

Рентгенометрическая диагностика дисплазии коленного сустава

В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, О.К. Чегуров, Л.Л. Саблукова

Roentgenometric diagnostics of the knee dysplasia

V.I. Shevtsov, V.D. Makushin, O.K. Chegurov, L.L. Sablukova

Федеральное государственное учреждение

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

По рентгенограммам коленного сустава в стандартной прямой проекции у 2 групп взрослых людей (36 здоровых суставов и 36 суставов у больных с гонартрозом диспластического генеза) с помощью метода геометрического построения проведено изучение анатомического строения межмыщелковой ямки бедренной и межмыщелкового возвышения большеберцовой костей с определением их линейных и угловых размеров и вычислением индексов, позволяющих проводить скрининг-диагностику диспластического синдрома.

Ключевые слова: нижняя конечность, коленный сустав, диспластический гонартроз, рентгенодиагностика.

We have studied the anatomical structure of femoral intercondylar fossa and tibial intercondylar eminence with determination of their linear and angular sizes, counting the indices, allowing to make screening diagnostics of dysplastic syndrome. The method of geometrical construction has been used for this purpose. Our study is based on the knee x-rays in standard frontal view in 2 groups of adult subjects (36 normal joints and 36 joints of patients with gonarthrosis of dysplastic genesis).

Keywords: lower limb, the knee (joint), dysplastic gonarthrosis, X-ray diagnostics.

ВВЕДЕНИЕ

Накопление достаточных знаний о закономерностях генетически наследованного индивидуального развития костно-суставной системы человека является актуальной проблемой современной медицины [1].

Диспластические артрозы составляют одну из тяжелейших патогенетических форм суставной патологии, которая описывается под различными диспластическими синдромами: «синдром нарушения равновесия надколенника», «метафизарные дисплазии», «диспластический варусный синдром», «спондилоэпифизарные дисплазии» и другие.

Синдром латеральной гиперпрессии надколенника в 1973 году описал французский ученый P. Ficat, который определил анатомические предпосылки наследственно предрасположенных заболеваний коленного сустава [2].

Клинический полиморфизм, особенно на ранних стадиях развития наследственно-предрасположенного заболевания, затрудняет своевременную диагностику аномалии строения суставных концов, что в конечном итоге приводит к поздней диагностике патологических изменений и несвоевременной их профилактике.

Благодаря фундаментальным исследованиям ученых Харьковского НИИ им. М.И. Ситенко (Украина), многие теоретические аспекты и прикладные разработки по диагностике и лечению диспластических заболеваний суставов получили практическую реализацию [3, 4, 5, 6].

Поиск новых диагностических приемов выявления суставных диспластических синдромов с помощью стандартной рентгенографии, согласно данным литературы, продолжается и вызывает определенный научный и практический интерес [7, 8, 9].

Прежде всего, это определяется профилактическим направлением в развитии здравоохранения, чтобы врач-ортопед в поликлинических условиях имел возможность первично с диагностической целью, используя стандартные обзорные рентгенографические снимки, проводить скрининговую диагностическую оценку анатомических вариантов строения мыщелков коленного сустава.

Целью исследования является определение диагностической ценности количественных скрининговых рентгенометрических характеристик строения мыщелков коленного сустава у здоровых и больных, с диспластическим процессом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения особенностей строения использовали рентгенограммы, выполненные в

стандартной переднезадней проекции при разогнутом коленном суставе. Группу со здоро-

выми коленными суставами 36 человек составляли 28 женщин и 8 мужчин. В группе с клиническими проявлениями дисплазии коленного сустава было обследовано 36 человек: из них 33 женщины и трое мужчин. Возраст исследуемых в среднем составлял 36 ± 2 года.

В данном исследовании измеряли параметры только межмышелковой ямки бедренной и межмышелкового возвышения большеберцовой костей, которые были определены целью исследования. Линейные измерения проводили с помощью электронного штангенциркуля, измерительного циркуля и транспортира.

Методика построения линейных и угловых геометрических параметров для измерения анатомического строения межмышелковой ямки бедренной и межмышелкового возвышения большеберцовой костей выполнялась в следующей последовательности (рис. 1):

1. Для определения индекса межмышелковой ямки проводили линию АВ через центральные опорные точки зон контакта мышелков бедренной кости и опускали перпендикуляр CD из вершины ямки к линии АВ. Индекс межмышелковой ямки (ИМЯ) равен отношению $|AB|$ к $|CD|$.

