

УДК 616.728.2-007.17-053.2-073.756.8

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЛАСТИЧЕСКОГО КОКСАРТРОЗА У ДЕТЕЙ

Дьячкова Г.В., Скрипкин Е.В., Тепленький М.П., Ларионова Т.А.

ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган, e-mail: dgv2003@list.ru

Современными методами лучевой диагностики обследован 41 больной врожденным вывихом, подвывихом бедра и диспластическим коксартрозом в возрасте от 5 до 16 лет. Все пациенты оперированы по методам, разработанным в ФГБУ «РНЦ ВТО им. акад. Г.А. Илизарова». Магнитно-резонансную томографию (МРТ) и компьютерную томографию (МСКТ) проводили до и после оперативного лечения, в отдаленном периоде. Поражение суставного хряща было наиболее характерно для пациентов 14–16 лет. Имела место гипотрофия мышц, которая через три года после окончания лечения была не столь выражена. Комплексное исследование методами КТ и МРТ тазобедренного сустава у детей после лечения диспластического коксартроза позволило получить объективные данные о состоянии всех компонентов сустава и решать вопросы планирования реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: диспластический коксартроз, дети, КТ, МРТ

CURRENT TECHNIQUES OF DIAGNOSIS IN THE ASSESSMENT OF DYSPLASTIC COXARTHROSIS TREATMENT IN CHILDREN

Dyachkova G.V., Skripkin E.V., Teplenkiy M.P., Larionova T.A.

FSBI RISC «RTO» of the RF Ministry of Health, Kurgan e-mail: dgv2003@list.ru

41 patients with congenital dislocation, subluxation of the hip, and dysplastic coxarthrosis at the age of 5–16 years examined using current techniques of radiation diagnosis. All the patients operated on according to the methods developed in FSBI RISC RTO. Magnetic resonance imaging (MRI) and computed tomography (MSCT) performed before and after surgical treatment, in the long-term period. The defeat of the articular cartilage was most characteristic of patients 14–16 years of age. There was a muscle wasting that three years after the end of treatment was not as pronounced. The complex examination using CT and MRI techniques for the hip in children after dysplastic coxarthrosis treatment allows to obtain objective data on the state of the joint all components, as well as to solve the problems of planning rehabilitative measures.

Keywords: dysplastic coxarthrosis, children, CT, MRI

Врожденная дисплазия тазобедренного сустава является достаточно широко распространенной патологией опорно-двигательной системы и наблюдается у 16 из 1000 новорожденных [1, 3]. Терминальным проявлением дисплазии компонентов тазобедренного сустава является врожденный вывих бедра. В ФГБУ «РНЦ ВТО имени академика Г.А. Илизарова» применяются способы хирургического лечения данной патологии с использованием аппарата Илизарова, сочетающие закрытую центрацию головки бедра во впадине в комбинации с корригирующими операциями на недоразвитых компонентах тазобедренного сустава, в зависимости от характера патологии включающие коррекцию бедренного компонента и реориентирующие остеотомии таза [4]. Однако при использовании всех доступных современных методов лечения восстановить генетически детерминированные взаимоотношения в тазобедренном суставе не всегда удаётся. Остаточная нестабильность тазобедренного сустава является основной причиной прогрессирования дегенеративно-дистрофических изменений у подростков и лиц молодого возраста [1, 5, 10, 14].

Рентгеновская компьютерная томография, особенно мультисрезовая, при исследовании тазобедренного сустава существенно расширила диагностические возможности при изучении патологии тазобедренного сустава [2]. Трудно себе представить диагностический алгоритм обследования детей с патологией тазобедренного сустава без магнитно-резонансной томографии [6, 7, 8, 9, 13].

Материал и методы исследования

Современными методами лучевой диагностики обследован 41 больной врожденным вывихом, подвывихом бедра и диспластическим коксартрозом, в возрасте от 5 до 16 лет. Все пациенты проходили лечение в отделении ортопедии № 9 ФГБУ «РНЦ ВТО им. акад. Г.А. Илизарова» в период с 1998 по 2011 год. Распределение больных по полу и характеру патологии тазобедренного сустава представлено в табл. 1.

Всем больным выполняли классическую рентгенографию, магнитно-резонансную томографию и компьютерную томографию до и после оперативного лечения, через 1–1,5 года и 2–2,5 года после снятия аппарата. МРТ исследования проводили на магнитно-резонансном томографе Siemens Magnetom, с индукцией 1,5 Тл. По данным МРТ оценивали: состояние суставного хряща; суставную губу вертлужной впадины; суставные поверхности, наличие краевых остеофитов, жидкость в полости сустава; мышцы таза, структуру костных компонентов сустава.

