

Солод Э.И.^{1,2}, Загородний Н.В.^{1,2}, Лазарев А.Ф.¹,
Абдулхабилов М.А.², Ермолаев Е.Г.³, Акраа М.^{2*}

DOI 10.25694/URMJ.2019.12.38

Возможности оперативного лечения переломов лодыжек при проблемах кожных покровов области голеностопного сустава

1 — ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, 2 — Российский университет дружбы народов, России, Москва, 3 — Городская клиническая больница №15 им. О.М.Филатова, Москва

Solod E.I., Zagorodny N.V., Lazarev A.F., Abdulhabirov M. A., Ermolaev E.G., Akraa M.

The possibility of surgical treatment of ankle fractures in the problems of the skin of the ankle joint

Резюме

Актуальной проблемой травматологии остается выбор способов лечения при переломах лодыжек. Большое значение при выборе того или иного способа лечения имеет учет анатомо-функциональных особенностей этой области, состояние мягких тканей в области переломов и степень выраженности отека области голеностопного сустава. Поэтому актуальной задачей является уменьшение степени хирургической агрессии при оперативном лечении данных повреждений. Цель и методы: настоящей работы являлось изучение возможностей улучшения результатов оперативного лечения больных с переломами лодыжек за счет применения малоинвазивных технологий остеосинтеза. Материалы и методы: В исследовании отражена практика терапии 62 пациентов с диагнозом «перелом области голеностопного сустава». В ходе исследования были выявлены две статистически однотипные категории больных с диагнозом «перелом лодыжки». В первой группе у 34 больных производился остеосинтез, в ходе которого использовались малоинвазивные технологии остеосинтеза. Во второй группе у 28 пациентов остеосинтез осуществлялся общепринятым методом. Осуществлен сопоставительный анализ результатов терапии пациентов на ближайшую и отдаленную перспективу. Приведены доказательства преимущества закрытых технологий остеосинтеза. Закрытые технологии позволяют сохранить кровоток в окружающих мягких тканях, благодаря чему вероятность заживления перелома возрастает. В связи с этим единственное условие в подобных ситуациях заключается в том, чтобы устранить интерпозицию мягких тканей в районе перелома наружной лодыжки и внутренней лодыжки. Выводы: Проведенный анализ полученных ближайших и отдаленных результатов остеосинтеза в двух группах показал лучшую эффективность использования малоинвазивных закрытых технологий имплантации металлоконструкций особенно при проблемах кожных покровов в области поврежденного голеностопного сустава.

Ключевые слова: переломы лодыжек, малоинвазивный, реабилитация, профилактика осложнений

Summary

The Actual problem of traumatology is the choice of methods of treatment for ankle fractures. Of great importance when choosing a method of treatment is taking into account the anatomical and functional characteristics of this area, the state of soft tissues in the area of fractures and the severity of swelling of the ankle joint. Therefore, an urgent task is to reduce the degree of surgical aggression in the surgical treatment of these injuries. Purpose and methods: the present work was to study the possibilities of improving the results of surgical treatment of patients with ankle fractures through the use of minimally invasive technologies of osteosynthesis. Materials and methods: the paper presents the experience of treatment of 62 patients with fractures of the ankle joint. Two statistically homogeneous groups of patients with ankle fractures were identified. In one group, 34 patients used osteosynthesis using minimally invasive technologies of osteosynthesis, in another 28 patients osteosynthesis was performed in a conventional way. A comparative analysis of the immediate and long-term results of treatment of patients in the study groups. Proven advantage of proprietary technology osteosynthesis. Preservation of blood supply to the surrounding soft tissues with closed technologies provides a greater probability of fracture fusion, so the only condition in such cases is the elimination of the interposition of soft tissues of the fracture area of the outer and inner ankles. Conclusions: the analysis of the obtained

short-and long-term results of osteosynthesis in two groups showed the best efficiency of using minimally invasive closed technologies of implantation of metal structures, especially in the case of skin problems in the area of the damaged ankle joint.

