

## **Диагностика и лечение повреждений связочного аппарата предплюсне-плюсневого сустава**

*Белорусский государственный медицинский университет*

Сустав между дистальным рядом костей предплюсны (медиальной, средней, латеральной клиновидными костями, кубовидной костью) и пятью плюсневыми костями известен как сустав Лисфранка [11].

Повреждения данного сустава относятся к категории редких и составляют до 1 % от всех переломов костей скелета [6]. Однако несвоевременная диагностика и неадекватное лечение повреждений предплюсне-плюсневого сустава часто приводят к длительной нетрудоспособности пациента, вплоть до инвалидности [2].

По данным литературы [7], в 90% случаев вывихи плюсневых костей сочетаются с переломами. Изолированное же повреждение связок предплюсне-плюсневого сустава составляет всего 10%, и этой категории травматических повреждений уделяется недостаточно внимания. В отечественной литературе мы не встретили публикаций, посвященных рассматриваемой проблеме. Единичные сообщения, касающиеся повреждений связок среднего отдела стопы, имеются в литературе стран дальнего зарубежья. Известна трехстепенная классификация повреждений связочного аппарата сустава Лисфранка, основанная на данных клинического обследования, нагрузочных рентгенограмм, компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [3, 6, 12]. Так, согласно данным МРТ, повреждения связок среднего отдела стопы 1 степени характеризуются отеком, 2 степени – частичным повреждением волокон связок без нарушения их непрерывности, 3 степени – полным разрывом связок, часто сопровождающимся наличием отрывных переломов основания II плюсневой кости и дислокацией суставных поверхностей [3].

Однако использование данной классификации в клинической практике требует применения дорогостоящих методов диагностики (МРТ), что не всегда возможно в условиях травмапункта.

Целью нашего исследования являлось установление диагностических критериев повреждений связочного аппарата среднего отдела стопы, основанных на данных клинического осмотра и рентгенографии, разработка клинической классификации и выработка рациональной тактики лечения повреждений связок сустава Лисфранка.

### **Материалы и методы**

Нами изучены результаты лечения 31 пациента с повреждениями связок среднего отдела стопы, обратившихся за медицинской помощью в приемное отделение 6-й ГКБ г. Минска в 2009 году. В исследуемой группе преобладали мужчины (20 пациентов). Возраст больных колебался от 12 до 68 лет, средний возраст составил 33,5 года.

У всех пациентов отмечен непрямой механизм травмы. Случаев производственного травматизма зафиксировано не было. В большинстве случаев причиной повреждений служило падение на ногу с подворачиванием переднего отдела стопы кнаружи (23 пациента). Прыжок с опорой на передний отдел стопы

в положении ее подошвенного сгибания (характерен при спуске по лестнице) вызвал повреждения связок сустава Лисфранка у 6 больных. В 2 наблюдениях причиной повреждения связок стопы послужило падение с высоты более 1,5 метра с опорой на передний отдел стопы.

Для диагностики повреждений связочного аппарата применялся метод клинического осмотра и рентгенография поврежденных стоп в прямой, боковой и косой проекциях.

Отдаленные результаты изучены в сроки от 9 до 15 месяцев после травмы (средний срок – 12 месяцев). Исходы лечения оценены по 2 шкалам оценки функции стопы: шкале для среднего отдела стопы стандартной оценочной системы Японской ассоциации хирургии стопы (JSSF) [4] и шкале оценки функции стопы Мериленд (MFS) [9].

Результаты и обсуждение

Стабильность сустава Лисфранка обеспечивается тыльными, подошвенными и межкостными связками предплюсне-плюсневых и межплюсневых суставов, а также особым положением основания II плюсневой кости, которая является самой длинной из всех плюсневых костей, а ее основание расположено наиболее проксимально (рис. 1). Имеются три межплюсневые связки между основаниями II, III, IV и V плюсневых костей. Межкостная связка между основаниями I и II плюсневых костей отсутствует, но имеется мощная косая связка между медиальной клиновидной костью и основанием II плюсневой кости (связка Лисфранка) [5, 10]. Эта связка является самой прочной из трех межкостных клиновидно-плюсневых связок [8] и ее повреждение приводит к значительной дислокации основания II плюсневой кости.



Рисунок 1. Связочный аппарат сустава Лисфранка (тыл стопы): 1 – связка Лисфранка; 2 – предплюсне-плюсневые связки; 3 – межплюсневые связки.

Анализ анамнестических данных наших пациентов показал, что характерным механизмом для повреждения связок предплюсне-плюсневых суставов являлись

падение или прыжок с опорой на передний отдел стопы, находившейся в положении подошвенного сгибания, с одновременным отведением и ротацией ее переднего отдела.

Неспецифическими признаками повреждения связочного аппарата сустава Лисфранка выступали боли, отек тыла стопы, ограничение нагрузки на поврежденную конечность. Более достоверными признаками являлись локальная пальпаторная болезненность в проекции предплюсне-плюсневого сустава, в особенности, в области оснований I-II плюсневых костей, наличие подошвенного петехиального кровоизлияния (симптома Барского) через 2-3 суток после травмы.

