

УДК 616.728.4:616.75](048.8)

Оперативное лечение повреждений капсульно-связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава (обзор литературы)

И.В. Шишка, М.Л. Головаха, С.Н. Красноперов

Запорожский государственный медицинский университет. Украина

Ключевые слова: голеностопный сустав, повреждение связок, артроскопия, хирургическое лечение

Повреждения голеностопного сустава занимают одно из первых мест среди травм опорно-двигательной системы и составляют, по данным разных авторов, от 10% до 20% [5, 8, 20]. Н.А. Корж и соавт. [3] указывают на то, что травмы голеностопного сустава встречаются в 55–64% среди травм нижних конечностей. М.К. Вадаккадат [1] подчеркивает, что повреждения связочного аппарата встречаются у 42% пострадавших при травмах голеностопного сустава. Однако существует мнение, что этот процент гораздо выше, т. к. при нормальной рентгенологической картине соотношения костей часто имеются повреждения связочного комплекса [9, 10, 21]. Среди спортсменов около 40% всех травм приходится на повреждения голеностопного сустава [5], которые особенно характерны для таких видов спорта, как баскетбол, футбол, пешеходный туризм, волейбол, катание на коньках.

Неполная диагностика повреждений сумочно-связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава в остром периоде травмы (в 20–80% случаев) и последующее неадекватное лечение приводит к развитию функциональной нестабильности, быстрому прогрессированию дегенеративно-дистрофических процессов в суставе, что сопровождается снижением трудоспособности и инвалидизацией больных [19]. При остеоартрозе голеностопного сустава у 60–65% пациентов снижена трудоспособность, а в 11,5% случаев устанавливается инвалидность [2], причем основной контингент пострадавших — лица молодого и трудоспособного возраста [8].

Несмотря на значительное количество работ, до сих пор отсутствует единый подход к хирургическому и консервативному лечению больных

в зависимости от тяжести травмы, степени нестабильности, сроков с момента травмы. Бурное развитие малоинвазивных методик в хирургии коленного и плечевого суставов привело к тому, что артроскопические методы начали заменять открытые вмешательства. Однако хирургия связочного комплекса голеностопного сустава остановилась лишь на вспомогательной функции артроскопии для диагностики внутрисуставной патологии перед проведением артротомии [17]. В зарубежной научной литературе имеются единичные сообщения о восстановлении связочного аппарата голеностопного сустава под артроскопическим контролем [17, 26, 28].

Тактика лечения повреждений связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава. В настоящее время тактика лечения повреждений связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава остается весьма дискуссионной и зависит от тяжести травмы и степени нестабильности. В клинике достаточно широко распространена классификация повреждений связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава Американского общества хирургов стопы и голеностопного сустава (American College of Foot and Ankle Surgeons) [25]. Описаны рекомендации по тактике лечения повреждений I и II степени, при которых передняя малоберцово-таранная связка (ПМТС) и малоберцово-пяточная связка (МПС) повреждены частично [15]. Большое количество исследований показало, что консервативное ведение таких пациентов дает отличные функциональные результаты [19, 21, 24]. Нет единого мнения относительно тактики лечения пациентов с повреждениями III степени. Различные авторы сообщают об удовлетворительных результатах лечения как

с помощью иммобилизации гипсовой повязкой, функциональной реабилитации, так и в остром периоде травмы раннего хирургического восстановления связки [21, 24].

Так, Kannus и Renstrom [20] сообщили, что пациенты, которым проводили функциональное лечение, возвращались к работе в 2–4 раза быстрее, чем те, которым осуществляли раннее хирургическое восстановление в остром периоде. В другом сравнительном исследовании отличные и хорошие результаты были получены в 87% в группе функционального лечения по сравнению с 60% в группе раннего хирургического восстановления в остром периоде травмы. Кроме того, пациенты, которым осуществили хирургическое вмешательство, отмечали ограничение объема движений в голеностопном суставе при контрольном осмотре [19]. Однако имеются сообщения и об успешном раннем первичном восстановлении связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава в остром периоде травмы [26, 29]. R.E. Leach [26] рекомендует первичное восстановление повреждений III степени у профессиональных спортсменов. A.C. Pijnenburg [29] отмечал лучшие результаты лечения пациентов, которые подверглись оперативному вмешательству в остром периоде травмы.

