TEN. За период 2020-2022 гг. на стационарном лечении в травматологическом отделении Многопрофильной городской детской больницы №2 (Астана) находились 157 детей с диафизарными переломами костей голени различной локализации. Подавляющее большинство составили мальчики – 109 (69,4%) и 48 (30,6%) - девочки. В исследовании рассматриваются больные 6-15 лет, пациентам указанного возрастного аспекта характерна частота встречаемости нестабильных тяжелых переломов, требующих в современных условиях лечение методами остеосинтеза. У 5 больных констатированы после обследования различные сочетанные повреждения (перелом костей голени - травма черепа и головного мозга, ушибы и разрывы органов брюшной полости). Внеочаговый остеосинтез аппаратом Илизарова реализован у 4 больных с наличием сочетанной травмы, связанной с тяжелыми повреждениями мягких тканей и наличием оскольчатого перелома большеберцовой кости.

## Результаты

Результаты лечения детей с переломами костей голени прослежены и изучены у 90 (50,7%) больных в сроки от 6 месяцев до 1 года после травмы.

принято называть минимально инвазивным. Метод малоинвазивного остеосинтеза предусматривает использование имплантатов – спиц, стержней с минимальным контактом с костью, малыми доступами, при которых репозиция и фиксация отломков производится закрытым способом под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП) [17]. На современном этапе метод (ESIN – эластичный стабильный интрамедуллярный остеосинтез стержнями) во многих странах является стандартом для лечения переломов длинных трубчатых костей у детей. Стабилизация достигается использованием гибких титановых интрамедуллярных стержней, изогнутых для обеспечения своих эластичных свойств.

Таким образом, внедрение малоинвазивных методов остеосинтеза в лечении переломов костей голени обеспечивают стабильную фиксацию отломков, способствуют ранней активизации больных и приводит к улучшению результатов лечения.

На современном этапе малоинвазивность, небольшая продолжительность вмешательства, достаточная надежная фиксация и, как следствие, ранняя активизация больного позволяют считать остеосинтез TEN основным альтернативным методом лечения длинных трубчатых костей у детей. Остеосинтез гибкими эластичными стержнями без обнажения места перелома призван устранить недостатки и ограничения, свойственные ранее существующим открытым оперативным методикам.

**Цель исследования:** оценить результаты применения малоинвазивных технологий лечения диафизарных переломов костей голени у детей методом остеосинтеза TEN.

Титановые гибкие стержни введены 92 больным. Малоинвазивные методы применяются в клинике с 2014 года, так как, многочисленные осложнения (вторичные смещения, посттравматические деформации и контрактуры суставов), возникающие в результате консервативного лечения, требовали более современных подходов в лечении.

Остеосинтез предусматривает выполнение закрытой репозиции по общепринятым правилам, под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП), без вскрытия зоны перелома, доступ к костному сегменту осуществлялся из небольших разрезов длиной 1,0-1,5 см. Использовались различные стержни TEN диаметром от 2,0 до 4 мм и подбирались индивидуально. В каждый сегмент вводили по два стержня, которые перед введением моделировали в соответствии с характером перелома и диаметром костномозгового канала. Больные выписывались через 5-6 дней. Гипсовая иммобилизация прекращалась через 4-5 недель и приступали к реабилитации с постепенной нагрузкой на конечность.

Оценивали анатомический и функциональный результат по модифицированной схеме Г.А. Баирова. Металлоконструкция удалялась после контрольной

рентгенографии через 2-4 месяца в зависимости от возраста. В основном, отмечена своевременно полная консолидация. Итоги лечения были благоприятными, функция конечностей полностью восстанавливалась через 2-3 недели, объем движений в коленном и голеностопном суставах был полным,

контрактур и ригидности не было. Анатомическая форма конечностей была правильной, деформаций не отмечалось. В таблице представлены оценка результатов лечения по модифицированной схеме Г.А. Баирова у пациентов с осложнениями и без него.

Таблица 1 - Оценка результатов лечения по модифицированной схеме Г.А. Баирова

Общее количество больных	Удовлетворительный результат после лечения	Осложнения после лечения	p (по T- критерию Вилкоксона по SSPS)
n=90	n=87 (96,7%)	n=3* (3,3%)	p<0.001
n – количество больных * достоверность отличия показателей абсолютных чисел			

## Обсуждение

Лечение переломов костей голени у детей методом остеосинтеза гибкими титановыми стержнями в настоящее время является стандартом, преимущественно отмечаются благоприятные результаты, тем не менее, необходимо придерживаться дифференцированного подхода при выборе данного остеосинтеза. Как видно из таблицы, осложнения имели место у трех больных. В 2 случаях отмечена слабая консолидация, отломков, связанная с поздним поступлением больных из отдаленных районов, давность травмы которых исчислялась 7 и 13 суток. При поступлении выполнен закрытый остеосинтез гибкими стержнями, в последующем ввиду не сращения отломков, больным повторно произведено оперативное вмешательство с

применением вне очагового компрессионное – дистракционного остеосинтеза, исход благоприятный. У одного больного остеосинтез ТЕН выполнен в условиях открытого перелома (у больного выколота рана голени небольших размеров), в результате развился воспалительный процесс. После проведения антибактериального лечения и купирования симптоматики, выполнен остеосинтез аппаратом внешней фиксации (АВФ), получен благоприятный результат.