Keywords: ankle fractures, minimally invasive, rehabilitation, prevention of complications

Введение

Актуальной проблемой травматологии остается выбор способов лечения при переломах лодыжек. Большое значение при выборе того или иного способа лечения имеет учет анатомо-функциональных особенностей этой области. Отметим, что голеностопный сустав является сложным анатомическим образованием. В него входят костная основа, связочный аппарат, включающий в себя также окружающие сосуды, нервы и сухожилия трех мышечных групп. При этом костная основа представлена дистальными концами большой берцовой и малой берцовой костей, охватывающих наподобие вилки блок таранной кости [8,15,17,19,20]. Переломы голеностопа могут быть вызваны непрямым воздействием травмирующих сил (свыше 90% случаев) либо прямым их воздействием (приблизительно 8-9% случаев). Непрямое воздействие травмирующих сил, как правило, приводит к двум видам повреждений. Это абдукционно-эверсионный, или, иначе, пронационный, тип и аддукционно-инверсионный, или супинационный, тип [4,13,14,16,18]. Пронационный тип имеет место в ситуациях, когда воздействие травмирующей силы направлено на разворот стопы кнаружи, отведение и прониравание. На данный вид повреждений приходится около 70%.

Результатом обратного направления воздействия травмирующих сил становятся аддукционно-инверсионные, или супинационные, повреждения. В результате подобных повреждений происходит приведение, супинация и вращение стопы в вилке голеностопного сустава вокруг продольной оси голени. Каждый вид повреждений включает в себя три этапа.

Абдукционно-эверсионные повреждения первой стадии сопровождаются переломом внутренней лодыжки в районе суставной щели либо разрывами дельтовидной связки.

Причиной перелома становится, как правило, прямое насилие. К примеру, если ударить по лодыжке или стукнуться ею о что-нибудь твердое. При переломе подвывих стопы исключен. Также не может произойти разрыв межберцового синдесмоза. Обычно для подобных повреждений не требуется репозиция, вполне достаточно консервативной терапии. Производится наложение задней гипсовой лонгеты, охватывающей площадь от кончиков пальцев до верхней трети голени. Продолжительность ношения лонгеты составляет пять недель.

Но если имеет место интерпозиция мягких тканей между частями внутренней лодыжки, существует необходимость оперативного вмешательства.

Сложнее всего поддаются терапии и фиксации с точки зрения всех методов остеосинтеза околосуставные переломы метаэпифизарного, метадиафизарного и метафизарного типов [1,2,5,12,22,25]. Наиболее трудно достичь оптимального эффекта в ходе терапии подобных

переломов, сопровождающихся остеопорозом и мягкоткаными повреждениями [7,11,21,23,24].

На данный момент как в нашей стране, так и по всему миру при переломе лодыжки, при котором смещаются отломки и происходит подвывих стопы, осуществляют оперативное вмешательство. Для изучения возможностей улучшения подобных операций нами было проведено настоящее исследование.

Цель настоящего исследования заключается в том, чтобы рассмотреть возможности оптимизации эффекта оперативной терапии пациентов с диагнозом «перелом лодыжки», для чего предлагается использовать малоинвазивные технологии остеосинтеза.

Материалы и методы

За время с 2000 года по 2017 год мы наблюдали 62 пациента с диагнозом «перелом лодыжки». В настоящем исследовании мы выделили 2 категории больных с диагнозом «повреждения голеностопного сустава». Первая категория открытого остеосинтеза состояла из 28 пациентов, оперативная терапия которых осуществлялась в соответствии с общепринятой методикой АО. [6] В ходе этой терапии производилась фиксация наружной лодыжки при помощи пластины после оперативного доступа такой же длины, как сама конструкция. При диагнозе «дистальный межберцовый синдесмоз» последний фиксировался при помощи позиционного винта. Проведение остеосинтеза внутренней лодыжки происходило по Веберу либо при помощи винтов.

В группу пациентов, которым проводился закрытый остеосинтез, вошли 34 больных. Специфика переломов и промежуток времени с момента перелома до остеосинтеза являлись статистически однородными в обеих группах пациентов.

