



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016  
УДК 616.728.38-001-057.36-073.75

## Объективная рентгенологическая диагностика повреждений передней крестообразной связки коленного сустава у военнослужащих

*ХОМИНЕЦ В.В., доктор медицинских наук, доцент, полковник медицинской службы  
ШАПОВАЛОВ В.М., заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, профессор,  
генерал-майор медицинской службы запаса  
КАПИЛЕВИЧ Б.Я., полковник медицинской службы запаса  
РИКУН О.В., заслуженный врач РФ, кандидат медицинских наук, полковник  
медицинской службы запаса (Ricoleg@yandex.ru)  
ФЕДОРОВ Р.А., майор медицинской службы (roman.doc83@yandex.ru)*

Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург

*В статье представлен разработанный на кафедре военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова метод рентгенологической диагностики, который позволяет объективно оценить степень нестабильности коленного сустава вследствие разрыва передней крестообразной связки.*

*К л ю ч е в ы е с л о в а: рентгенологическая диагностика, повреждения передней крестообразной связки, степень нестабильности коленного сустава.*

*Khominets V.V., Shapovalov V.M., Kapilevich B.Ya., Rikun O.V., Fedorov R.A. — Objective roentgenologic diagnostics of anterior cruciform ligamentous disruption in servicemen. The article is dedicated to the method of roentgenological diagnostics, developed at military traumatology and orthopaedics department of the S.M. Kirov Military medical academy, which allows objectively assessing degree of knee joint instability in consequence of anterior cruciform ligamentous disruption.*

*K e y w o r d s: roentgenological diagnostics, anterior cruciform ligamentous disruption, degree of knee joint instability.*

Для выявления передней нестабильности коленного сустава в современной научной литературе предлагается использовать инструментальные методы диагностики аппаратами КТ-1000, КТ-2000. Эти устройства позволяют выявить степень смещения бедренной и большеберцовой кости в положении сгибания коленного сустава 30° (инструментальный тест Лахмана) по шкале с ценой деления от 1 до 5 мм, однако данные методы обследования не позволяют документально подтвердить выявленную патологию [6, 9].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) имеет высокий уровень диагностической чувствительности к повреждениям мягкотканых структур коленного сустава, но по результатам МРТ невозможно определить степень его нестабильности [3], что не позволяет ориентироваться на данное исследование при

вынесении экспертных заключений. Учитывая индивидуальную изменчивость эластичности связочного аппарата коленного сустава, большинство авторов сходятся во мнении о необходимости выполнения сравнительной рентгенографии для максимальной объективности определения степени нестабильности коленного сустава [3, 7, 8]. Предложенные методы рентгеновской диагностики [1–3, 5, 8] неудобны в использовании, сложны в исполнении, не позволяют достоверно сравнить разницу смещения бедренной и большеберцовой костей.

За последние годы в структуре травматизма в Вооруженных Силах РФ преобладают повреждения капсульно-связочного аппарата коленного сустава, обусловленные повышенными требованиями к физической подготовленности военнослужащих и интенсификацией боевой



подготовки, что составляет 47,6% от всех травм коленного сустава [4]. Наиболее значимой травмой коленного сустава, предусматривающей экспертное заключение *военно-врачебной комиссии* (ВВК) и страховую компенсацию на основании федеральных законов и постановлений правительства РФ, является повреждение *передней крестообразной связки* (ПКС).

В соответствии с Постановлением правительства РФ от 4.07.2013 г. № 565 объективная оценка функциональной недостаточности ПКС в военно-медицинских организациях МО РФ должна осуществляться способом рентгенологической регистрации переднего подвывиха голени и объективной оценкой степени нестабильности поврежденного сустава в сравнении с противоположным.

Значительный опыт, накопленный сотрудниками клиники военной травматологии и ортопедии *Военно-медицинской академии* (ВМедА) им. С.М.Кирова по лечению военнослужащих данной категории (более 200 реконструкций ПКС по современным технологиям ежегодно), позволяет предложить методику оценки нестабильности коленного сустава, которая включает два режима регистрации данных для обоих коленных суставов: исходного – без растяжения ПКС и основного – с растяжением последней.

**Цель исследования:** разработать способ объективной рентгенологической диагностики повреждений передней крестообразной связки коленного сустава у военнослужащих.

**Методика исследования.** Положение больного лежа на спине на рентгеновском столе с максимальным расслаблением мышц бедра. Исследуемую ногу сгибают в тазобедренном и коленном суставах под углом 90°. Голень укладывают параллельно столу на горизонтальную плоскость специального раздвижного устройства (рис. 1а, с. 2 вклейки) на высоту, соответствующую длине бедра больного (48–50 см). С целью удержания голени в горизонтальном положении при дистракции на голеностопный сустав надевают ватно-марлевое кольцо с грузом 4–5 кг (рис. 1б, с. 2 вклейки).

Рентгеновский снимок осуществляют в боковой проекции с соблюдением одинаковых технических условий – фокусное расстояние около 80 см, центров-

ка на суставную щель, направление луча строго перпендикулярно оси конечности, кассета плотно прижата к коленному суставу с противоположной от рентгеновской трубки стороны (рис. 2).



Рис. 2. Необходимые параметры установки рентгеновского аппарата и кассеты

Затем поочередно вначале на здоровом, в последующем на исследуемом коленных суставах производят рентгенографию без вытяжения и повторно после вытяжения и экспозиции в течение 2–3 мин.

