



- 25.09.2007, Бюл. №15.
8. Пат. №34187 Україна. Пристрій для оперативного лікування ушкоджень дистального міжгомількового синдесмозу / Кулаженко Євген Володимирович, Варзарь Сергій Олександрович. – заявка № u200804551 (10.04.2008); опубл. 25.07.2008, Бюл.№ 14.
 9. Шимон В.М. Остеосинтез при переломах дистального відділу кісток гомілки / В.М. Шимон, С.О. Бойко, І.І. Блинда, В.І. Кубаи, Ю.Ю. Литовченко // Травма. – 2004. –Т. 5, № 3. – С. 340–342.
 10. Albers G.H. Distal tibiofibular synostosis after ankle fracture. A 14-year follow-up study / G.H. Albers, A.F. de Kort, P.R. Middendorf, C.N. van Dijk // J Bone Joint Surg Br. – 1996. – Vol. 78. – № 2. – P. 250–252.
 11. Beals T.C. Applications of ring fixators in complex foot and ankle trauma / T.C. Beals // Orthop Clin North Am. – 2001. – Vol. 32. – P. 205–214.
 12. Dattani R. Injuries to the tibiofibular syndesmosis / R. Dattani, S. Patnaik, A. Kantak, B. Srikanth, T.P. Selvan // J Bone Joint Surg Br. – 2008. – Vol. 90. – №. 4. – P. 405–410.
 13. Gibbons C.T. Management of foot and ankle conditions using Ilizarov technique / C.T. Gibbons, R.J. Montgomery // Current Orthopaedics. – 2003. – Vol. 17. – P. 436–446.
 14. Forsythe K. Comparison of a novel FiberWire-button construct versus metallic screw fixation in a syndesmotom injury model / Forsythe K., Freedman K.B., Stover M.D., Patwardhan A.G. // Foot Ankle Int. – 2008. – Vol. 29. – P. 49–54.
 15. Johnson J. Shape of the trochlea and mobility of the lateral malleolus / Stiehl J. // Inman's Joints of the Ankle. – 2nd ed. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1991. – 323 p.
 16. Van den Bekerom M.P. Operative aspects of the syndesmotom screw: review of current concepts / M.P. Van den Bekerom, M. Hogervorst, H.W. Bolhuis, C.N. Van Dijk // Injury. – 2008. – Vol. 39. – № 4. – P. 491–498.

Сведения об авторах:

Карпинский М.Ю., ст. научный сотрудник лаборатории биомеханики института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенка.
 Качур Е.Ю., научный сотрудник лаборатории биомеханики института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенка.
 Тяжелов А.А., руководитель лаборатории биомеханики института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенка.
 Гончарова Л.Д., ученый секретарь НИИ Травматологии и ортопедии ДГМУ.

Адрес для переписки:

Карпинский Михаил Юрьевич, г. Харьков, ул. Пушкинская, 80.
 Тел.: 0675714864

УДК 616.718.5/6:616.433-07

О.А. Лоскутов, Л.Ю. Науменко

К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДИСТАЛЬНОГО МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА

Днепропетровская государственная медицинская академия

Ключові слова: гомілковостопний суглоб, дистальний міжгомільковий синдесмоз, пошкодження.

Ключевые слова: голеностопный сустав, дистальный межберцовый синдесмоз, повреждение.

Key words: ankle, distal tibio-fibular joint, injury.

Проведено аналіз існуючих клінічних і рентгенологічних пошкоджень дистального міжгомількового синдесмозу й встановлено їх недоліки, що призводять до помилок на діагностичному етапі. Описано новий пристрій і методики об'єктивної оцінки анатомічного й функціонального стану дистального міжгомількового синдесмозу, який дозволяє отримати об'єктивні відомості про його пошкодження.

Проведен анализ существующих клинических и рентгенологических методов диагностики повреждений дистального межберцового синдесмоза и установлены их недостатки, которые приводят к ошибкам на диагностическом этапе. Описано новое устройство и методика объективной оценки состояния дистального межберцового синдесмоза, который позволяет получить объективные данные о его повреждении.