В исследовании мы воспользовались ультразвуковым, электромиографическим, денситометрическим, рентгенологическим, клиническим, КТ и МРТ, статистическим и экспериментальными методами исследования.

В течение ближайшего послеоперационного периода мы производили оценку таких показателей, как: наличие некроза по краям раны, наличие воспалительных осложнений, продолжительность стационарной терапии и продолжительность восстановления работы смежных суставов. Раз в два месяца с момента остеосинтеза пациенты подвергались амбулаторному рентгенологическому контролю до выявления консолидации перелома. Итоговый результат терапии оценивался спустя один год после проведения оперативного вмешательства. Оценка проводилась по шестнадцати стандартным показателям. С этой целью мы воспользовались методом «Стандартизированной оценки исхода переломов костей в опорно-двигательном аппарате и их результатов» по Э.Р. Матиссу – И.А. Любошицу-И.Л. Шварцбергу. Данная методика помогает



Рисунок 1. Стадии закрытого остеосинтеза внутренней лодыжки при помощи V-образной спицы.

оценить анатомо-функциональные результаты пациентов травматолого-ортопедии. По совокупности баллов спустя год после проведения остеосинтеза в каждой группе результат подлежал оценке как «хороший» (100 – 70 баллов), «удовлетворительный» (70 – 30 баллов) либо «неудовлетворительный» (ниже 30 баллов).

В процессе статистической обработки данных использовалась прикладная программа Excel-8.0 для Windows, позволяющая определить t-критерий Стьюдента. Разницу сопоставляемых показателей рассматривали как достоверную при $P < 0,05$.

Изучая период до момента консолидации перелома, мы пользовались функцией выживания: методом Каплана-Мейера. В функции $F(T \geq t)$ отражается возможность того, что пациент доживет до промежутка t , с несросшимся переломом, соответственно $1 - F(T \geq t)$ - возможность сращения перелома к промежутку времени t (t отражает промежуток времени в днях после оперативного вмешательства). Так как операция не всегда приводила к консолидации перелома, эти ситуации цензурировались в период, соответствующий наиболее позднему периоду сращения в этой группе. Для того чтобы проверить нулевую гипотезу о том, что период консолидации в сопоставляемых группах пациентов разный, мы воспользовались логарифмическим ранговым критерием (тестом Мантл-Кохрана).

Для того чтобы сопоставить частотность осложнений в разных группах, мы воспользовались четырехпольными таблицами 2×2 , применяя критерий χ -квадрат. Если наблюдения присутствовали в малом количестве, мы пользовались точным критерием Фишера. Подвергая обработке полученные данные, мы воспользовались пакетом статистических программ SPSS (уровень статистической значимости $\alpha = 0,05$).

Комбинированные и изолированные переломы внутренней лодыжки подвергались терапии методом оригинального остеосинтеза, применяя напряженные V-образные спицы. Изолированные апикальные переломы при отсутствии смещения подлежали следующей терапии. В районе аликса кожа разрезалась до 1 см, затем образовывались два направительных канала при помощи спицы $d = 2$ мм. После этого в образованные каналы закреплялись концы V-образной спицы $d = 1,5$ мм, спица забивалась при помощи импактра. Концы этих спиц с упругостью расходились в губчатой кости. Роль направительных каналов заключалась в том, чтобы исключить

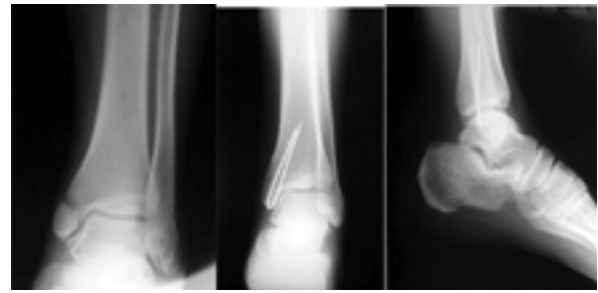


Рисунок 2 Перкутанный остеосинтез внутренней лодыжки при помощи V-образной спицы

изгибание и миграции спицы. V-образная спица подготавливалась перед проведением остеосинтеза. Для этого использовалась спица из аппарата Елизарова. Длина луча подбиралась в зависимости от особенностей перелома. Если при переломах смещалась внутренняя лодыжка, то, как правило, необходимо было произвести разрез в проекции перелома около 2 см для того чтобы устранить интерпозицию волокнами дельтовидной связки. Без этого не может быть обеспечена абсолютная анатомическая репозиция, которая является обязательной, когда имеют место внутрисуставные переломы.