Исследователи Кокрановского содружества в обзоре сравнили эффективность консервативного и хирургического лечения свежих повреждений латерального отдела голеностопного сустава. Они сделали заключение о недостаточной доказательной базе рандомизированных контролируемых исследований для однозначного вывода о преимуществе того или иного метода лечения [24].

Таким образом, отсутствует единая концепция тактики лечения пациентов с III степенью повреждения латерального отдела голеностопного сустава в остром периоде травмы. Однако многие авторы сходятся во мнении, что профессиональным спортсменам и пациентам с высоким уровнем физической активности необходимо раннее первичное восстановление связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава [6, 22, 28, 35].

Хирургическое лечение повреждений связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава. В литературе описано более 70 хирургических методик и их модификаций восстановления связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава. Основные, широко применяемые в клинике методы представлены ниже.

Хирургические методы лечения свежих повреждений связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава. При свежих поврежде-

ниях (до 3 недель с момента травмы) показано первичное анатомическое восстановление сумочно-связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава [29]. Оно осуществляется ушиванием поврежденных связок либо путем их рефиксации к наружной лодыжке [4, 6].

Целью первичной реконструкции связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава в раннем периоде травмы является восстановление каждой поврежденной структуры. В 1966 г. L. Brostrom [6] сообщил о 80% успешных результатов поздней прямой реконструкции связочного комплекса латерального отдела у 60 пациентов с нестабильностью голеностопного сустава. Концы разорванной ПМТС освежали и сшивали, а у 30% пациентов также сшивали и МПС. Несмотря на то, что L. Brostrom применял данную методику у пациентов с хронической нестабильностью голеностопного сустава, эта техника является основной для первичного восстановления связочного комплекса в раннем периоде после травмы [23]. Ее отличает простота и небольшой кожный разрез около 3 см над ПМТС. Данная методика противопоказана пациентам с системной гипермобильностью, хронической связочной недостаточностью, а также больным, ранее перенесшим операции на связочном аппарате голеностопного сустава. Разработаны различные вариации данной техники в виде рефиксации связки к наружной лодыжке через просверленные отверстия с укреплением надкостницей малоберцовой кости или без нее [4]. Отличные функциональные результаты получены в 87–95% случаев [4, 14, 16, 23]. При оценке учитывали объем движений, силу, возвращение к уровню активности до травмы, необходимость повторных операций и осложнения. J. Keller [23] сообщил о 84,6% отличных результатов через 6 лет после применения описанной методики у 39 пациентов.

Следующим этапом модификации методики L. Brostrom было использование титановых якорных фиксаторов, таких как Mitek GPI (Mitek Inc, Norwood, MA, USA) либо винтовых фиксаторов Statak (Zimmer Inc, Warsaw, IN, USA) 3,5 мм с нитями Этибонд № 2 для фиксации связки к кости [28]. Однако опыт показал, что применение нерассасывающихся фиксаторов имело множество осложнений, а именно их нестабильность и миграция в полость сустава с повреждением хряща [28]. Неизбежность реопераций для удаления якорей привела к использованию рассасывающихся фиксаторов. Имеющиеся вначале опасения относительно времени их биодеградации были опровергнуты исследованиями, показавшими достаточный уровень

прочности фиксатора на протяжении всего периода заживления (в среднем около 12 недель) мягких тканей [30]. A. Shahrulazua и соавт. [30] сообщили об успешном лечении 30 пациентов с использованием рассасывающегося фиксатора 3,0 мм Bio-SutureTak (Arthrex Inc, Naples, FL, USA).

Среди новых методов лечения повреждений голеностопного сустава особый интерес представляет артроскопия. Это малоинвазивная процедура, обладающая большими диагностическими возможностями и позволяющая на качественно новом уровне принимать окончательные решения при неясной клинической картине. Несмотря на ее явные преимущества, лишь недавно появились сообщения о применении данного метода в восстановительной хирургии связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава [17, 27].