An analysis of existent clinical and roentgenologic diagnostic methods of damages of ankle syndesmosis was realized, and imperfections, which leads to mistakes on diagnostic stage was revealed. A new device and methods of objective estimation of the anatomic and functional state of distal syndesmosis, which allows to get objective data about his damage was described.

Дистальное межберцовое сочленение является ключевым звеном в обеспечении статической и динамической функции голеностопного сустава. В структуре патологии голеностопного сустава повреждения межберцового синдесмоза составляют от 12% до 31,3%, при этом данная патология в структуре инвалидизирующих и неблагоприятных исходов переломов области голеностопного сустава является одной из основных причин, которая обусловлена несвоевременным и неадекватным ее лечением [2,4,11,16].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработать методику диагностики повреждений и неустойчивости дистального межберцового синдесмоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анамнез и клиническая картина повреждений голеностопного сустава, в связи с их полиструктурностью (перелом лодыжек, суставного края, большеберцовой кости и связочного аппарата голеностопного сустава), не позволяет выделить специфические, патогномоничные клинические



признаки повреждения дистального межберцового синдесмоза, потому на первый план выходят дополнительные рентгенологические методы исследования.

В силу особенностей строения дистального межберцового синдесмоза (ограниченная зона контакта большой и малой берцовых костей, постеризация анатомического положения наружной лодыжки в вырезке большеберцовой кости и короткие мощные связки, удерживающие синдесмоз) затрудняют стандартную рентгенологическую диагностику повреждения межберцового сочленения межберцового синдесмоза.

Наиболее распространенной является стандартная рентгенография голеностопного сустава в прямой и боковой проекциях. Правильное анатомическое взаимоотношение в суставе характеризуется симметричной суставной щелью между таранной костью, лодыжками и центром большеберцовой кости и составляет 2 мм, ось большеберцовой кости проходит через центр таранной кости [14].

Однако, эти рентгенологические критерии полного представления о повреждении межберцового синдесмоза не дают. Поэтому M. Harper, T.N. Keller (1989), C. Zalavras (2007), предложили оценивать по прямой проекции степень захождения малоберцовой кости в вырезку большеберцовой кости, которое в норме составляет 6 мм на расстоянии 10 мм от суставной поверхности большеберцовой кости, а расстояние между латеральной стенки вырезки большеберцовой кости и латеральной стенки наружной лодыжки – около 1 мм. Уменьшение захождения малоберцовой кости и увеличение пространства между берцовыми костями является, по мнению авторов, диагностическим тестом.

Стандартная рентгенография голеностопного сустава, давая представление о переломе костей и грубой деформации сустава более чем в 30%, не дает информации о наличии и характере повреждения межберцового синдесмоза.

В этой связи наибольшее распространение получили рентгенологические методы диагностики со специальными косыми проекциями в положении внутренней ротации до 20° [8]. Однако, стандартные исследования в состоянии «покоя» голеностопного сустава сопровождаются большим количеством ошибок в процессе диагностики повреждений межберцового синдесмоза [5,6,9,17]. В связи с этим получили распространение диагностические приемы рентгенографии голеностопного сустава под нагрузкой с вальгированием стопы после предварительной анестезии [7,19]. Это позволяет получить относительно объективную динамическую оценку состояния синдесмоза, однако ее выполнение травматично и сомнительно в достоверности.

Трудности диагностики повреждений дистального межберцового синдесмоза привели к поиску более достоверных диагностических приемов, таких как компьютерная и магнитно-резонансная томография, контрастная томография и артроскопия [1,3,12,13]. Но ни один из описанных методов не позволяет провести оценку состояния дистального межберцового синдесмоза в динамике в процессе движения и ходьбы пациента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработано устройство и предложена методика объ-

ективной оценки динамической и статической функции дистального межберцового синдесмоза, которая позволяет провести диагностику повреждения данного сочленения после травмы и контролировать его состояние в процессе реабилитации больных после консервативного и оперативного методов лечения.