Функционально адекватным является вытяжение голени кпереди, преодолевающее действие гравитационной нагрузки тазовой части тела, т. е. когда крестец приподнимается над столом на высоту 1–1,5 см.

У больных с острой травмой при выраженном болевом синдроме выполнение теста и получение достоверных данных невозможно без обезболивания. В таких случаях за 20–30 мин до начала манипуляций больному проводят обезболивание препаратами ненаркотического действия.

После завершения двустороннего исследования анализируют полученные рентгенограммы. Объективность исследования достигается проведением рентгенографии в стандартных укладках коленного сустава (ось большеберцовой кости строго перпендикулярна оси бедренной кости) и использованием при расчетах внутрисуставных костных ориентиров. Такими обычно считают проекционную дугу (полуокружность) нижнего края суставной части мыщелков бедренной кости и переднего края бугристости большеберцовой кости.



Параллельно продольной оси большеберцовой кости проводят две касательные линии к определенным точкам на полукружностях. Расстояние между этими линиями позволяет вычислить величину смещения голени на каждой ноге.

На первом этапе анализа данных оценивают природную эластичность ПКС на здоровом коленном суставе, т. е. определяют величину смещения голени под действием нагрузки (разницу между показателями основного и исходного режимов). В норме эта величина не превышает 3 мм. Второй этап — оценка разницы аналогичных показателей на больном коленном суставе. Третий этап — сравнение между собой величин смещения голени на здоровом и больном суставах.

Разница в величине смещений между здоровой и больной ногой (*относительный показатель степени нестабильности*) от 3 до 5 мм свидетельствует о частичном повреждении связки и нестабильности сустава I степени. Разница величин от 5 до 10 мм свидетельствует о полном разрыве связки и II степени нестабильности, а разница, превышающая 10 мм, — о полном разрыве ПКС, несостоятельности дублирующих ее внутренних элементов сустава и нестабильности III степени (рис. 3, с. 2 вклейки).

Особое значение данные о смещении голени приобретают при двусторонних травмах с предполагаемым повреждением ПКС. В таких случаях величина смещения голени на каждом суставе (разница между показателями основного и исходного режимов) становится *абсолютным показате-*

*лем степени нестабильности*, поскольку отсутствует возможность адекватного сравнения. Таким образом, смещение голени на 4–5 мм и менее свидетельствует об отсутствии повреждения ПКС (норма); сдвиг до 10 мм расценивают как нестабильность I степени, смещение более 10 мм — как полное повреждение ПКС и нестабильность II–III степени.

Проведение рентгенологического тестирования является достаточным основанием для вынесения решения о страховом случае как при изолированных, так и при двусторонних травмах коленных суставов (подана заявка на изобретение).

**Заключение.** Представленный способ рентгенологической диагностики применяется в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА им. С.М.Кирова в течение 2 лет. За этот период предложенной методикой обследовано 352 военнослужащих с повреждениями передней крестообразной связки коленного сустава. После проведенного рентгеновского обследования и выявления нестабильности коленного сустава II и III степеней разрыв ПКС был подтвержден артроскопически у всех обследованных больных.

Предложенный способ функциональной рентгенографии коленного сустава рекомендуется для использования в военно-медицинских организациях МО РФ для диагностики повреждений передней крестообразной связки у военнослужащих, а также вынесения экспертного решения по определению категории годности к военной службе и определения степени тяжести полученного увечья.

## Литература

1. Котельников Г.П. Посттравматическая нестабильность коленного сустава. — Самара: Самар. Дом печати, 1988. — 184 с.
2. Миронов С.П., Орleckий А.К., Цыркунов М.Б. Повреждение связок коленного сустава. — М.: Лессар, 1999. — 208 с.
3. Повреждение передней крестообразной связки коленного сустава: диагностика, лечение, реабилитация / Под редакцией Г.Д.Лазивили, А.В.Королёва. — М.: ИПК «Дом книги», 2013. — 370 с.
4. Шаповалов В.М., Рикун О.В., Гладков Р.В., Аверкиев Д.В., Кузьмин А.В. Состояние и перспективы хирургического лечения военнослужащих с патологией коленного сустава в специализированных ортопедотравматологических отделениях // Воен.-

- мед. журн. — 2012. — Т. 333, № 5 — С. 4–12.
5. Dehaven K.E. The Diagnosis of acute knee injuries with hemarthrosis // Am. J. Sports Med. — 1980. — Vol. 8, Iss. 1. — P. 9–14.
6. Ganko A., Engebrestsen L., Orer H. The Rolimetr: a new arthrometer compered with the KT-1000 // Knee Sur. Sports Traum. Arthrosc. — 2000. — Vol. 8, Iss. 1. — P. 36–39.
7. Jacobson K. Osteoarthritis following insufficiency of the cruciate ligaments in man: a clinical study // Acta Orthop. Scand. — 1977. — Vol. 48, Iss. 5. — P. 520–526.
8. Muller W. Das Knie: Form, function und ligamentare wiederherstellung. Heidelberg; N.Y.; Brl: Springer, 1982. — 352 p.
9. Wright R.W., Luhmann S.J. The effect of the knee effusion on KT-1000 artrometry. A cadaver study // Am. J. Sports Med. — 1998. — Vol. 26, Iss. 4. — P. 571–574.