Рентгенологическая диагностика повреждений связок среднего отдела стопы довольно трудна. При подозрении на повреждение сустава Лисфранка выполняли рентгенограммы травмированной стопы в 3-х проекциях (прямой, боковой и косой), а в сомнительных случаях проводили сравнительную рентгенографию и здоровой стопы.

Диагностическими критериями на рентгенограмме в прямой проекции служили: расширение I межплюсневого промежутка на 2 мм и более по сравнению со здоровой стопой, несовпадение линий по латеральной поверхности I плюсневой и медиальной клиновидной кости, а также по медиальной поверхности II плюсневой и средней клиновидной кости. На рентгенограмме в косой проекции отмечали разное расположение линий, проведенных по медиальной и латеральной поверхности III плюсневой и латеральной клиновидной кости, а на боковой рентгенограмме – несовпадение оси таранной и I плюсневой кости. Наличие краевых отрывных переломов оснований плюсневых костей также свидетельствовало о травматическом повреждении связочного аппарата (рис. 2).



Рисунок 2. Рентгенологическая диагностика повреждения связочного аппарата: расширение I межплюсневого промежутка, наличие костного фрагмента основания II плюсневой кости.

На основании клинико-рентгенологических данных, наблюдавшихся у наших пациентов, предлагается классификация повреждений связок сустава Лисфранка, не требующая выполнения высокотехнологичных исследований и отвечающая основному требованию к клинической классификации – выбору метода лечения. Мы выделяем три степени повреждения связок среднего отдела стопы.

Первая степень характеризуется повреждением связок в виде надрывов единичных волокон, наличием характерного анамнеза травмы, болезненностью в проекции предплюсне-плюсневого сустава, незначительным отеком тыла стопы, болью при сближающей нагрузке на плюсневые кости, щадящей хромотой. Рентгенологическая картина соответствует норме.

При повреждениях второй степени происходит частичный разрыв нескольких связок или полный разрыв одной из связок (за исключением связки Лисфранка), что клинически проявляется невозможностью опоры на поврежденную стопу, отеком тыла стопы, выраженной болезненностью в проекции сустава Лисфранка. Через 2-3 дня после травмы появляется петехиальное кровоизлияние на подошвенной поверхности стопы (симптом Барского), которое свидетельствует о гематоме глубокого клетчаточного пространства стопы [1]. Рентгенологически дислокации плюсневых костей не определяется. Сложности в дифференцировке повреждений связок 1 и 2 степени тяжести отмечены авторами даже при выполнении МРТ [3].

При повреждениях третьей степени происходит полный разрыв связок, включая связку Лисфранка, либо отрыв ее с костным фрагментом от основания II плюсневой кости. Клинически повреждения характеризуются резким болевым синдромом, выраженным отеком, болезненностью при пальпации в проекции сустава Лисфранка, усилением боли при сближающей нагрузке на плюсневые кости, невозможностью опоры на поврежденную ногу, наличием положительного симптома Барского. Рентгенологически выявляется расширение I межплюсневого промежутка более 2 мм по сравнению со здоровой стопой, возможно наличие краевого отрывного перелома медиального края основания II плюсневой кости.

Согласно разработанной классификации предлагается следующая лечебная тактика. Учитывая схожесть клинико-рентгенологической картины повреждения связочного аппарата 1 и 2 степени, во всех случаях необходимо выполнение гипсовой иммобилизации с последующим осмотром травмированной стопы без гипсовой повязки через 2-3 дня. Отсутствие подошвенного кровоизлияния свидетельствует в пользу повреждения 1 степени, при котором гипсовая иммобилизация прекращается, производится эластичная фиксация до исчезновения болей и физиотерапевтическое лечение.

Наличие симптома Барского характерно для повреждения связок 2 степени, что требует выполнения контрольных рентгенограмм с целью исключения переломов костей стопы, а также продления срока гипсовой иммобилизации до 3-4 недель с ограничением нагрузки на поврежденную ногу и последующим восстановительным лечением.

Наличие подошвенной гематомы через 2-3 дня после травмы было зафиксировано нами у 5 пациентов.

При повреждении связок предплюсне-плюсневых суставов 3 степени показано оперативное лечение: восстановление конгруэнтности суставных поверхностей с последующей стабильной трансартикулярной фиксацией спицами Киршнера или винтами [10, 12].

Приведенные диагностические клинично-рентгенологические критерии позволили распределить исследуемую группу больных с повреждениями связок сустава Лисфранка следующим образом: повреждения 1 степени установлены у 26 пациентов, повреждения 2 степени отмечены у 3 больных, повреждения связок предплюсне-плюсневых суставов 3 степени выявлены в 2 случаях.