Разработанное устройство (рис. 1) представляет собой рабочий узел, который состоит из основы, выполненной из двух скоб с элементами их фиксации и эластических полос, которые с помощью манжет крепятся к среднему и проксимальному отделу голени.

В основе выполнены горизонтальные пазы, в которых размещены подпружиненные опорные пластины с эластическими накладками, которые размещают на выступающие части наружной и внутренней лодыжек. Опорные пластины свободно перемещаются в прорезях опоры и позволяют, за счет тензодатчика, расположенного на опорной пластине, которую размещают на наружной лодыжке с помощью аналитического блока, регистрировать перемещение берцовых костей в различных фазах движения в горизонтальном положении больного и при динамической нагрузке. Зарегистрированные тензометрические данные обрабатываются в специальной программе с помощью персонального компьютера. В результате обследования здорового и травмированного голеностопного суставов получают тензометрические кривые. Определяется амплитуда изменения расстояния между костными выступами лодыжек здорового $h1$ и травмированного суставов $h2$. Определяют коэффициент $\alpha = \frac{h1}{h2}$, который косвенно характеризует анатомическое состояние межберцового синдесмоза.

По этим же кривым определяют продолжительность цикла работы здорового $f1$ и травмированного $f2$ сочленения.

Определяют коэффициент $\beta = \frac{f1}{f2}$, который косвенно характеризует функциональное состояние синдесмоза.

При равенности критериев α и β межберцовый синдесмоз оценивается как анатомически и функционально здоровый. При показателях $\alpha > 1,0$ и $\beta = 1,0$

$\beta = 1,0$ поврежденный синдесмоз имеет частичное анатомическое повреждение, его функция не нарушена и лечение может быть ограничено иммобилизацией. При

показателях $\alpha > 1,0$ и $\beta < 1,0$ речь идет об анатомическом повреждении дистального межберцового синдесмоза выраженной функциональной недостаточностью – нестабильностью голеностопного сустава. В данном случае имеются абсолютные показания к оперативному восстановлению анатомической целостности дистального межберцового синдесмоза и его функциональной стабильности.

ВЫВОДЫ

Разработанная методика диагностики повреждений дистального межберцового синдесмоза, по сравнению с рентгенографическими и инвазивными методами диагностики повреждения



а)



б)

Рис. 1. Устройство для диагностики дистального межберцового синдесмоза: а) вид устройства; б) вид устройства на ноге.