Резюмируя, необходимо отметить, что в 96,7% получены отличные и хорошие результаты. Осложнения составили – 3,3%.

## Выводы

Таким образом, применение интрамедуллярного остеосинтеза гибкими стержнями ТЕН при диафизарных переломах костей голени у детей, обеспечивает благоприятные условия формирования костной мозоли и позволяет достигнуть полноценную консолидацию в обычные возрастные сроки, получить отличные и хорошие результаты лечения.

Преимущества метода по сравнению с другими способами лечения состоят, прежде всего, в малой травматичности и малоинвазивности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование – нет.

## Литература

- Боровик И. Н., Попсуйшапка А. К., Довгань С. Б. Лечение диафизарных переломов костей нижней конечности у детей и подростков аппаратами внешней фиксации // Травма. - 2010. - Т. 11. - № 5. - С. 520-524. [[Google Scholar](#)]
- Borovik I.N., Popsuishapka A.K., Dovgan' S.B. Lechenie diafizarnykh perelomov kostei nizhnei konechnosti u detei i podrostkov apparatami vneshnei fiksatsii (Treatment of diaphyseal fractures of the bones of the lower limb in children and adolescents with external fixation devices) [in Russian] *Travma*. 2010; 11(5): 520-524. [[Google Scholar](#)]
- Баиров Г. А. Детская травматология. - Сб.П., 2000. - 384 с. [[Google Scholar](#)]
- Bairov G.A. Detskaia travmatologiya (Pediatric traumatology) [in Russian] *Sb.P. 2000*; 384. [[Google Scholar](#)]
- Мельцин И.И. Дифференцированный металлоостеосинтез при диафизарных переломах длинных трубчатых костей нижних конечностей: Автореф. дис. ...канд.мед. наук. — М., 2009. - 32 с. [[Google Scholar](#)]
- Mel'tsin I.I. Differentiated metal osteosynthesis in diaphyseal fractures of long tubular bones of the lower extremities [in Russian] *Diss. kand. med. nauk.*—М., 2009; 32p. [[Google Scholar](#)]
- Меркулов В. Н., Дорохин А. И., Стужина В. Т. и др. Осложнения при остеосинтезе в детской травматологии // Всероссийская научно-практическая конференция «Современные принципы и технологии остеосинтеза костей конечностей, таза и позвоночника». - Санкт-Петербург, 2015. - С. 67. [[Google Scholar](#)]
- Merkulov V. N., Dorokhin A.I., Stuzhina V.T. i dr. Oslozhneniia pri osteosinteze v detskoj travmatologii (Complications in osteosynthesis in pediatric traumatology) [in Russian]. *Vserossiiskaia nauchno-prakticheskaia konferentsiia «Sovremennye printsipy i tekhnologii osteosinteza kostei konechnostei, taza i pozvonochnika»*. Sankt-Peterburg. 2015; 67. [[Google Scholar](#)]
- Arslan H., Subaşı M., Kesemenli C., Ersuz, H. Occurrence and treatment of nonunion in long bone fractures in children. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2002; 122: 494-498. [[Google Scholar](#)]
- Mashru R.P, Herman M.J, Pizzutillo P.D. Tibial shaft fractures in children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005; 13(5): 345-52. [[CrossRef](#)]
- Navascues J.A., Gonzalez-Lopez J.L., Lopez-Valverde S., et al. Premature physeal closure after tibial diaphyseal fractures in adolescents. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2000; 20(2): 193-196. [[Google Scholar](#)]