R.B. Hawkins и R.D. Ferkel [17] впервые описали технику восстановления связочного аппарата латерального отдела под артроскопическим контролем. Они использовали скобы и якорные фиксаторы для укрепления поврежденных связочных структур.

P.G. Mangone [27] опубликовал ранние результаты восстановления связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава под артроскопическим контролем у восьми пациентов после неудачного консервативного лечения. Автор сообщил об отсутствии осложнений в виде раневой инфекции или повреждений нервных волокон и сделал вывод о необходимости проведения дальнейших исследований эффективности методики в связи с малочисленностью пациентов и отсутствием долгосрочных результатов [27].

Хирургические методы лечения застарелых повреждений связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава. При застарелых повреждениях (более 3 недель с момента травмы) для укрепления связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава показаны оперативные методики с применением местных тканей (методика Brostrom-Gould), пластические операции с использованием несвободного трансплантата сухожилия короткой малоберцовой мышцы или свободного трансплантата сухожилия нежной мышцы [7, 9, 10, 12, 14, 32, 37].

Пластика местными тканями по Brostrom-Gould. N. Gould и соавт. [14] сообщили о модификации методики Brostrom, включающей в себя укрепление восстановленной ПМТС латеральной частью удерживателя разгибателей, которую фиксировали к малоберцовой кости. Это обеспечивало дополнительную стабильность не только в голеностопном, но и подтаранном суставе. W.C. Hamilton

и соавт. [16] зафиксировали отличные результаты применения данной методики Brostrom-Gould у профессиональных танцоров и спортсменов, что расширило показания для ее использования. Необходимо отметить, что метод не показан у пациентов с нестабильностью голеностопного сустава, существующей более 3 лет [16].

Пластические операции с использованием сухожилия короткой малоберцовой мышцы. Методика Watson-Jones [37]. Сухожильную порцию короткой малоберцовой мышцы отсекают как можно проксимальнее от мышечной порции. Оставшуюся ее часть подшивают к длинной малоберцовой мышце. Затем сухожилие проводят кпереди через горизонтальный канал, просверленный в большеберцовой кости на 2 см выше верхушки наружной лодыжки таким образом, чтобы оно вышло на уровне места прикрепления ПМТС. После этого сухожилие проводят через канал в шейке таранной кости, начинающийся немного кпереди от суставной поверхности и направляющийся книзу к верхней части синуса. Затем сухожилие направляют назад к дистальной части наружной лодыжки, где осуществляют его фиксацию.

Результаты применения данной методики достаточно противоречивы. Многие авторы сообщали об отличных и удовлетворительных исходах лечения на основе краткосрочных результатов [13, 24, 34]. A.J. Van der Rijt и G.A. Evans [36] были первыми, показавшими неудовлетворительные результаты методики Watson-Jones.

Сегодня неудовлетворительные долгосрочные результаты данной пластической операции связаны с ограничением движений в подтаранном суставе, что в дальнейшем приводит к подтаранному артрозу с выраженным болевым синдромом [29]. Несмотря на то, что с помощью методики Watson-Jones достигается стабилизация внутренней ротации и переднего смещения таранной кости, боковая нестабильность сохраняется [26]. M.R. Colville и R.J. Grondel [9] сообщили о том, что от 20% до 90% пациентов предъявляют жалобы на субъективную нестабильность после данной операции.

Методика Evans [12]. Производят забор сухожильной части короткой малоберцовой мышцы, при этом дистальная часть остается на своем месте прикрепления (основание V плюсневой кости). Свободную часть сухожилия проводят спереди назад и снизу вверх через канал в наружной лодыжке. Проведение такого трансплантата анатомически не восстанавливает ни ПМТС, ни МПС. Результаты исследования показали, что переднее смещение таранной кости не контролируется, кроме того огра-

ничиваются движения в подтаранном суставе, что впоследствии приводит к артрозу в нем [8].