этого чрезвычайно важного анатомического элемента голеностопного сустава, позволяет выявить анатомические и функциональные отклонения, представляя их в сравнительном числовом выражении, что дает возможность раннюю диагностику данного повреждения и контролировать процесс реабилитации больных на этапе восстановительного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корж Н.А. Справочник травматолога / Н.А. Корж, В.А. Радченко – К., 2009. – С. 336–348.
2. Шевырев К.В. Оперативное лечение неблагоприятных последствий В- и С-АО/Weber типов повреждений голеностопного сустава / К.В. Шевырев, Г.А. Оноприенко, В.П. Волошин, В.С. Зубиков // Первая международная конференция по хирургии стопы и голеностопного сустава. – М.: Абстракты, 2006. – С.110.
3. Шимон В.М. Остеосинтез при переломах дистального відділу кісток гомілки / В.М. Шимон, С.О. Бойко, І.І. Блинда, В.І. Кубаш, Ю.Ю. Литовченко // Травма. – 2004. – Т. 5. – №3. – С. 340–345.
4. Яременко Д.А. Кістковопластичний міжгомілковий артродез при післятравматичній фронтальній нестабільності гомілковоступневого суглоба / Д.А. Яременко, О.А. Бурьянов, О.Г. Шевченко // Літопис травматології та ортопедії. – 2009. – №1–2. – С. 54–57.
5. Burdett R.J. Forces predicted at the ankle during running / Burdett R.J. // USA med. SCL. Sports exerc. – 1982. – №14/4. – P. 308–316.
6. Candal-couto J.J. Instability of the tibio-fibular syndesmosis: have we been pulling in the wrong direction? / J.J. Candal-couto, D. Burrow, S. Bromage., P.J. Briggs // Injury. – 2004. – Vol. 35. – №8. – P. 814–818.
7. Egol K.A. Ankle stress test for predicting the need for surgical fixation of isolated fibular fractures / K.A. Egol, N.C. Amirtharage, N.C. Tejwani et. al. // J. Bone Joint Surg. – 2004. – №86. – P. 2393–2398.
8. Gardner M.J. Malreduction of the tibiofibular syndesmosis in ankle fractures / M.J. Gardner, D. Demetrakopoulos, S.M. Briggs, et. al. // Foot ankle int. – 2006. – №27. – P. 788–792.
9. Harper M.C. A radiographic evaluation of the tibiofibular syndesmosis / M.C. Harper, T.S. Keller // Foot ankle. – 1989. – №10. – P. 156–160.
10. Jenkinson R.J. Intraoperative diagnosis of syndesmosis injuries in external rotation ankle fractures / Jenkinson R.J. et al // J.of orthopedic trauma. – 2005. – V. 19 (9). – P. 604–609.
11. Kennedy J.G. Evaluation of the syndesmosis screw in low Weber C ankle fractures / J.G. Kennedy, K.E. Soffe, P. Dalla Vedova, et. al. // J. orthop. trauma. – 2000. – №14. – P. 359–366.
12. Lui T.H. Comparison of radiologic and arthroscopic diagnoses of distal tibiofibular disruption in acute ankle fracture / T.H. Lui, K.Y. Ip, H.T. Chow // Arthroscopy. – 2005. – №22 (3). – P. 1370–1374.
13. Pneumatics S.G. The effects of rotation on radiographic evaluation of the tibiofibular syndesmosis / S.G. Pneumatics, P.C. Noble, S.N. Chatziioannou, S.G. Trevino // Foot ankle int. – 2002. – №23. – P. 107–111.
14. Segal D. Assesment of the reduction: radiologic criteria / D. Segal, J.D. Yablon // Ankle injuries, Churchill-Livingstone New-York. – 1983. – Vol. 3. – P. 21–30.
15. Takao M. Diagnosis of the tear of the tibiofibular syndesmosis : the role of arthroscopy of the ankle / M. Takao, M. Ochi, K. Oae et al. // J Bone Joint Surg Br. – №85B. – P. 324–329.
16. Weening B. Predictors of functional outcome following transsyndesmosis screw fixation of ankle fractures / B. Weening, M. Bhandari // J. orthop. trauma. – 2005. – №19. – P. 102–108.
17. Yildirim H. Evaluation of the fibular incisura of the tibia with magnetic resonance imaging / H. Yildirim, A. Mavi, O. Buyukbebeci, E. Gumusburun // Foot Ankle Int. – 2003. – №24 (5). – P. 387–391.
18. Zalavras C. Ankle syndesmosis injury / C. Zalavras, D. Thordarson // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2007. – №15. – P. 300–339.
19. Zeegers A.V.C.M. Rupture of the deltoid ligament in ankle fractures: Should it be repaired? / A.V.C.M. Zeegers, Ch. van der Werken // Injury. – 1989. – Vol. 20. – №1. – P. 39–41.

Сведения об авторах:

Лоскутов О.А., врач травматолог-ортопед ДОКБ.

Науменко Л.Ю., д. мед. н., профессор, зав. каф. медико-социальной экспертизы ФПО ДГМА, проректор ДГМА.

Адрес для переписки:

Лоскутов Олег Александрович, г. Днепропетровск, пл. Октябрьская, 14, каф. травматологии и ортопедии ОКБМ.

Тел.: (056)7135119.