8. Зубарев А. В. Ультразвуковая диагностика в травматологии: Практическое руководство. – М., 2003. - 173 с. [\[Google Scholar\]](#)
- Zubarev A.V. Ul'trazvukovaia diagnostika v travmatologii: Prakticheskoe rukovodstvo (Ultrasound Diagnostics in Traumatology: A Practical Guide) [in Russian] M., 2003; 173. [\[Google Scholar\]](#)
9. Qidwai S.A. Intramedullary Kirschner wiring for tibia fractures in children. J Pediatr Orthop. 2001; 21(3): 294-297.
10. Прокопьев А. Н., Прокопьев Н. Я., Демидов В. А. Базовые показатели центральной гемодинамики юношей различных соматотипов при переломе костей голени в остром периоде травмы и через год после ее окончания // Молодой ученый. - 2015. - № 4 (84). С 104–107. [\[Google Scholar\]](#)
- Prokop'ev A.N., Prokop'ev N.Ia., Demidov V.A. Bazovye pokazateli tsentral'noi gemodinamiki iunoshei razlichnykh somatotipov pri perelome kostei goleni v ostrom periode travmy i cherez god posle ee polucheniia (Basic indicators of central hemodynamics in young men of various somatotypes with a fracture of the leg bones in the acute period of injury and a year after its completion) [in Russian] Molodoi uchenyi. 2015; (4): 104. [\[Google Scholar\]](#)
11. Редько К. Г., Соломин Л. Н., Закутнев Ю. С., Петухов А. И. и др. Результаты лечения больных с закрытыми диафизарными переломами большеберцовой кости методом чрескостного остеосинтеза //Травматология и ортопедия России. – 2007. – №1. – С. 21-25. [\[Google Scholar\]](#)
- Red'ko K. G., Solomin L. N., Zakutnev Ju. S., Petuhov A. I. i dr. Rezul'taty lecheniia bol'nykh s zakrytymi diafizarnymi perelomami bol'shebertsovoi kosti metodom chreskostnogo osteosinteza (Results of treatment of patients with closed diaphyseal fractures of the tibia using transosseous osteosynthesis) [in Russian] Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2007; 1(43):21-25. [\[Google Scholar\]](#)
12. Aksekili M., Celik I., Arslan A., et al. The results of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) in distal and diaphyseal tibial fractures. Acta orthopaedica et traumatologica turcica, 2012; 46(3): 161-167. [\[CrossRef\]](#)
13. Chalidis B.E, Petsatodis G.E, Sachinis N.C, et al. Reamed interlocking intramedullary nailing for the treatment of tibial diaphyseal fractures and aseptic nonunions. Can we expect an optimum result? Strategies Trauma Limb Reconstr. 2009; 4(2): 89-94. [\[CrossRef\]](#)
14. Майсеенок П.В., Пах А.В., Миронов А.Н. Лечение переломов длинных трубчатых костей у детей методом ESIN // MargoAnterior. - 2009. – №3. – С. 13-15. [\[Google Scholar\]](#)
- Maiseenok P.V., Pakh A.V., Mironov A.N. Lechenie perelomov dlinnykh trubchatykh kostei u detei metodom ESIN (Treatment of fractures of long bones in children with ESIN) [in Russian]. MargoAnterior. 2009; 3: 13-15. [\[Google Scholar\]](#)
15. He B, Wang J. Plate fixation of paediatric fractures of the distal tibia and fibula. Acta Orthop Belg. 2012; 78(5): 660-2. [\[Google Scholar\]](#)
16. Шеламов И.В. Внеочаговый чрескостный остеосинтез в комплексном лечении детей с множественной и сочетанной травмой: автореф. дис... канд. мед. наук // Воронеж. гос.мед. академия им. Н.Н. Бурденко. - М., 2005. - 25 с. [\[Google Scholar\]](#)
- Shelamov I.V. Vneochagovyi chreskostnyi osteosintez v kompleksnom lechenii detei s mnozhestvennoi i sochetannoi travmoi (Extrafocal transosseous osteosynthesis in the complex treatment of children with multiple and concomitant trauma) [in Russian]. avtoref. dis.... kand. med. Nauk. Voronezh. gos.med. akademiia im. N.N. Burdenko. – M., 2005; 25p. [\[Google Scholar\]](#)
17. Гайко Г.В., Анкин Л.В., Поляченко Ю.В. и др. Традиционный и малоинвазивный остеосинтез в травматологии //Ортопедия, травматология и протезирование.- 2000. - №2. - С. 73-76. [\[Google Scholar\]](#)
- Gaiko G.V., Ankin L.V., Poliachenko Iu.V. i dr. Traditsionnyi i maloinvazivnyi osteosintez v travmatologii (Traditional and minimally invasive osteosynthesis in traumatology) [in Russian]. Ortopediia, travmatologiya i protezirovanie. 2000; 2: 73-76. [\[Google Scholar\]](#)

## ТЕН ОСТЕОСИНТЕЗИ ӘДІСІМЕН ЖІЛІНШІК СҮЙЕКТЕРІНІҢ ДИАФИЗДІК СЫНУЫ БАР БАЛАЛАРДЫ ЕМДЕУДІҢ АЗ ИНВАЗИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Қасымжанов А.Н.<sup>1\*</sup>, Бектасов Ж.Қ.<sup>2</sup>, Ангелов А.В.<sup>3</sup>, Дүйсенбаев А.Ә.<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup> Балалар хирургиясы кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: kan.2010@mail.ru

<sup>2</sup> Операциялық бөлімшенің меңгерушісі, №2 Көп бейінді қалалық балалар ауруханасы, Астана, Қазақстан.