J. Karlsson и соавт. [22] представили отдаленные результаты лечения пациентов с помощью методики Evans. Около 50% пациентов имели удовлетворительные результаты, а у 12% с ранними удовлетворительными результатами в период от 3 до 6 лет состояние ухудшилось. A. Kaikkonen и соавт. [18] показали, что хирургическое лечение с использованием методики Evans восстанавливает механическую стабильность голеностопного сустава, но очень часто его функция не возвращается на прежний уровень (около 35% отличных и удовлетворительных результатов). Сообщается о субъективной неустойчивости у 20–33% пациентов, а у 45–60% сохранялся положительный тест передней нестабильности [18].

Методика Chrisman-Snook [7] с использованием свободного лоскута широкой фасции бедра впервые была предложена R.S. Elmslie в 1934 году [11]. O.D. Chrisman и G.A. Snook [7] вместо широкой фасции производят расщепление сухожилия короткой малоберцовой мышцы до места ее прикрепления к основанию V плюсневой кости, затем одну порцию проводят спереди от наружной лодыжки, а вторую — сзади. Тем самым эта методика восстанавливает и ПМТС, и МПС, ограничивает инверсию и переднее смещение таранной кости. Она в меньшей степени ограничивает движения в подтаранном суставе. Только лишь от 13% до 30% пациентов сообщали о субъективной нестабильности после операции [32].

Модифицированная методика Chrisman-Snook [32]. Проводят продольное расщепление проксимальной части сухожилия короткой малоберцовой мышцы. При этом сохраняется динамическая функция мышцы за счет оставшейся части сухожилия. Далее сухожилие проводят спереди назад через наружную лодыжку, затем через отверстие в пяточной кости и подшивают к дистальной части сухожилия. Эффективность применения методики противоречива. Некоторые авторы сообщают об отличных результатах и отсутствии осложнений [31]. Однако биомеханический анализ показал, что методика стабилизирует боковое смещение стопы, но не влияет на внутреннюю ротацию и переднее смещение таранной кости, одновременно ограничивая движения в подтаранном суставе [8].

G.A. Snook и соавт. [32] сообщили о модификации методики, заключающейся в отсутствии чрезмерного натягивания трансплантата, чтобы не было ограничения движений в подтаранном суставе. Кроме того, они рекомендовали переместить сзади мес-

то прикрепления сухожилия к пяточной кости так, чтобы оно более соответствовало анатомии МПС. Некоторые авторы выявили отличные и удовлетворительные результаты у 86% [31]. M.R. Colville и R.J. Grondel [9] выполнили исследование на трупном материале для определения анатомичности проведения трансплантата и сделали заключение, что методика проведения сухожильного трансплантата резко отличается от истинной анатомии голеностопного сустава.

Методика Colville [9]. Используется проксимальная расщепленная часть сухожилия короткой малоберцовой мышцы. Отличие метода состоит в том, что сухожилие проводят через туннели в пяточной кости и наружной лодыжке, учитывая анатомические места прикрепления ПМТС и МПС. С. Solakoglu [33] считает, что при такой методике стабильность достигается без ограничения движений в подтаранном суставе. Методика дает неплохие биомеханические результаты, однако обширный травматичный доступ обуславливает большее число осложнений в виде повреждения икроножного нерва и раневой инфекции [33].

В заключение можно сделать вывод, что при выполнении пластических операций по поводу хронической нестабильности голеностопного сустава, несмотря на все попытки хирургов провести трансплантаты как можно более анатомично, удается это не всегда.

Большинство пластических методик использует сухожилие короткой малоберцовой мышцы, что приводит к ее ослаблению и само по себе изначально компрометирует сустав, т. к. малоберцовые мышцы являются его важными динамическими стабилизаторами. Эти методики показаны при нестабильности, существующей более 3 лет, когда нет возможности прямой реконструкции связочного комплекса. Они используются для пациентов с врожденной гипермобильностью связочного аппарата, а также в ситуациях, когда необходимы повторные операции в связи с неудачей первичной реконструкции.