2. Для определения индекса межмышелкового возвышения (ИМВ) проводили линию через центральные опорные точки зон контакта мышелков большеберцовой кости и опускали перпендикуляр из основания межмышелкового возвышения на линию A_1B_1 . Индекс равен отношению $|A_1B_1|$ к $|C_1D_1|$.

3. Для определения наружного и внутреннего угла мышелков бедренной кости проводили линии AC и BC, получали треугольник ABC, с углами α , α_1 , где α – угол внутреннего мышелка; α_1 – угол наружного мышелка бедра.

4. Аналогично проводили построение и определение наружного и внутреннего угла мышелков большеберцовой кости, с углами β , β_1 , где β – угол внутреннего мышелка; β_1 –

угол наружного мышелка большеберцовой кости.

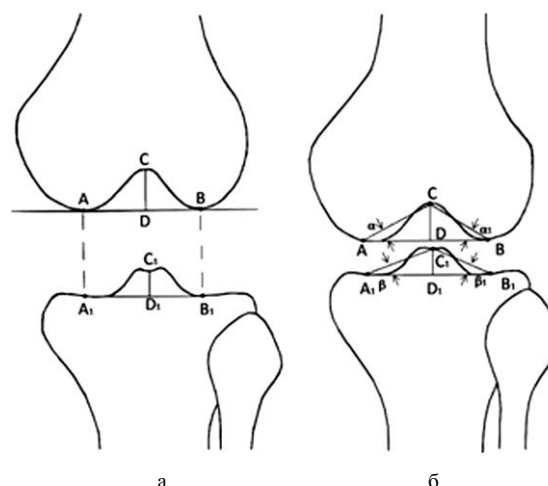


Рис. 1. Схемы построения точек отсчета и линий для вычисления индексов ИМЯ и ИМВ: а – бедренной и большеберцовой костей; б – построение треугольников для отсчета углов мышелков бедренной и большеберцовой костей: α , α_1 , β , β_1

По полученным данным индексов межмышелковой ямки (ИМЯ) и межмышелкового возвышения (ИМВ), а также по величине углов треугольников на бедренной и большеберцовой кости определяли величину недоразвития мышелков (Заявка № 586 от 28.05.08 г. на выдачу патента РФ на изобретение «Скрининговая рентгенометрическая диагностика дисплазии мышелков коленного сустава» авторы: В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, О.К. Чегуров, Л.Л. Саблукова).

Статистическую обработку полученных результатов исследований проводили на персональном компьютере по программе «Microsoft Excel» и «Statistika Windows». Оценивали средние значения, их ошибки, дисперсию, критерии Стьюдента, достоверность статистических показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты рентгенометрических измерений были сведены в общую таблицу скрининга диспластического синдрома мышелков коленного сустава в сравнении с нормой, с выведением средних значений индексов и углов (табл. 1).

В норме рентгенометрические показатели межмышелковой ямки бедренной кости получены в диапазоне от 3,9 до 6,0, а показатели межмышелкового возвышения составляли от 5,0 до 6,7.

Таблица 1

Скрининг диспластического синдрома мышелков коленного сустава в сравнении с нормой

№	Параметры	Норма	Среднее значение	Дисплазия	Среднее значение	Вероятность ($p <$)
1	Индекс межмышелковой ямки бедренной кости	3,9-6,0	$4,86 \pm 0,074$	6,1-8,3	$6,69 \pm 0,63$	0,001
2	Индекс межмышелкового возвышения большеберцовой кости	5,0-6,7	$5,71 \pm 0,071$	7,1-10,6	$8,27 \pm 0,132$	0,001
3	Угол внутреннего мышелка бедра (α°)	18-26	$22,29 \pm 0,294$	13-17	$16,32 \pm 0,123$	0,001
4	Угол наружного мышелка бедра (α_1°)	18-26	$22,29 \pm 0,294$	13-17	$16,32 \pm 0,123$	0,001
5	Угол внутреннего мышелка большеберцовой кости (β°)	17-22	$19,12 \pm 0,226$	10-15	$13,19 \pm 0,182$	0,001
6	Угол наружного мышелка большеберцовой кости (β_1°)	17-22	$19,12 \pm 0,225$	10-15	$13,19 \pm 0,182$	0,001

Угловые значения внутреннего и наружного мыщелков бедренной кости составили 18-26°, а мыщелков большеберцовой кости – 17-22°.

