

Клинико-рентгенологическая оценка дисплазии коленного сустава по суммарным индексным критериям

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

Clinical-and-roentgenological evaluation of the knee dysplasia by total indicial criteria

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
(и.о. генерального директора — профессор А.Т. Худяев)

В клинике РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова разработана интегральная клинико-рентгенологическая индексная оценка дисплазии коленного сустава. Применение разработанной схемы позволяет стандартизировать характер патологии в динамике и упростить ее применение в научных и практических целях. Впервые в оценку введены морфорентгенометрические измерения.

Ключевые слова: диспластический гонартроз, оценка тяжести патологии, морфорентгенометрия мыщелков коленного сустава.

Integral clinical-and-roentgenological indicial evaluation of the knee dysplasia has been developed in the clinic of RISC "RTO". The use of the scheme developed allows to standardize the pathology character dynamically and simplify its usage with scientific and practical purposes. For the first time morphoroentgenometric measurements have been introduced into evaluation.

Keywords: dysplastic gonarthrosis, evaluation of pathology severity, morphoroentgenometry of the knee condyles.

ВВЕДЕНИЕ

Общеизвестно, что объективизация анатомо-функциональных данных при диагностике суставного заболевания максимально уточняет тяжесть патологии. К настоящему времени разработаны многочисленные системы оценок по шкалам, баллам, индексам, и авторы стремятся использовать интегральный подход к оценке наиболее значимых данных при конкретной суставной ортопедической патологии, в частности, при остеоартрозе коленного сустава [4, 7, 11].

«Оценка патологии с помощью дифференцированного подхода весьма затруднительна, что и побуждает исследователей развивать альтернативный – системный путь анализа», – такое заключение сделали в 2004 году А.С. Аврунин с соавторами [1].

В литературе имеются предложения использовать логические экспресс-системы или системы с цифровой оценкой теста для определения суммы и перевода ее в трехступенчатую оценку. Каждая исследовательская школа разрабатывает свои со-

ответствующие характеру проблемы изучения схемы оценки патологии и реабилитационного потенциала.

На основании личного опыта и анализа литературы диагностику тяжести патологии для сравнительного мониторинга целесообразнее проводить по «скрининг-системе» с вычислением клинико-рентгенометрической индексной оценки [2, 6, 8].

Данное положение обосновывается тем, что, исходя из современной теории диспластического гонартроза, его оценку целесообразно проводить с учетом трех взаимообусловленных факторов:

1. Структурного вида аномального развития;
2. Вторичных функциональных нарушений;
3. Реактивно-адаптационных проявлений с компенсацией или декомпенсацией, развившихся в течение заболевания.

Целью исследования является разработка интегральной скрининговой клинико-рентгенометрической индексной оценки диспластического гонартроза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для интегральной обработки клинико-рентгенологических параллелей использовали медицинские карты стационарного больного у 50 (90 суставов) человек в возрасте 60±1,12 лет. Изучали качественные стандартные рентгенограммы в

переднезадней и боковой проекциях и у 28 (53 сустава) пациентов в аксиальной проекции.

Оценку метрических характеристик производили с помощью электронного штангенциркуля, измерительного циркуля, специальной линейки-

угломера «Stryker», шаблона для измерения площади¹ и ортопедического гониометра².

Вариабельность анатомического строения межмышечковой ямки бедренной и большеберцовой костей оценивали построением линейных и угловых параметров [10]. Рентгенометрически определяли высоту суставной щели и мышечков коленного сустава^{3, 4}. Изменения анатомических структур коленного сустава оценивали также по классическим критериям, разработанным учеными Харьковского НИИТО им. проф. М.И. Ситенко [3].

По полученным величинам измерения выводили диапазон и средние значения индексов с учетом

клинико-рентгенологической стадии дегенеративно-дистрофического процесса. Стадии остеоартрозного процесса устанавливали по классификации, принятой в клинике Центра [5].

Интегральная оценка тяжести патологии включала наиболее значимые критерии субъективного, объективного, и рентгенометрического отражения признаков.