Пластические операции с использованием свободного ауто трансплантата из сухожилия нежной мышцы [10]. Авторы применяют методику при сочетании повреждений ПМТС и МПС, сопровождающихся подтаранной нестабильностью, у пациентов с избыточной массой тела, множественными повреждениями связочного комплекса в анамнезе, при гипермобильности, а также тем, кто нуждается в ревизионной реконструкции [10]. Несмотря на то, что в истории развития хирургии голеностопного сустава использовали множество различных сухо-

жильных ауто трансплантатов, сухожилие нежной мышцы привлекает хирургов простотой забора, соответствующими размерами, а также минимальными нарушениями, связанными с его применением. Один конец сухожилия фиксируют к пяточной кости, другой конец трансплантата проводят через наружную лодыжку, выводят кпереди и проводят далее через канал в шейке таранной кости. Затем этот конец возвращают через канал в наружной лодыжке и подшивают к своей части на пяточной кости [10]. Вид фиксации концов трансплантата зависит от выбора хирурга. Могут быть использованы интерферентные рассасывающиеся винты, шайбы, скобы [10]. Так, например, М. Такао и соавт. [35] предложили применять якорные системы для фиксации свободных концов сухожилия.

Нужно отметить, что анатомическая аутопластика сегодня привлекает многих исследователей, этой проблеме посвящено множество работ. Методика объединяет традиционное анатомическое восстановление связок по Brostrom с использованием ауто- или аллотрансплантата [10]. Применение сухожилия нежной мышцы показало в отдаленном периоде минимум осложнений [35]. Очевидным преимуществом является воспроизведение анатомического направления ПМТС и МПС.

Заключение

Большое количество хирургических методик лечения застарелых повреждений связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава говорит о неполной и недостаточно эффективной диагностике данной патологии в остром периоде травмы.

Теперь нет единого мнения относительно тактики лечения пациентов с III степенью повреждения связок латерального отдела голеностопного сустава в остром периоде травмы. Многие авторы считают, что у профессиональных спортсменов и у пациентов с высоким уровнем физической активности необходимо раннее оперативное восстановление связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава.

При свежих повреждениях первичная анатомическая реконструкция связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава с использованием местных тканей по Brostrom имеет преимущество благодаря простоте хирургического доступа. Она не изменяет биомеханику голеностопного и подтаранного суставов. Методика имеет небольшое количество осложнений в виде рецидивов нестабильности, повреждений икроножного и поверхностного малоберцового нервов и обеспечивает отличные

долгосрочные результаты. Поэтому ее рекомендуют как операцию выбора при свежих повреждениях связочного аппарата латерального отдела голеностопного сустава.

При застарелых повреждениях связочного аппарата голеностопного сустава могут быть использованы как методика поздней анатомической реконструкции по Brostrom-Gould, так и пластические операции с применением свободных или несвободных трансплантатов.

Методика поздней анатомической реконструкции по Brostrom-Gould показана пациентам с хронической нестабильностью, существующей не более трех лет. Противопоказанием для ее проведения является врожденная гипермобильность связочного аппарата голеностопного сустава.

Из пластических операций, которые используют сухожилие короткой малоберцовой мышцы, наиболее обоснована методика Chrisman-Snook, т. к. она наиболее анатомично восстанавливает и ПМТС, и МПС, а также в меньшей степени ограничивает движения в подтаранном суставе. Она показана при существующей более трех лет нестабильности, пациентам с врожденной гипермобильностью связочного аппарата и в ситуациях, когда необходимы повторные операции в связи с неудачным результатом первичной реконструкции.

Ныне существует большой интерес к развитию миниинвазивных методов реконструкции связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава в остром периоде травмы. Отсутствие четкого описания методики восстановления связочного комплекса латерального отдела голеностопного сустава под артроскопическим контролем, недостаток научных данных по отдаленным результатам и небольшое число пациентов, которые подвергались такому хирургическому вмешательству, предполагает дальнейшее исследование эффективности данной операции.