На второй день после оперативного вмешательства мы начинали проводить активную терапевтическую физкультуру без внешней иммобилизации. Контроль за ходом операции осуществлял электронно-оптический преобразователь. Для данного остеосинтеза свойственна незначительная инвазивность. Кроме того, сохраняется кровоснабжение отломков в районе перелома. Стадии проведения остеосинтеза внутренней лодыжки при помощи V-образной спицы отражает рисунок. (Рис. 1)

Осуществление закрытого остеосинтеза возможно, если у пациента апикальный перелом лодыжки, при котором отсутствует интерпозиция связки в район перелома. В остальных ситуациях необходимо разрезать кожу до 2 см в проекции перелома. Необходимо убрать интерпозицию и точно так же зафиксировать отломки при помощи V-спицы.

Рисунок 2 - это рентгенограмма до и после проведения остеосинтеза. Следует подчеркнуть, что стабильная фиксация при помощи V-спицы дает возможность начинать двигать голеностопным суставом на второй-третий день после проведения операции. При этом, в отличие от остеосинтеза по Веберу-Мюллеру, не нужно делать большой разрез кожи для того, чтобы провести проволочную петлю. Это наиболее важно в случаях, если из-за отека после проведения остеосинтеза наружной лодыжки при помощи пластиной возникают проблемы с тем, чтобы ушить рану, не натягивая ее края.

Важно, чтобы остеосинтез являлся не просто моментом фиксации, но и впоследствии формировал положительные условия для того, чтобы происходила консолидация перелома. Такой остеосинтез не допускает разрушение костной ткани в дополнение к самой травме. Огромное преимущество остеосинтеза состоит в том, что он купирует болевой синдром и позволяет восстановить активность мышц на раннем этапе заживления.

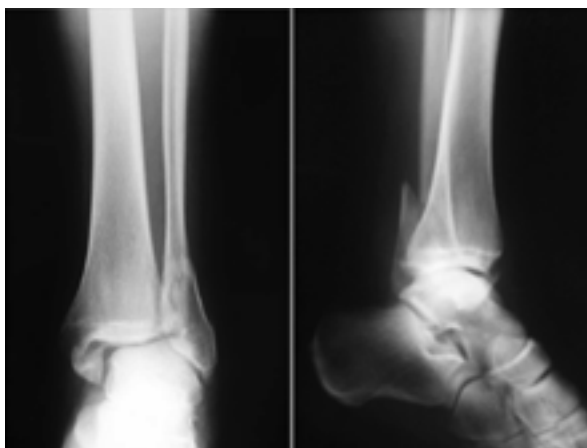


Рисунок 3 Пронационно-эверсионный механизм повреждения. Перелом внутренней и наружной лодыжки в области межберцового синдесмоза, разрыв передней порции межберцового синдесмоза.



Рисунок 4. Обеспечение операционного доступа для устранения интерпозиции

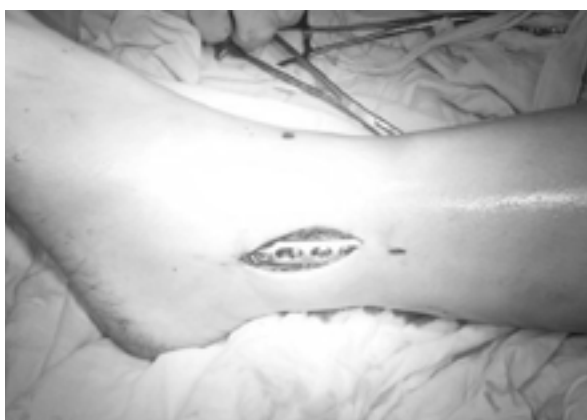


Рисунок 5. Проведение подкожно-субфасциальной установки пластины

Перкутанный остеосинтез исключает дополнительное разрушение костных тканей.