E-mail: bektasov1961@mail.ru

<sup>3</sup> Балалар хирургиясы кафедрасының ассистенті, жоғары санатты ортопед-травматолог,

87014858922, E-mail - angelov1960@mail.ru

<sup>4</sup> Травматология бөлімшесінің меңгерушісі, №2 Көп бейінді қалалық балалар ауруханасы, Астана, Қазақстан.

E-mail: arslan2178@mail.ru

### Түйіндеме

Мақалада жіліншік сүйектерінің диафиздік сынуы бар балаларды емдеу мәселелері және емде қолданылатын өзекті медициналық технологиялар спектрі келтірілген. Консервативті емді жақтаушылар мен балалар травматологиясындағы жаңа технологияларды, оның ішінде икемді титан шыбықтарымен остеосинтез тәсілдерін насихаттайтындардың пікірлері сараланды. Жіліншік сүйектерінің диафиздік сынуы бар балаларда қорытынды репозицияның тиімді минималды инвазивті әдістері негізделді.



*Зерттеу мақсаты:* TEN остеосинтез әдісімен балаларда жақсы сүйектердің диафизалдық сынықтарын емдеудің нәтижелерін бағалау.

*Әдістері.* Зерттеуге 2020-2022 жылдар аралығында стационарлық емдеуде әртүрлі локализациядағы жіліншік сүйектері сынған 157 бала қатысты. Ұлдар саны - 109 (69,4%), қыздар - 48 (30,6%) болды.

*Нәтижелері.* Балаларды емдеу нәтижелері жарақат алғаннан кейін 6 айдан 1 жылға дейінгі мерзімде 90 (50,7%) науқаста сараланды. Г. А. Баировтың модификацияланған схемасы бойынша анатомиялық және функционалдық нәтиже бағаланды. 96,7% тамаша және жақсы нәтижелерге қол жеткізілді.

*Қорытынды.* Балалардың жіліншік сүйегінің диафиздік сынықтарында TEN икемді өзектерімен остеосинтезді қолдану каллустың пайда болуының қолайлы жағдайларын қамтамасыз етіп, толық шоғырлануға қолжеткізуге мүмкіндік береді.

*Түйін сөздер:* жіліншік сүйектерінің диафиздік сынуы; балалар; жабық интрамедулярлық остеосинтез; жіліншік; өсу аймағы.

## MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES FOR THE TREATMENT OF DIAPHYSAL FRACTURES OF THE SHIN BONES IN CHILDREN BY THE TEN OSTEOSYNTHESIS METHOD

Kasymzhanov A.<sup>1\*</sup>, Bektasov Zh.<sup>2</sup>, Angelov A.<sup>3</sup>, Duisenbaev A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor of the Department Pediatric Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: kan.2010@mail.ru

<sup>2</sup> Head of the operating unit, Multidisciplinary City Children's Hospital No.2, Astana, Kazakhstan.

E-mail: bektasov1961@mail.ru

<sup>3</sup> Assistant of the Department Pediatric Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: angelov1960@mail.ru

<sup>4</sup> Head of the Department of Traumatology, Multidisciplinary City Children's Hospital No. 2, Astana, Kazakhstan.

Email: arslan2178@mail.ru

### Abstract

The article presents the problem of treatment of children with diaphyseal fractures of the shinbones and the range of current medical technologies used in this contingent of patients. The views of supporters of conservative methods of treatment and supporters promoting new technologies in pediatric traumatology, in particular, as osteosynthesis with flexible titanium rods, are considered. Effective minimally invasive methods of closed reposition in children with unstable diaphyseal fractures of the tibia are substantiated.

The purpose of the study: to evaluate the results of the use of minimally invasive technologies for the treatment of diaphyseal fractures of the tibia in children using the TEN osteosynthesis method.

Material and methods. During the period 2020 – 2022, 157 children with fractures of the lower leg bones of various localization were hospitalized. Boys - 109 (69.4%) and 48 (30.6%) - girls.

Results. The results of treatment of children were tracked and studied in 90(50,7%) patients in the period from 6 months to 1 year after injury. Anatomical and functional results were evaluated according to the modified scheme of G.A. Bairov. In 96.7%, excellent and good outcomes were obtained.

Conclusions. Currently, the use of osteosynthesis with flexible TEN rods for diaphyseal fractures of the lower leg bones in children provides favorable conditions for the formation of callus and allows achieving full-fledged consolidation in normal age periods.

Keywords: diaphyseal fracture of the shin bones; children; closed intramedullary osteosynthesis; tibia; growth zone.