Литература

1. Вадаккадат М.К. Классификации переломов лодыжек взгляд на пороге XXI века (обзор литературы) / М.К. Вадаккадат, В.Н. Кулыгин, С.Е. Львов // Травматология и ортопедия России. — 2003. — № 1. — С. 59–66.
2. Коваленко В.П. Остеоартроз: Практическое руководство / В.П. Коваленко, О.П. Боршкевич. — К., Морион, 2003. — 448 с.
3. Корж Н.А. О лечебной тактике при свежих повреждениях голеностопного сустава / Н.А. Корж, Е.М. Мателенок, В.В. Бурлака // Ортопед. травматол. — 2004. — № 1. — С. 6–12.
4. Ahlgren O. Reconstruction for lateral ligament injuries of the ankle / O. Ahlgren, S. Larsson // J. Bone Joint Surg Br. — 1989. — Vol. 71. — P. 300–303.
5. Barker H.B. Ankle injury risk factors in sports / H.B. Barker, B.D. Beynon, P.A. Renstrom // Sports Med. — 1997. —

- Vol. 23. — P. 69–74.
6. Brostrom L. Sprained ankles, VI: surgical treatment of «chronic» ligament ruptures / L. Brostrom // *Acta Chir Scand.* — 1966. — Vol. 243. — P. 551–565.
 7. Chrisman O.D. Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle. An experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie procedure / O.D. Chrisman, G.A. Snook // *J. Bone and Joint Surg.* — 1969. — Vol. 51-A. — P. 904–912.
 8. Colville M. Reconstruction of the lateral ankle ligaments / M. Colville // *Instr. Course Lect.* — 1995. — Vol. 44. — P. 341–348.
 9. Colville M.R. Anatomic reconstruction of the lateral ankle ligaments using a split peroneus brevis tendon graft / M.R. Colville, R.J. Grondel // *Am J Sports Med.* — 1995. — Vol. 23. — P. 210–213.
 10. Comprehensive reconstruction of the lateral ankle for chronic instability using a free gracilis graft / M.J. Coughlin, R.C. Schenck, B.R. Grebing, G. Treme // *Foot Ankle Int.* — 2004. — Vol. 25. — P. 231–241.
 11. Elmslie R.C. Recurrent subluxation of the ankle-joint / R.C. Elmslie // *Ann. Surg.* — 1934. — Vol. 100. — P. 364–367.
 12. Evans D.L. Recurrent instability of the ankle: a method of surgical treatment / D.L. Evans // *Proc. R. Soc. Med.* — 1953. — Vol. 46. — P. 343–344.
 13. Gillespie H.S. Watson-Jones repair of lateral instability of the ankle / H.S. Gillespie, P. Boucher // *J. Bone Joint Surg.* — 1971. — Vol. 53-A. — P. 920–924.
 14. Gould N. Early and late repair of the lateral ligaments of the ankle / N. Gould, D. Seligson, J. Gassman // *Foot Ankle.* — 1980. — Vol. 1. — P. 84–89.
 15. Hamilton W.C. Sprained ankles in ballet dancers / W.C. Hamilton // *Foot Ankle.* — 1982. — Vol. 3. — P. 99–102.
 16. Hamilton W.C. The modified Brostrom procedure for lateral ankle instability / W.C. Hamilton, F.M. Thompson, S.W. Snow // *Foot Ankle.* — 1993. — Vol. 14. — P. 1–7.
 17. Hawkins R.B. Arthroscopic approach to lateral ankle instability / R.B. Hawkins, R.D. Ferkel // *Arthroscopic Surgery: The Ankle and Foot*, Philadelphia: Lippincott-Raven, 1995.
 18. Long-term functional outcome after surgery of chronic ankle instability: a 5-year follow-up of the modified Evans procedure / A. Kaikkonen, H. Lehtonen, P. Kannus, M. Jarvinen // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* — 1999. — Vol. 9. — P. 239–244.
 19. Kaikkonen A. Surgery versus functional treatment in ankle ligament tears. A prospective study / A. Kaikkonen, P. Kannus, M. Jarvinen // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 1996. — Vol. 326. — P. 194–202.
 20. Kannus P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization / P. Kannus, P. Renstrom // *J. Bone Joint Surg.* — 1991. — Vol. 73. — P. 305–312.