Таблица 1

Распределение больных по полу и характеру патологии тазобедренного сустава ($n = 41$)

Пол	Характер патологии			Всего	
	Врождённый подвывих	Врождённый вывих	Диспластический коксартроз	n	В %
Мальчики	2	1	2	5	12,2
Девочки	6	22	8	36	87,8
Итого	8	23	10	41	100

Компьютерную томографию проводили на компьютерных томографах Somatom AR.HP фирмы Siemens и Aquilion 64 фирмы Toshiba. Оценивали контуры дна и краев вертлужной впадины, состояние субхондральной и губчатой кости, форму головки, контуры замыкательной пластинки эпифиза, суставную щель, большой вертел. По аксиальным и реконструированным изображениям производили измерения рентгеновской плотности кости в унифицированных единицах Хаунсфилда (HU), проводили измерение толщины мышечного брюшка, площадь сечения мышцы, изучали состояние структуры мышц, определяли их плотность. Высчитывали М-среднее и стандартное среднее квадратичное отклонение. Критический уровень значимости принимали равным 0,05. Учитывая малую выборку, для оценки различий между двумя выборками использовали критерий Манна – Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение

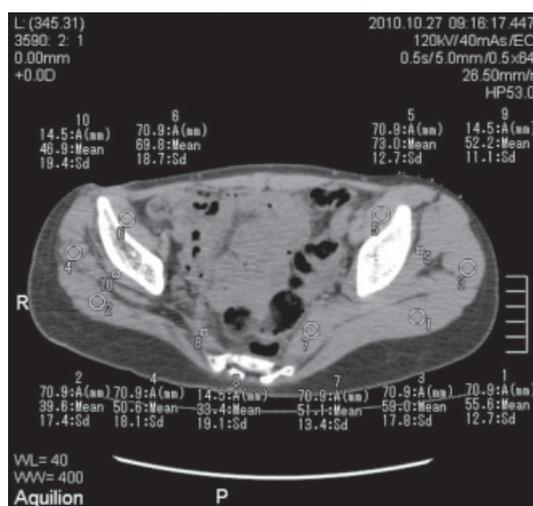
Оценку результатов проводили в сравнении с непоражённым суставом до операции и через один и через два года после операции (коррекция тазового и бедренного компонентов). В группе больных от 5 до 7 лет средняя плотность головки бедра поражённого сустава составила $275,75 \pm 24,6$ HU, в контрлатеральном суставе была значитель-

но больше – $352,2 \pm 31,4$ HU. На $47,9 \pm 25,2$ и $54,3 \pm 20,9$ HU была снижена плотность большого вертела и шейки бедренной кости на стороне поражения. Через 1,5–2 года после снятия аппарата отмечалось увеличение плотности головки в поражённом суставе до $347,7 \pm 18,8$ HU, в то время как в здоровом она составляла $377,8 \pm 23,1$ HU. Плотности замыкательных пластинок вертлужных впадин отличались друг от друга незначительно.

В группе больных от 8 до 11 лет через 1 год после снятия аппарата отмечались схожие изменения. Плотность головки поражённого сустава была существенно ниже, чем в контрлатеральном, и составила $264,4 \pm 57,3$ HU, тогда как в здоровом – $327,0 \pm 67,8$ HU. Имела место общая тенденция к снижению плотности в обоих суставах. В группе больных, которым операция была проведена два года назад, наибольшие изменения отмечались в больших ягодичных, малых ягодичных и грушевидных мышцах. Определялось снижение плотности мышц на 20–30 HU в сравнении с контрлатеральным суставом. У всех больных отмечено уменьшение площади сечения мышц более, чем на 40%, а также уменьшение толщины мышечного брюшка (рис. 1).



а



б

Рис. 1. КТ таза больной А. 15 лет, аксиальная проекция, срез на уровне надыстабулярной области. Выраженное снижение площади поперечного сечения мышц на стороне поражения. Снижение плотности симметричных участков мышц на стороне поражения. Два года после оперативного лечения

При анализе данных у больных, которым операция была проведена три года назад, изменения структуры мышц были менее выраженными, колебания плотности составляли не больше 10–15 HU в сравнении с непоражённым контрлатеральным суставом. Площадь сечения и толщина мышечного брюшка на 15–20% отличались от показателей здорового тазобедренного сустава. Таким образом, у больных, которым проводили хирургическое лечение по поводу врождённого вывиха бедра, через два года после операции имела место гипотрофия мышц, проявляющаяся в уменьшении площади поперечного сечения, увеличении жировых прослоек, степень проявления которых через три года после окончания лечения была не столь выражена.