За основу балльных расчетов принята методика индексной оценки гонартроза, используемая в клинике РНЦ «ВТО» [6]. В данную методику внесены дополнения по характеру изменений, наблюдаемых при диспластическом синдроме (табл. 1).

Таблица 1

Интегральная индексная оценка клинико-рентгенологических параллелей тяжести диспластического гонартроза

Наименование индекса	Клинические проявления	Балл
1	2	3
Субъективные критерии		
Болевой синдром (ИБ)	Отсутствует или непостоянный, без лекарственной зависимости. Ортопедическая разгрузка не требуется	3
	Непостоянный или постоянный, с относительной лекарственной зависимостью. Использование трости при длительной ходьбе	2
	Постоянный в покое и при нагрузке. Выраженная лекарственная зависимость. Необходима постоянная ортопедическая разгрузка	1
Гипермобильность надколенника («щелчки», «соскальзывание», дистопия) (ИГН)	Отсутствует, положение надколенника в ложе нормальное	3
	Непостоянная, возникающая после длительной ходьбы, дистопия надколенника	2
	Выражена при нагрузке. Пациент отмечает вывих надколенника при функции	1
Толерантность к нагрузке (ИТ)	Пациент совершает необходимые прогулки с хорошей быстротой и выносливостью на расстояния свыше 2000 метров	3
	Пациент совершает необходимые прогулки с усталостью, не более 2000 метров, медленно, в ограниченном объеме	2
	Пациент совершает прогулки медленно, на расстоянии до 500 метров, требуется кратковременный отдых и постоянная помощь человека	1
Оценка больным качества жизни (ИКЖ)	Не страдает, самообслуживание полное. Сферы личных и общественных интересов удовлетворяют. Трудоспособность не ограничена	3
	Частично страдает. Самообслуживание, личные и общественные интересы, трудоспособность ограничены	2
	Резко снижено, самообслуживание в пределах жилья, необходимость в помощи при передвижении. Пациент нетрудоспособен	1
Объективные критерии		
Походка (ИП)	Походка не нарушена. Отклонений от ритма походки не определяется, ортопедическая разгрузка не нужна	3
	Умеренное нарушение походки. Прихрамывание на ногу с незначительным нарушением ритма, периодическое использование трости	2
	Выраженное нарушение походки (хромота с нарушением ритма). Необходима постоянная ортопедическая разгрузка	1
Деформация сустава (ИД)	Деформация сустава при нагрузке отсутствует	3
	При нагрузке появляется легкая девиация голени за счет несостоятельности связочной или сухожильно-мышечной системы. Геометрия мышечков суставных концов костей не нарушена	2
	Резкое отклонение голени при нагрузке, выраженная связочная и сухожильно-мышечная недостаточность. Латеральные мышечки бедренной и большеберцовой кости измененной геометрии	1

¹ РП РНЦ «ВТО», № 36/08 Шаблон для измерения площади. Авторы: В.Д. Макушин, Л.Л. Саблукова.

² Пат. 80108 Российской Федерации. Ортопедический гониометр. Авторы: В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, О.К. Чегуров, Л.Л. Саблукова. № 2008131254/22; заявл. 29.07.08; опубл. 27.01.09, Бюл. 3.

³ РП ФГУ РНЦ «ВТО» №2/09 Рентгенометрический скрининг определения высоты суставной щели коленного сустава. Авторы: В.Д. Макушин, Л.Л. Саблукова, А.Ю. Чернаков.

⁴ РП РНЦ «ВТО», №19/08 Скрининг диспластического синдрома мышечков коленного сустава. Авторы: В.Д. Макушин, Л.Л. Саблукова.