 21. Karlsson J. Early mobilisation versus immobilisation after ankle ligament stabilization / J. Karlsson // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* — 1999. — Vol. 9. — P. 299–303.
 22. Lateral ankle instability of the ankle treated by the Evans procedure: a long-term clinical and radiological follow-up / J. Karlsson, T. Bergsten, O. Lansinger, L. Peterson // *J. Bone Joint Surg.* — 1988. — Vol. 70. — P. 476–480.
 23. Keller J. Lateral Ankle Instability and the Brostrom-Gould Procedure / J. Keller // *J. Foot Ankle Surgery.* — 1996. — Vol. 36. — P. 513–520.
 24. Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ligament complex of the ankle in adults / G.M.M.J. Kerckhoffs, H.H.G. Handoll, R. de Bie et al. // *Cochrane Database Syst. Rev.* — 2007. — Vol. 18. — CD:000380.
 25. Ridge P. Lateral ankle pain: American College of Foot and Ankle Surgeons, 1997: preferred practice guideline no.1/97. — Электронный ресурс [http://guidelines.gov/framesets/guideline_fs.asp?view=full_summary&guideline:000854∓search_string+ankle+sprains].
 26. Leach R.E. Acute injury to the ligaments of the ankle / R.E. Leach, A.A. Schepesis // *Surgery of the Musculoskeletal System* // C.M. Evarts. — New York: Churchill Livingstone, 1990. — Vol. 4. — P. 3887–3913.
 27. Mangone P.G. Arthroscopically assisted lateral ligament reconstruction / P.G. Mangone // Presented at the 2010 Summer Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. July 8–10. National Harbor.
 28. Outcome of the modified Brostrom procedure for chronic lateral ankle instability using suture anchors / T.M. Messer, C.A. Cummins, J. Ahn, A.S. Kelikian // *Foot Ankle Int.* — 2000. — Vol. 21. — P. 996–1003.
 29. Pijnenburg A.C. Operative and functional treatment of rupture of the lateral ligament of the ankle. A randomised, prospective trial / A.C. Pijnenburg, K. Bogaard, R. Krips // *J. Bone Joint Surg.* — 2003. — Vol. 85. — P. 525–530.
 30. Early functional outcome of a modified Brostrom-Gould surgery using bioabsorbable suture anchor for chronic lateral ankle instability / A. Shahrulazua, M.S. Ariff Sukimin, T.M.S. Tengku Muzaffar, M.I. Yusof // *Singapore Med. J.* — 2010. — Vol. 51. — P. 235.
 31. Smith P.A. A modified Chrisman-Snook procedure for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle: review of 18 cases / P.A. Smith, S.J. Miller, A.J. Berni // *Foot Ankle Int.* — 1995. — Vol. 16. — P. 259–266.
 32. Snook G.A. Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle / G.A. Snook, O.D. Chrisman, T.C. Wilson // *J. Bone Joint Surg.* — 1985. — Vol. 67. — P. 1–7.
 33. Late-term reconstruction of lateral ankle ligaments using a split peroneus brevis tendon graft (Colville's technique) in patients with chronic lateral instability of the ankle / C. Solakoglu, A. Kiral, O. Pehlivan et al. // *Int. Orthop.* — 2003. — Vol. 27. — P. 223–227.
 34. Strauss J.E. Chronic lateral ankle instability and associated conditions: a rationale for treatment / J.E. Strauss // *Foot Ankle Int.* — 2007. — Vol. 28. — P. 1041–1044.
 35. Takao M. Anatomical reconstruction of the lateral ligaments of the ankle with a gracilis autograft: a new technique using an interference fit anchoring system / M. Takao, K. Oae, Y. Uchio // *Am. J. Sports Med.* — 2005. — Vol. 33. — P. 814–823.
 36. Van der Rijt A.J. The long-term results of Watson-Jones tenodesis / A.J. Van der Rijt, G.A. Evans // *J. Bone Joint Surg.* — 1984. — Vol. 66-B. — P. 371–375.
 37. Watson-Jones R. Recurrent forward dislocation of the ankle joint / R. Watson-Jones // *J. Bone Joint Surg.* — 1952. — Vol. 34. — P. 519.