Магнитно-резонансная томография проведена 21 пациенту в возрасте от 5 до 16 лет. Исследования проводили через 2–3 года после оперативного лечения по поводу врождённого вывиха и подвывиха бедра. Все больные имели одностороннее поражение. Большинству пациентов проводили оперативное вмешательство с коррекцией как тазового, так и бедренного компонентов сустава. Для количественной оценки степени изменения суставного

хряща использовали модифицированную C Zilkens, с соавт. (2011) классификацию, предложенную Outerbridge в 1961 году [11, 12]. В группе пациентов от 5 до 7 лет при удовлетворительной центрации головки бедренной кости в вертлужной впадине выраженных патологических изменений суставного хряща не определялось. В одном случае было выявлено отставание окостенения эпифиза бедра и вертлужной впадины на стороне поражения. У пациентов 12–13 лет только в двух случаях определялось уменьшение толщины суставного хряща на 10–15%, снижение его МР-сигнала на T1-взвешенном изображении. Поражение суставного хряща было наиболее характерно для пациентов 14–16 лет. Оно проявлялось его истончением разной степени выраженности (6 случаев) вплоть до исчезновения хрящевого покрова при тяжёлой степени поражения. Пациенты, имеющие длительно текущее заболевание, неоднократное оперативное лечение, а также асептический некроз головки бедра, имели значительное истончение хряща, который практически не визуализировался. В пяти случаях отмечались участки снижения и неоднородности МР-сигнала на T1-взвешенных изображениях (рис. 2).

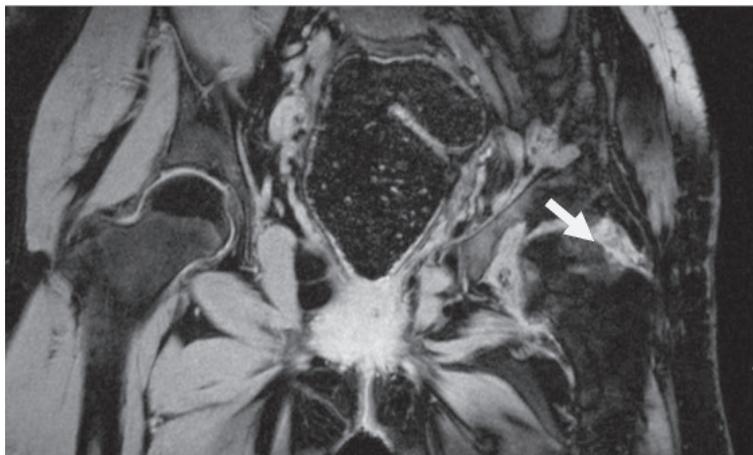


Рис. 2. МР-томограмма тазобедренных суставов больной Г., 14 лет, T1-ВИ, коронарная проекция. Деформация головки бедра, нарушение конгруэнтности в суставе, истончение суставного хряща, снижение МР-сигнала, субхондральные кисты

Патологические изменения связочного аппарата и капсулы сустава проявлялись в виде гипертрофии и отмечались в 9 случаях. Это были больные, имевшие неоднократное оперативное лечение на суставе и длительно текущее заболевание.

Изменения субхондрального слоя головки бедренной кости были характерны для старшей возрастной группы и проявлялись наличием дегенеративных кист в виде участков со сниженным МР-сигналом на T1-ВИ и участков с повышенным МР-сигналом на T2-ВИ (рис. 3).