У лиц с клиническими проявлениями диспластического гонартроза определены следующие рентгенометрические характеристики:

- индекс межмыщелковой ямки (ИМЯ) бедренной кости составил от 6,1 до 8,3;
- индекс межмыщелкового возвышения (ИМВ) большеберцовой кости имел значения от 7,1 до 10,6;
- угловые параметры мыщелков бедренной кости составляли от 13° до 17°;
- угловые параметры мыщелков большеберцовой кости составляли от 10° до 15°.

В среднем ИМЯ и ИМВ при дисплазии коленных суставов составляли больше нормы на 25 %, а средние показатели углов мыщелков бедра в норме больше, чем при дисплазии на 26 % и мыщелков большеберцовой кости были больше нормы на 30 %.

Для демонстрации применения схемы скрининговой диагностики диспластического процесса коленного сустава приводим клинорентгенологический пример.

В поликлинику Центра обратилась пациентка М., 31 год, с жалобами на утомляемость при ходьбе в правом коленном суставе, незначительные боли при преодолении лестничных маршей. За медицинской помощью ранее не обращалась. При объективном исследовании отмечается умеренная гипермобильность, пальпаторно болезненность по медиальному краю суставной щели правого коленного сустава. Определяется высокое положение надколенника с избыточной фронтальной подвижностью. Клинически предположена дисплазия костей правого коленного сустава. Произведена стандартная рентгенография коленного сустава в переднезадней проекции (рис. 2) и выполнены измерения, характеризующие геометрические параметры костей сустава.

На рентгенограмме коленного сустава в переднезадней проекции больной М., 31 г., ИМЯ составляет 6,4 и ИМВ – 7,2, что свидетельствует о наличии признаков дисплазии мыщелков бедренной и большеберцовой костей. Повышенные функциональные нагрузки у данной больной приводили к связочно-капсульной нестабильности сустава и возникновению болевого синдрома на фоне диспластической болезни.

Диагностируется дисплазия сустава и по данным величин углов. Углы внутреннего и наружного мыщелка бедренной кости составляли 17°; углы

внутреннего и наружного мыщелка большеберцовой кости 13° (рис. 3).

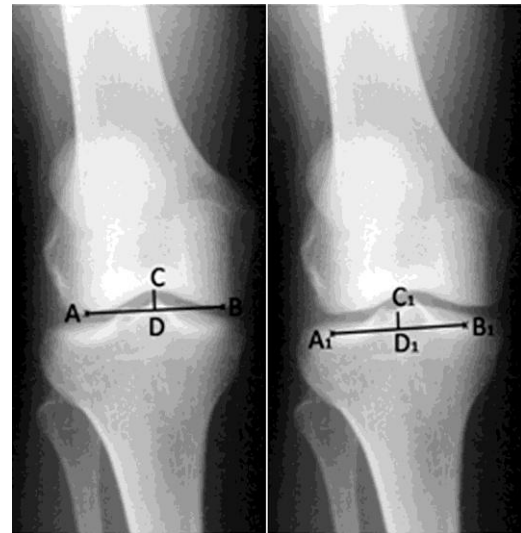


Рис. 2. Рентгенограммы больной М., 31 г., с расчетными построениями: точки отсчета и линии для определения индексов а – межмыщелковой ямки; б – межмыщелкового возвышения

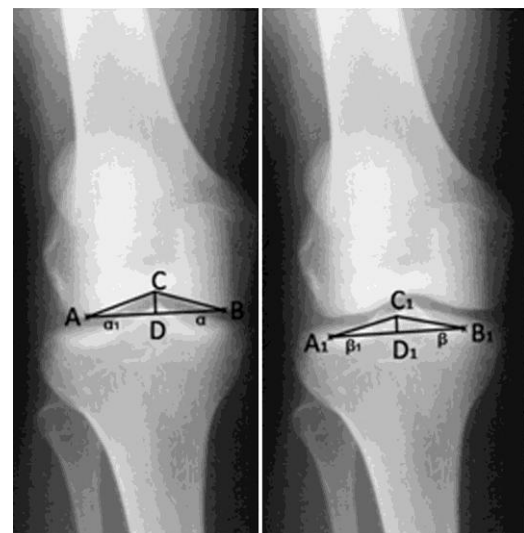


Рис. 3. Рентгенограммы больной М., 31 г., с расчетными построениями: точки отсчета и построение треугольников для определения углов мыщелков а – бедренной кости; б – большеберцовой кости

Установление признаков дисплазии коленного сустава позволит пациентке рекомендовать исключение отягощающих нагрузок, проведение физиотерапевтического лечения и диспансерное наблюдение ортопеда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный по рентгенограммам анализ анатомических параметров, определяющих строение межмыщелковой ямки бедренной и межмыщелкового возвышения большеберцовой костей у 36

здоровых взрослых и 36 пациентов с дисплазией, выявил статистически достоверные различия в анатомическом строении суставов. Это позволило выработать скрининговую рентгенометрическую

диагностику аномалий развития и предложить тесты, позволяющие проводить первичную диагностику диспластического синдрома. Полученные данные имеют как научное, так и прикладное значение и могут быть реализованы в повседневной

практической деятельности врача.