1	2	3	
Мышечная сила (ИМС)	Сила, соответствующая нормальной мышце (4-5 баллов по В.О. Марксу), с полным объемом движений	3	
	Сила мышцы незначительно ослаблена (2-3 балла по В.О. Марксу), объем движений не полный	2	
	Сила мышцы снижена (менее 50 % от полной), объем движений резко ограничен	1	
Функция (ИФ)	Ограничений амплитуды движений не отмечается (полная)	3	
	Ограничение амплитуды движений незначительное, в пределах функциональных требований (частичная)	2	
	Функция резко нарушена, амплитуда движений ограничивает функциональные требования	1	
Нестабильность сустава (ИНС)	Отсутствует, локомоция не нарушена	3	
	Незначительная, без нарушения биомеханики нагружения, ортопедическая коррекция не требуется	2	
	Выраженная, нарушение биомеханики нагружения. Требуется ортопедическая коррекция	1	
Склероз субхондральной костной ткани (ИСС)	Субхондральный склероз не выражен (незначительное увеличение от 2 до 4 мм), структура субхондральной костной ткани равномерная, ячеистая, без кист	3	
	Умеренное усиление субхондрального склероза (от 5 до 7 мм), в структуре субхондральной костной ткани кистовидная перестройка	2	
	Субхондральный склероз резко выражен (тотальный склероз мыщелка или обоих мыщелков)	1	
Остеопороз (ИО)	Остеопороз не выражен или отсутствует	3	
	Умеренно выраженный остеопороз с разрежением структуры костной ткани, незначительное истончение кортикальных пластинок костей бедра, голени	2	
	Выраженный остеопороз, значительное разрежение структуры костной ткани	1	
Деформирующий артроз бедренно-большеберцового и пателлярно-фemorального суставов (ИДА)	Отсутствует или легкие структурные изменения (компенсация)	3	
	Структурные изменения соответствуют II стадии дегенеративно-дистрофического процесса	2	
	Структурные изменения соответствуют III стадии дегенеративно-дистрофического процесса	1	
Степень вывиха надколенника (ИВН) [14]	Легкая степень, угол латерализации собственной связки (УЛСС) 9-12°	3	
	Средняя степень, УЛСС – до 28°	2	
	Тяжелая степень, УЛСС до 69° и более	1	
Синовит сустава (ИСС)	Отсутствует	3	
	Умеренно выражен, не постоянный	2	
	Выражен, постоянный	1	
Рентгенометрические критерии			
Наименование проекции	Наименование индекса	Диапазон распределений	Балл
1	2	3	4
Переднезадняя проекция	Суставная щель коленного сустава (мм) в медиальном отделе (СЩ к/с-медиальный отдел)	5,51-7,40	3
		4,01-5,30	2
		0-3,91	1
	Суставная щель коленного сустава (мм) в латеральном отделе (СЩ к/с-латеральный отдел)	6,3-8,4	3
		5,7-6,1	2
		0-5,6	1
	Высота надколенника относительно суставной щели, мм (ВНСЩ)	9,0-19,0	3
		20,0-26,0	2
		27,0-28,0	1
	Угол раскрытия суставной щели в медиальном отделе (УРСЩ медиальный отдел-α°)	10,0-12,0	3
		8,0-9,0	2
		4,0-7,0	1
	Угол раскрытия суставной щели в латеральном отделе (УРСЩ латеральный отдел-β°)	13,0-15,0	3
		11,0-12,0	2
		6,0-10,0	1
	Критерий показателей отношения площади медиального мыщелка бедра к площади латерального мыщелка бедра (КПОП)	0,58-0,96	3
		0,97-1,11	2
		1,12-1,69	1
	Индекс межмышечковой ямки бедренной кости (ИМЯ)	6,0-6,3	3
		6,4-6,7	2
		6,8-8,3	1
	Индекс межмышечкового возвышения большеберцовой кости (ИМВ)	7,1-8,0	3
		8,1-9,0	2
		9,1-11	1
	Угол внутреннего мыщелка бедра (УВМ б -α°)	13,0-15,0	3
		16,0-16,0	2
		17,0-17,0	1
Угол внутреннего мыщелка большеберцовой кости (УВМ б/б кости-β°)	13,0-15,0	3	
	12,0-13,0	2	
	10,0-11,0	1	