Рис. 3. МР-томограмма тазобедренных суставов больной X. 14 лет, T2-ВИ, коронарная проекция. Очаговые изменения в субхондральном слое головки бедренной кости

Заключение

Результаты работы показали, что использование МСКТ и МРТ у больных врожденным вывихом и диспластическим коксартрозом позволило получить объективную информацию о качественных и количественных изменениях в тазобедренном суставе, выявить рентгено-анатомические изменения тазобедренного сустава, связанные с возрастом больных и количеством оперативных вмешательств, которые оказывают существенное влияние на прогноз в отдаленном периоде лечения. Через один и через два года после операции (коррекция тазового и бедренного компонентов) в группе больных от 5 до 7 лет средняя плотность головки бедра поражённого сустава была на 28% меньше, чем в контрлатеральном суставе. В группе больных от 8 до 11 лет через 1 год после снятия аппарата имела место общая тенденция к снижению плотности кости в обоих суставах, однако плотность головки поражённого сустава была на 23,9% ниже здорового. В группе больных, которым операция была проведена два года назад, определялось снижение плотности мышц на 20–30 HU в сравнении с контрлатеральным суставом. У всех больных отмечено уменьшение площади сечения мышц более, чем на 40%, а также уменьшение толщины мышечного брюшка. В группе пациентов от 5 до 7 лет при удовлетворительной центрации головки бедренной кости в вертлужной впадине выраженных патологических изменений суставного хряща не определялось. Поражение суставного хряща было

наиболее характерно для пациентов 14–16 лет. На развитие фемороацетабулярного импиджмент синдрома с повреждением суставного хряща указано в работе L.A. Anderson с соавт., (2009), С.Е. Albers с соавт., 2013 [5, 10].

Выводы

1. Наиболее выраженные изменения хряща, синовиальной оболочки, субхондрального слоя отмечены у больных в возрасте 14–16 лет, неоднократно оперированных, а также имеющих деформацию проксимального отдела бедренной кости.

2. Хирургическое вмешательство на тазобедренном суставе у больных диспластическим коксартрозом сопровождалось гипотрофией мышц, жировой дистрофией, уменьшением плотности мышц, которые в отдаленном периоде были менее выражены.

3. Комплексное исследование тазобедренного сустава у детей после лечения диспластического коксартроза методом КТ и МРТ позволяет получить объективные данные о состоянии всех компонентов сустава и решать вопросы планирования реабилитационных мероприятий.

Список литературы

1. Камоско М.М., Баиндурашвили А.Г. Диспластический коксартроз у детей подростков (клиника, патогенез, хирургическое лечение). – СПб.: СпецЛит, 2010. – 199 с.
2. К вопросу о диагностической ценности мультиспиральной компьютерной томографии как метода обследования тазобедренного сустава у детей с врожденным вывихом бедра / В.В. Кожевников, А.А. Осипов, Н.И. Лукьяненко, И.Н. Сокол, Т.В. Кузнецова // Детская хирургия. – 2011. – № 4. – С. 22–24.

3. Петров А.Б., Ковалёва И.Д., Рузанов В.И. Хирургическая коррекция диспластического тазобедренного сустава: история развития и современное состояние вопроса // Саратов. науч.-мед. журн. – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 150–154.

4. Тепленький М.П., Олейников Е.В. Реконструкция тазобедренного сустава у детей школьного возраста с врожденным вывихом бедра // Гений ортопедии. – 2013. – № 1. – С. 24–39.

5. Acetabular cartilage delamination in femoroacetabular impingement. Risk factors and magnetic resonance imaging diagnosis / L.A Anderson., C.L Peters., B.B Park., G.J. Stoddard, J.A. Erickson, J.R Crim. // *J Bone Joint Surg Am.* – 2009. – № 91. – P. 305–13.

6. Acetabular labral tears and cartilage lesions of the hip: indirect MR arthrographic correlation with arthroscopy—a preliminary study / M.B. Zlatkin, D. Pevsner, T.G. Sanders, C.R. Hancock, C.E. Ceballos, M.F. Herrera // *AJR Am J Roentgenol.* – 2010. – № 194. – P. 709–14.

7. Cartilage damage in femoroacetabular impingement (FAI): preliminary results on comparison of standard diagnostic vs delayed gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging of cartilage (dGEMRIC) / B. Bittersohl, S. Steppacher, T. Haamberg, Y.J. Kim, S. Werlen, M. Beck, K.A. Siebenrock, T.C. Mamisch // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2009 Oct. – № 17(10). – P. 1297–306.

8. Checkmark: a sign for the detection of iliopsoas pathology on MRI of the hip / I. Eshed, Y. Inbar, M. Hertz, S. Apter // *Acta Radiol.* – 2010 Jun. – № 51(5). – P. 539–42.

9. Histopathological correlation of cartilage swelling detected by magnetic resonance imaging in early experimental osteoarthritis / E. Calvo, I. Palacios, E. Delgado, O. Sánchez-Pernaute, R. Largo, J. Egido, G. Herrero-Beaumont // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2004. – № 12. – P. 878–886.