Предложенная скрининговая рентгенометрическая диагностика дисплазии коленного сустава технически проста и клинически эффективна.

ВЫВОДЫ

1. Скрининговая рентгенометрическая диагностика дисплазии коленного сустава посредством вычисления индексов межмышцелковой ямки бедренной, межмышцелкового возвышения большеберцовой костей и определения угловых характеристик статистически достоверно отра-

жает аномалию анатомического развития;

2. С помощью определения рентгенометрических параметров коленного сустава врач уточняет начальные атипичные формы диспластического синдрома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобахидзе, Н. И. Экспертная диагностически-прогностическая система диспластической болезни коленного сустава (на модели синдрома нарушения равновесия надколенника диспластического генеза) : автореф. дис... д-ра мед. наук / Н. И. Кобахидзе. – Ереван, 2000. – 32 с.
2. Ficat, P. Les desequilibres rotuliens de l'hyperpression a l'arthrose / P. Ficat. – Paris, 1973. – 133 p.
3. Диагностика и хирургическое лечение нарушений равновесия надколенника диспластического генеза : метод. рекомендации / сост. : Б. И. Сименач [и др.]. - Киев, 1990. – 26 с.
4. Баев, Г. М. Дисплазия проксимального эпифиза большеберцовой кости (клиническая и рентгенологическая диагностика) : автореф. дис... канд. мед. наук / Г. М. Баев. – Харьков, 1981. – 22 с.
5. Суркин, Н. П. Синдром нарушения равновесия надколенника диспластического генеза (клиническая и рентгенологическая диагностика) : автореф. дис... канд. мед. наук / Н. П. Суркин. - Харьков, 1985. – 19 с.
6. Пустовойт, Б. А. Синдром варусный диспластический коленного сустава (диагностика и хирургическое лечение) : автореф. дис... канд. мед. наук / Б. А. Пустовойт. - Харьков, 1990. – 26 с.
7. Саблукова, Л. Л. Рентгенологическая диагностика диспластических изменений при гонартрозе / Л. Л. Саблукова / Молодые ученые : новые идеи и открытия : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Курган, 2006. – С. 140-142.
8. Пустовойт, Б. А. Рентгенодиагностика дисплазии феморо-пателлярного сочленения коленного сустава / Б. А. Пустовойт, Е. П. Бабуркина, Тарик Зияд-Азиз Рашид //Ортопедия, травматология и протезирование. – 2007. - № 2. – С. 36-41.
9. Тайлашев, М. М. Хирургическое лечение хронической посттравматической нестабильности коленного сустава (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис... д-ра. мед. наук / М. М. Тайлашев. – Иркутск, 2005. – 42 с.

Рукопись поступила 29.05.08.

Сведения об авторах:

1. Макушин Вадим Дмитриевич – заведующий лабораторией патологии суставов, д.м.н., профессор. Тел.: (3522) 57-06-44.
2. Чегуров Олег Константинович – ведущий научный сотрудник лаборатории новых технологий в ортопедии, к.м.н.
3. Саблукова Лариса Леонидовна – врач отделения баротерапии.

Вниманию авторов!

Публикуем предполагаемую тематику номеров **«Гений Ортопедии»** на 2009 год:

№ 3 Основные темы:

- проблемы остеопороза и остеоартроза, материалы конференции *«Остеопороз и остеоартроз – проблема XXI века: морфофункциональные аспекты диагностики, лечения и профилактики»*, проведение которой планируется в РНЦ «ВТО» в октябре;
- остеомиелит (подборка статей, посвященная юбилею отделения гнойной ортопедии).

№ 4 Косметическое удлинение конечностей; реабилитация пациентов при удлинении конечностей (ЛФК, физиотерапия, санаторно-курортное лечение); ошибки и осложнения; материалы конференции «Российский конгресс А.С.А.М.И. + Дни школы профессора В.И. Шевцова», проведение которой планируется в РНЦ «ВТО» в декабре.