Проведена оценка длительности болевого синдрома после травмы. Боли в поврежденной стопе в течение 3 недель отмечали 15 пациентов (48,4%), более 3 недель – 10 больных (32,3%). Длительность болевого синдрома в течение 6 недель и более имела место у 6 пациентов (19,3%).

Проведенный анализ показал, что дифференцированный подход к выбору метода лечения при повреждениях связочного аппарата среднего отдела стопы различной степени тяжести позволил получить отличные результаты (90-100 баллов) у 19 пациентов (61,3%). Хорошие исходы (75-89 баллов) констатированы у 8 (25,8%), а удовлетворительные (50-74 баллов) – у 4 больных (12,9%). Неудовлетворительных результатов (менее 50 баллов) выявлено не было.

#### Выводы

1. Трудности в диагностике и выборе рациональной тактики лечения при повреждениях связок сустава Лисфранка требуют более пристального внимания к данной проблеме.
2. Предложенная классификация травматических повреждений связок предплюсне-плюсневых суставов и рекомендуемая тактика лечения могут быть применены в любом учреждении здравоохранения и не требуют выполнения высокотехнологичных и дорогостоящих исследований.
3. Ранняя диагностика и адекватное лечение позволяют сократить сроки временной нетрудоспособности пострадавших с повреждениями связок сустава Лисфранка, полностью восстановить физическую активность данной категории пациентов, исключить возможность развития инвалидизирующих последствий в виде стойких деформаций переднего отдела стопы и деформирующего артроза предплюсне-плюсневых суставов.

#### Реферат

Повреждения связок сустава Лисфранка требуют особого внимания врачей-травматологов. Такие повреждения могут быть классифицированы на три степени тяжести. При 1 и 2 степени предлагается консервативное лечение. Повреждения 3 степени требуют ранней закрытой или открытой репозиции со стабильной внутренней фиксацией сустава Лисфранка. Своевременная диагностика и адекватное лечение травматических повреждений связочного аппарата среднего отдела стопы позволят снизить риск развития стойкой деформации переднего отдела стопы и посттравматического деформирующего артроза.

Ключевые слова: средний отдел стопы, связка Лисфранка, предплюсневый сустав, повреждения связочного аппарата, тактика лечения.

#### Abstract

Lisfranc joint ligaments injuries needs special attention of orthopaedic surgeons. Such injuries can be classified into three stages. Conservative treatment we suggest for stage 1 and stage 2 injuries. Stage 3 injuries needs early closed or open reduction with stable internal fixation of Lisfranc joint. The timely diagnostics and adequate treatment of the traumatic midfoot sprains will allow to decrease the risk of development of the foot deformities and posttraumatic arthritis.

Key words: midfoot, Lisfranc ligament, tarsometatarsal joint, ligamentous injuries, treatment management.

#### Литература

1. Барский, В. Л. Объективный клинический симптом перелома бугра пяточной кости / В. Л. Барский // Ортопедия, травматология и протезирование. 1987. № 5. С. 55–56.
2. Aronow, M. S. Treatment of the missed Lisfranc injury / M. S. Aronow // Foot Ankle Clin. 2006. Vol. 11, № 1. P. 127–142.
3. MacMahon, P. J. MRI of injuries to the first interosseus cuneometatarsal (Lisfranc) ligament / P. J. MacMahon [et al.] // Skeletal Radiol. 2009. № 38. P. 255–260.
4. Niki, H. Development and reliability of a standard rating system for outcome measurement of foot and ankle disorders I: development of standard rating system / H. Niki [et al.] // J. Orthop. Sci. № 10. P. 457–465.
5. Norfray, J. F. Subtleties of Lisfranc fracture-dislocations / J. F. Norfray [et al.] // *Ajr.* 1981. Vol. 137, № 6. P. 1151–1156.
6. Nunley, J. A. Classification, investigation and management of midfoot sprains / J. A. Nunley, C. J. Vertullo // *Am. J. Sports Med.* 2002. № 30. P. 871–878.
7. Pickel, H. Verletzungen der Fußwurzel, Luxationen und Fracturen im Lisfranc-Gelenk / H. Pickel, V. Bühren // *Trauma Berufskrankh.* 2004. № 6. P. 186–196.
8. Preidler, K. W. Tarsometatarsal joint: anatomic details on MR images / K. W. Preidler [et al.] // *Radiology.* 1996. Vol. 199, № 3. P. 733–736.
9. Sanders, R. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification / R. Sanders [et al.] // *Clin. Orthop.* 1993. Vol. 290. P. 87–95.
10. Shahady, E. J. Primary care of musculoskeletal problems in the outpatient setting. NY.: Springer Publishing Comp., 2006. – Part IV: Foot problems / M. Petrizzi. P. 330–331.
11. Vuori, J. P. Lisfranc joint injuries: trauma mechanism and associated injuries / J. P. Vuori, H. T. Aro // *J. Trauma.* 1993. Vol. 35, № 1. P. 40–45.
12. Walther, M. Mittelfuß-Distorsionen im Sport / M. Walther // *FussSprungg.* – 2006. № 4. P. 166–173.