1	2	3	4
Боковая проекция	Дистопия надколенника верхняя (критерий Insal-Salvati), мм (ИДНВ)	0,9-1,1	3
		1,22-1,31	2
		1,42-1,61	1
	Критерий вертикальной ориентации надколенника (КВОН)	0,35-0,97	3
		1,14-1,21	2
		1,31-1,50	1
Аксиальная проекция	Критерий вертикальной ориентации бугристости большеберцовой кости (КВОб)	1,0-1,5	3
		1,6-1,8	2
		1,9-2,4	1
	Пателлярный индекс надколенника (ПИ)	1,25-1,36	3
		1,37-1,41	2
		1,53-2,31	1
	Коэффициент глубины надколенника (КГН)	3,12-3,97	3
		4,22-4,31	2
		4,42-7,51	1
	Угол открытия надколенника (УОН)°	108-117	3
		118-124	2
		125-135	1
	Кандилярный индекс (КИ)	0,7-1,0	3
		1,1-1,3	2
		1,4-1,9	1
	Коэффициент глубины блока бедра (КГББ)	1,9-5,4	3
		5,5-6,4	2
		6,5-8,8	1
	Угол открытия блока (УОБ °)	114-128	3
		129-138	2
		139-154	1
	Коэффициент площади (КП)	1,22-2,34	3
		1,17-1,2	2
		1,02-1,15	1

Примечание: отсутствие нарушений оценивали в 3 балла, умеренные нарушения – в 2 балла и выраженные – в 1 балл.

Статистическую обработку полученных результатов исследований проводили на персональном компьютере с использованием дисперсионного анализа. В случаях подтверждения нормального распределения данных в сравниваемых выборках применяли критерий Стьюдента, при сравнениях «норма-патология» использовали критерий Стьюдента для парных выборок. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

По сумме индексов и коэффициентов, поделенных на количество анатомо-функциональных признаков (их 34), выбранных для оценки во всех временных периодах изучения состояния и течения структурных и функциональных признаков патологии, определяется суммарный индекс диспластического гонартроза (СИДГ), который вычисляется по формуле:

$$\text{СИДГ} = (\text{ИБ} + \text{ИГН} + \text{ИТ} + \text{ИКЖ} + \text{ИП} + \text{ИД} + \text{ИМС} + \text{ИФ} + \text{ИНС} + \text{ИСС} + \text{ИО} + \text{ИДА} + \text{ИВН} + \text{ИСС} + \text{СЩ к/с мед.отдел} + \text{СЩ к/с лат.отдел} + \text{ВНСЩ} + \text{УРСЩ-мед.отдел} + \text{УРСЩ-лат.отдел} + \text{КПОП} + \text{ИМЯ} + \text{ИМВ} + \text{УВМб} + \text{УВМ б/б} + \text{ИДНВ} + \text{КВОН} + \text{КВОб} + \text{ПИ} + \text{КГН} + \text{УОН} + \text{КИ} + \text{КГББ} + \text{УОБ} + \text{КП}) : 34.$$

По каждой группе критериев (субъективные, объективные, рентгенометрические) могут отдельно вычисляться соответствующие суммарные индексы для сравнительной оценки.

Хорошим анатомо-функциональным результатом считали, когда СИДГ составляет от 2,2 до 3,0 балла.

Удовлетворительным считается результат лечения с колебанием СИДГ от 1,7 до 2,1 балла.

К **неудовлетворительным** анатомо-функциональным результатам лечения относятся случаи, когда СИДГ равен от 1,0 до 1,6 балла.

Для оценки качества лечения вычисляется средний индекс эффективности реабилитации (**ИЭР**).

Эффективность реабилитации вычисляется путем вычитания из СИДГ после лечения СИДГ до лечения.

Высоким реабилитационным потенциалом считаются величины, когда **ИЭР** находится в пределах от 1,1 до 2,0 балла.

Удовлетворительный реабилитационный потенциал характеризуется **ИЭР** от 0,7 до 1,0 балла.