10. Impingement Adversely Affects 10-year Survivorship After Periacetabular Osteotomy for DDH / C.E. Albers, S.D. Steppacher, R. Ganz, M. Tannast, K.A. Siebenrock // *Clin Orthop Relat Res.* – 2013. – Vol. 471. – № 5. – P. 1602–1614.

11. Magnetic resonance imaging of hip joint cartilage and labrum / Zilkens C., Miese F., Jäger M., Bittersohl B., Krauspe R. // *Orthop Rev (Pavia).* 2011; 3(2):e 9. Epub 2011 Jun 29.

12. Outerbridge R.E. The etiology of chondromalacia patellae // *J Bone Joint Surg Br.* – 1961. – № 43. – P. 752–7.

13. T2-mapping of hip joint cartilage in various histological grades of degeneration / B. Bittersohl, F.R Miese, H.S. Hosalkar, M. Herten, G. Antoch, R. Krauspe, C. Zilkens // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2012. – № 20, 7. – С. 653–60.

14. The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus maximus and tensor fascia lata muscles / A. Grimaldi, C. Richardson, G. Durbridge, W. Donnelly, R. Darnell, J. Hides // *Man Ther.* – 2009 Dec. – 14(6). – P. 611–7.

References

1. Kamosko M.M., Baidurashvili A.G. *Displasticheskie koksartroz u detei podrostkov (klinika, patogenez, khirurgicheskie lechenie)*. SPb.: SpetsLit, 2010. 199 p.

2. Kozhevnikov V.V., Osipov A.A., Luk'ianenko N.I., Sokol I.N., Kuznetsova T.V. *Detskaia Khirurgiia*, 2011, no. 4, pp. 22–24.

3. Petrov A.B., Kovaleva I.D., Ruzanov V.I. *Saratov. Nauch.-med. Zhurn.*, 2010, Vol. 6, no. 1, pp. 150–154.

4. Teplen'kii M.P., Oleinikov E.V. *Genij Ortop.*, 2013, no. 1, pp. 24–39.

5. Anderson L.A., Peters C.L., Park B.B., Stoddard G.J., Erickson J.A., Crim J.R. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 2009, Vol. 91, no. 2, pp. 305–313

6. Zlatkin M.B., Pevsner D., Sanders T.G., Hancock C.R., Ceballos C.E., Herrera M.F. *AJR Am J Roentgenol.*, 2010, Vol. 194, no. 3, pp. 709–714.

7. Bittersohl B., Steppacher S., Haamberg T., Kim Y.J., Werlen S., Beck M., Siebenrock K.A., Mamisch T.C. *Osteoarthritis Cartilage*, 2009, Vol. 17, no. 10, pp. 1297–1306.

8. Eshed I., Inbar Y., Hertz M., Apter S. *Acta Radiol.*, 2010, Vol. 51, no. 5, pp. 539–542.

9. Calvo E., Palacios I., Delgado E., Sánchez-Pernaute O., Largo R., Egido J., Herrero-Beaumont G. *Osteoarthritis Cartilage*, 2004, Vol. 12, no. 11, pp. 878–886.

10. Albers C.E., Steppacher S.D., Ganz R., Tannast M., Siebenrock K.A. *Clin Orthop Relat Res.* 2013. Vol. 471. no. 5. P. 1602–1614.

11. Zilkens C., Miese F., Jäger M., Bittersohl B., Krauspe R. *Orthop Rev (Pavia)*, 2011, Vol. 3, no. 2, p. e 9.

12. Outerbridge R.E. *J. Bone Joint Surg Br.*, 1961, Vol. 43, pp. 752–757.

13. Bittersohl B., Miese F.R., Hosalkar H.S., Herten M., Antoch G., Krauspe R., Zilkens C. *Osteoarthritis Cartilage*, 2012, Vol. 20, no. 7, pp. 653–660.

14. Grimaldi A., Richardson C., Durbridge G., Donnelly W., Darnell R., Hides J. *Man Ther.*, 2009, Vol. 14, no. 6, pp. 611–617.

Рецензенты:

Швед С.И., д.м.н., профессор, преподаватель учебного отдела ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган;

Чегуров О.К., д.м.н., заведующий лабораторией реконструктивного эндопротезирования, ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган.

Работа поступила в редакцию 10.12.2014.