У пациентов с переломом наружной лодыжки кожа разрезалась до 2 см в районе перелома для того, чтобы

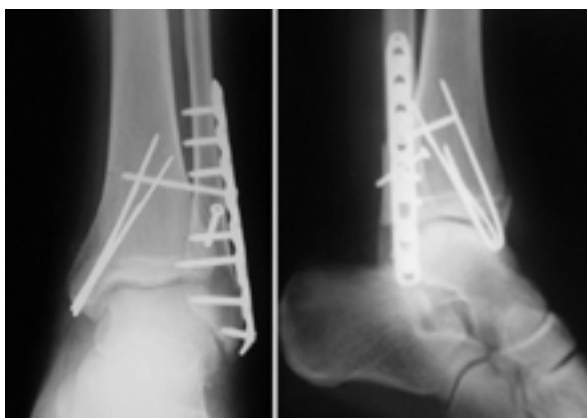


Рисунок 6. Остеосинтез наружной лодыжки при помощи пластины LCP, внутренней лодыжки при помощи V-образных спиц, фиксации дистального межберцового синдесмоза при помощи позиционного винта.

убрать репозицию и интерпозицию. (Рис.4) При помощи леватора образовывался эпипериостальный тоннель. Через этот тоннель осуществлялась подкожно-субфасциальное закрепление пластины LCP. Эта пластина блокировалась при помощи винтов через проколы в коже. (Рис.5) Пациентам с надсиндесмозными переломами назначалось проведение перкутанного интрамедуллярного остеосинтеза при помощи спицы 2 мм с нарезкой. Подобный вид остеосинтеза наиболее важен при сочетании с подкожно-субфасциальным остеосинтезом при внутри-и околоуставном переломе большеберцовой кости, при котором весьма нежелательно дополнительно разрезать кожу, так как это может привести к асептическому некрозу края раны.

Результаты и обсуждение

Осуществленное сопоставительное исследование результатов терапии на ближайшую и отдаленную перспективу (спустя год после оперативного вмешательства) позволяет говорить о статистически достоверном улучшении качества терапии у пациентов, которым проводился закрытый остеосинтез. За счет того, что сократи-

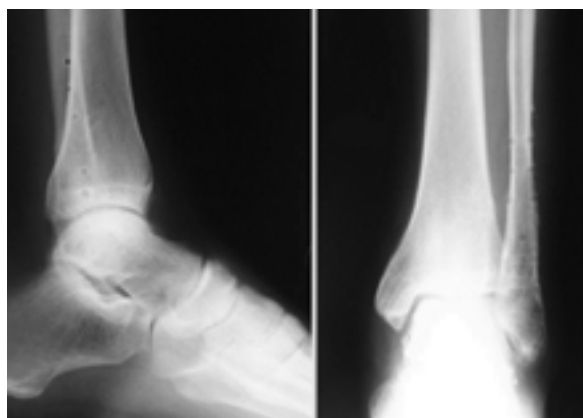


Рисунок 7. Контрольная рентгенограмма после того как металлическая конструкция была удалена.

Таблица 1. Показатели терапии в двух группах

	При открытом osteosинтезе (28)	При закрытом osteosинтезе (34)
Наличие некроза краев раны	14	0
Наличие воспалительных осложнений	6	0
Нахождение в условиях стационара	16 дн.	10 дн.
Процесс восстановления работы смежных суставов	6 недель	2 недель

лась хирургическая агрессия в отношении надкостницы и окружающих мягких тканей, мы смогли исключить некроз краев раны, а также воспалительные процессы (Таб.1). Были сформированы все условия для того, чтобы восстановить работу голеностопного сустава и провести медико-социальную реабилитацию больных в скором времени после оперативного вмешательства.