При менее 0,7 балла – реабилитационный потенциал **низкий**.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общеизвестно, что аномалии развития костей коленного сустава являются реальной причиной развития дегенеративно-дистрофических изменений в течение времени при неблагоприятных обстоятельствах (травма, метаболические и эндокринные сдвиги, биологическое старение). Стандартные рентгенограммы при ранней диагностике патологии не выявляют

признаков «скрытой» дисплазии костей сустава [2]. Поэтому дополнительные критерии оценки геометрической конфигурации строения суставных отделов с помощью линейных и угловых измерений приобретают важное значение. Информационный поиск показал недостаточность сведений по данной проблеме. По данным А.В. Бойченко и В.С. Дедушкина, опубли-

кованным в 2006 году, признаки «скрытой» дисплазии коленных суставов выявляются в 76,9 % случаев при использовании измерения рентгенометрических параметров [2]. О целесообразности и необходимости использования морфорентгенометрических данных при диагностике дисплазии коленного сустава сообщали сотрудники РНЦ «ВТО» [10]. Использовать систему тяжести патологии (диспластические

синдромы) для выбора метода лечения и его рентгенометрического мониторинга предлагали Б.А. Пустовойт [9], F. Toye et al. [12], S. Kessler, W. Käfer [13].

Предлагаемая клинико-рентгенологическая оценка дисплазии коленного сустава по суммарным индексным критериям является современной и целесообразной для использования в теоретических и практических целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврунин Е. С., Тихилов Р. М., Егоров К. С. Проблема дифференциальной (механизменной) и интегральной (системной) оценки организма // *Гений ортопедии*. 2004. № 4. С. 110-117.
2. Бойченко А. В., Дедушкин В. С. Ранняя диагностика «скрытых» форм дисплазии костей коленного сустава // *Травматология и ортопедия России*. 2006. № 2. С. 50.
3. Диагностика и хирургическое лечение нарушений равновесия надколенника диспластического генеза : метод. рекомендации / сост. : Б. И. Сименач [и др.]. Киев. 1990. 26 с.
4. Дорофеев Л. В., Лихина Л. В., Кузнецов Н. И. Показатели реабилитационного потенциала и реабилитационный прогноз у инвалидов с нарушением опоры и движения // *Человек и его здоровье : Восьмой Рос. нац. конгресс : материалы конгресса*. СПб., 2003. С. 268-269.
5. Макушин В. Д., Чегуров О. К. Гонартроз (вопросы патогенеза и классификации) // *Гений ортопедии*. 2005. № 2. С. 19-22.
6. Макушин В. Д., Чегуров О.К. Методика индексной оценки гонартроза и эффективности его лечения // *Гений ортопедии*. 2007. № 2. С. 9-13.
7. Макушин В. Д., Чегуров О. К. Социальная адаптация и качество жизни больных пожилого и старческого возраста при лечении гонартроза // *Гений ортопедии*. 2005. № 1. С. 22-25.
8. Пустовойт Б. А., Бабуркина Е. П., Тарик Зияд Абдул-Азиз Рашид Рентгенодиагностика дисплазии феморо-пателлярного сочленения коленного сустава // *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2007. № 2. С. 36-41.
9. Пустовойт Б. А. Хирургическая профилактика артроза при дисплазии коленного сустава // *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1996. № 1. С. 44-51.
10. Рентгенометрическая диагностика дисплазии мыщелков бедренной и большеберцовой костей / В. И. Шевцов [и др.] // *Гений ортопедии*. 2008. № 3. С. 19-22.
11. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации : рук. для врачей и науч. работников / под ред. А. Н. Беловой, О. Н. Щепетивой. М. : Антидор, 2002. 439 с.
12. A validation study of the New Zealand score for hip and knee surgery / F. Toye [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2007. No 464. P. 190-195.
13. Kessler S., Käfer W. Comparative assessment of outcome in osteoarthritis of the knee : the utility of knee scores // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2007. Vol. 74, No 5. P. 332-335.
14. Шевцов В. И., Буравцов П. П. Новая классификация вывиха надколенника по степени тяжести и показания к выбору метода оперативного лечения // *Гений ортопедии*. 2007. № 4. С. 57-59.

Рукопись поступила 23.02.09.

Сведения об авторах:

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