Рассматривая период консолидации в исследуемых группах пациентов, в группе, где проводился закрытый малоинвазивный остеосинтез, нам удалось зафиксировать достоверное сокращение периода консолидации переломов в сравнении с группой пациентов, которым проводился открытый остеосинтез.

Рисунок 8 демонстрирует, что период начала консолидации в каждой группе пациентов, как и в случае с переломами проксимального отдела большеберцовой кости, различается незначительно. Но при закрытом остеосинтезе промежуток, требующийся для заживления перелома, составлял не более 92 дней, тогда как при осуществлении открытого остеосинтеза у некоторых больных на сращение потребовался 121 день. Разница периодов сращения является достоверной ($p < 0,001$). При этом в группе, где производился открытый остеосинтез, в 4/33 случаев происходило формирование ложного сустава. У пациентов, которым проводился закрытый остеосинтез, таких осложнений не наблюдается (0/34). Разница является достоверной ($p=0,053$). Открытый остеосинтез при-

вел к значительно большему количеству постинвазивных осложнений. В частности, пациенты страдали от нагноения (6/33 и 0/34 ($p=0,011$)), некроза краев раны (14/33 и 0/34 соответственно ($p < 0,001$)).

Заключение

Итак, малоинвазивные технологии остеосинтеза голеностопного сустава характеризуются рядом важных преимуществ.

На операционное вмешательство не влияет период времени, прошедший с момента перелома, и интенсивность отека мягких тканей [9,10]. Это связано с проведением операции из небольшого доступа, который позволяет исключить впоследствии краевой некроз раны, а также воспалительные осложнения. Если при остеосинтезе смещения устраняются на ранней стадии, мягкие ткани заживают быстрее и отек исключается. Благодаря этому происходит разрыв замкнутого круга, когда невозможно проводить операцию на отеке, а длительное смещение до оперативного вмешательства само по себе провоцирует этот отек.

При условии, что приток крови к окружающим мягким тканям сохраняется при закрытом остеосинтезе, вероятность заживления перелома увеличивается. В связи с этим в подобных ситуациях необходимо устранить интерпозицию мягких тканей в районе перелома наружной лодыжки и внутренней лодыжки. С этой целью осуществляется надрез кожи до 2-3 см в проекции перелома, при этом не проводится скелетирование надкостницы. Пластина LCP устанавливается закрыто эпипериостально. Ее можно не моделировать по контуру лодыжки. Кроме того, благодаря тому, что в ней ллокируются винты, она является весьма стабильной и без моделирования. Благодаря тому, что отсутствует прямой контакт между металлом и надкостницей, исключается контактный остеонекроз. ■

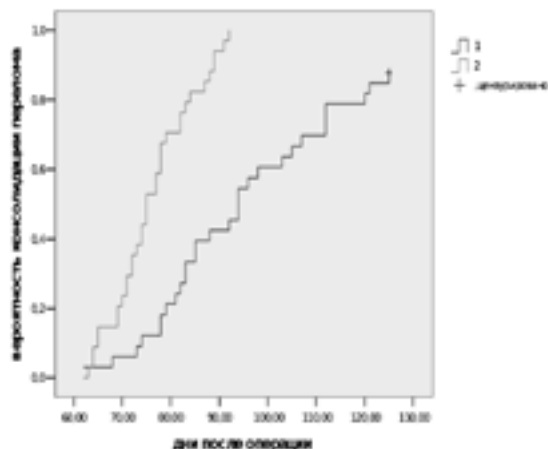


Рисунок 8. Период консолидации переломов лодыжек при терапии посредством открытого и закрытого методов

Солод Эдуард Иванович, д.м.н., в.н.с. НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова. Загородний Николай Васильевич, д.м.н. Кафедры травматологии и ортопедии РУДН, ЦИТО, Абдулхабилов Магомед Абдулхабилович к.м.н. доцент. Лазарев Анатолий Федорович д.м.н., профессор, зав. отделением НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова. Ермолаев Евгений Григорьевич врач травматолог. Горродская клиническая больница №15 им. О.М. Филатова, Россия г. Москва, Индекс 125080 волоколамское шоссе 7б кв42, e-mail mahmoud.akra046@gmail.com

Литература:

1. Еськин Н.А. Ультрасонография голеностопного сустава Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы клинической медицины». Москва 6-7 декабря, 2001- стр. 196.
2. Калиновская Е.Н. Переломы лодыжек и их лечение. – М., Медицина, 1952
3. Миронов С.П., Шестерня Н.А., Лазарев А.Ф., Солод Э.И. и др. Повреждения области голеностопного сустава. Монография. Издательство Бином. Москва, 2011 г.- 230 с.
4. Морозов А. К., Шестерня Н. А. Компьютерная и магнитно-резонансная томография в кн. «Руководство по травматологии и ортопедии» под ред. проф. Шапошникова Ю. Г., 1998 г., том 1, стр. 101-121
5. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнейдер Р., Вилингер Х.// Руководство по внутреннему остеосинтезу. Москва, Springer –Verlag, 1996 с. 144
6. Нечвалодова О. Л. кн. «Руководство по травматологии и ортопедии» под ред. проф. Шапошникова Ю. Г., 1998 г., том 1, стр. 88-100
7. Семенистый А.Ю. Оперативное лечение и реабилитация больных с переломами лодыжек: дис. кан. мед. наук / А. Ю. Семенистый. – Москва, 2005.
8. Солод Э.И., Лазарев А.Ф., Гудушаури Я.Г. Переломы лодыжек: особенности и новые возможности лечения. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова №4 2011 год с.19-22
9. Шабанов А.Н., Каем И.Ю., Сарпан В.А. Атлас переломов лодыжек и их лечение. – М., Медицина, 1972
10. Шестерня Н.А. в кн. «Руководство по травматологии и ортопедии» под ред. проф. Шапошникова Ю. Г., 1998 г., том 1.
11. Юмашев. Г.С., Травматология и ортопедия. – М., Медицина, 1983. – 576 с.
12. Ahl T, Dalen N, Selvik G: Ankle fractures: a clinical and roentgenographic stereophotogrammetric study, Clin Orthop 245:246, 1989.
13. Ahlgren O, Larsson S: Reconstruction for lateral ligament injuries of the ankle, J Bone Joint Surg 71-B:300, 1989.
14. Beauchamp CG, Clay NR, Thexton PW: Displaced ankle fractures in patients over 50 years of age, J Bone Joint Surg 65-B:329, 1983.
15. Black HM, Brand RL, Eichelberger MR: An improved technique for the evaluation of ligamentous injury in severe ankle sprains, Am J Sports Med 6:276, 1978.
16. Breederveld RS, van Straaten J, Patka P, van Mourik JC: Immediate or delayed operative treatment of fractures of the ankle, Injury 19:436, 1988.
17. Mast J: Reduction techniques in fractures of the distal tibial articular surface, Tech Orthop 2:29, 1987.
18. Mast JW, Spiegel PG, Pappas JN: Fractures of the tibial pilon, Clin Orthop 230:68, 1988.
19. McKibbin B. The biology of fracture healing in long bones. //J Bone Joint Surg [Br] 1978; 60:150-61.
20. Meyers MH: Fracture about the ankle joint with fixed displacement of the proximal fragment of the fibula behind the tibia, Clin Orthop 42:67, 1965.
21. Michelson JD, Helgemo SL, Ahn UM: Dynamic biomechanics of the normal and fractured ankle, Trans Orthop Res Soc 40:253, 1994.
22. Michelson JD: Current concepts review fractures about the ankle, J Bone Joint Surg 77-A:142, 1995.
23. Miclau T, Remiger A., Tepic S. A mechanical comparison of the dynamic compression plate, limited contact-dynamic compression plate, and point contact fixator. J. Orthop Trauma 9:17 -22.
24. Molinari M, Bertoldi L, De March L: Fracture dislocation of the ankle with the fibula trapped behind the tibia: a case report, Acta Orthop Scand 61:471, 1990.
25. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO-group, ed 2, New York, 1979, Springer-Verlag.