

М.Ю. Завьялова, Ю.В. Грушин, Ж.Ж.Жолдыбай, Е.А.Ахметов, Е.Ж. Байсалов

ИЗМЕНЕНИЯ В СУБХОНДРАЛЬНЫХ ОТЕЛАХ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ ПО MODIC ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ. СРАВНЕНИЕ С ДАННЫМИ МУЛЬТИСРЕЗОВОЙ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Алматинский Региональный диагностический центр, г. Алматы

Приводятся данные сравнительного анализа данных МРТ и МСКТ при дегенеративных изменениях в субхондральных отделах тел поясничных позвонков по Modic (типы I, II, III). Установлено, что 85,3% случаев изменениям по Modic, выявленным при МРТ, соответствует дискогенный спондилосклероз, который хорошо диагностируется на реформатированных изотропных томограммах в сагиттальной плоскости, полученных при проведении МСКТ

В общей характеристике дегенеративных изменений в поясничном отделе позвоночника необходимо обязательно учитывать и изменения в прилежащих к межпозвоночному диску (МПД) частях тел позвонков. Эти изменения могут являться причиной возникновения поясничных болей. При анализе данных магнитно-резонансной томографии (МРТ) используется классификация изменений, предложенная М. Modic [1,2,3,4]. Классификация изменений костного мозга тел позвонков, в прилежащих к МПД областях по Modic определялась следующим образом на сагиттальных T1-взвешенных изображениях (T1ВИ) и T2-взвешенных изображениях (T2ВИ):

тип I - зоны низкой интенсивности МР-сигнала на T1ВИ и высокой интенсивности на T2ВИ по сравнению с костным мозгом, которые соответствуют гиперваскуляризации фиброзной ткани;

тип II- высокая интенсивность МР-сигнала на T1ВИ и T2ВИ вследствие жировой дегенерации костного мозга;

тип III - низкая интенсивность МР-сигнала на T1ВИ и T2ВИ – появление склеротических изменений в губчатом веществе тел позвонков.

Роль правильной оценки этих изменений широко обсуждается в современной литературе [5,6]. Финские ученые в течении трех лет наблюдали за динамикой развития изменений по Modic [7]. Также проводилось сравнение данных рентгенографии поясничного отдела позвоночника с данными МРТ и была установлена связь между изменениями по Modic так называемым остеосклерозом в виде полусферы в теле позвонка (hemispherical osteosclerosis), который чаще соответствовал III типу изменений по Modic [8,9]. Сравнительный анализ данных МРТ и МСКТ при изменениях по Modic не проводился.

Материалы и методы.

В основу работы положен комплексный анализ данных мультисрезовой спиральной

компьютерной томографии (МСКТ) и данных МРТ пациентов с жалобами на поясничные боли. Объектом исследования был позвоночный сегмент (ПС) в поясничном отделе позвоночника (ПОП), который мы принимали за единицу наблюдения. Всего обследовано 156 позвоночных сегментов у 52 больных. Возраст пациентов находился в диапазоне от 19 до 78 лет. Средний возраст составил $50,6 \pm 13,3$ лет.

МРТ проводилась на высокопольном магнитно-резонансном томографе «Signa 1.0 High Speed Infiniti» с напряженностью поля в 1,0 Тл с коротким туннелем. Использовалось изображение трех серий МР-томограмм с изображением ПОП в сагиттальной и аксиальной плоскостях. Аксиальные томографические срезы всегда планировались по данным томографии в сагиттальной плоскости. Выбирался срединный сагиттальный срез, на котором строили аксиальные срезы через плоскости МПД. На каждый из трех МПД (L3-L4, L4-L5, L5-S1) приходилось 3 аксиальных среза: через верхнюю замыкательную пластинку тела вышележащего позвонка, середину МПД и нижнюю замыкательную пластинку тела нижележащего позвонка.

Таким образом, при стандартно проведенной методике, включающей протоколы исследования в двух режимах (T1ВИ и T2ВИ), удалось получить полноценную информацию о характере дегенеративных изменений всех анатомических структур ПС.

МСКТ проводилась на сорокасрезовом спиральном компьютерном томографе «SOMATOM Sensation 40-slice». Стандартно получали реформатированные изображения ПОП в сагиттальной и в коронарной плоскостях с толщиной выделенного слоя в 3 мм. Затем по полученным на первом этапе реформатирования изображениям в сагиттальной плоскости планировалось получение изображений в косо-аксиальной плоскости. Аксиальная плоскость имела наклон, соответствующий плоскости каждого из трех нижних дисков ПОП. Толщина выделенного слоя выбиралась равной 3 мм.

Всегда применялся фильтр математической обработки информации B20S, который создавал оптимальную четкость контуров МПД на реконструированных томограммах.

Результаты и обсуждение.

ДИ в прилежащих МПД частях тел позвонков оценивались по классификации M.Modic. Эти изменения в субхондральных отделах тел позвонков, выявленные на сагиттальных T1ВИ и T2ВИ разграничены на три типа – I, II, III (рисунки 1,2,3).

Изменения в субхондральных отделах тел позвонков с нормальной гидрофильностью МПД были выявлены только в четырех ПС сегментах, что составило 7,8% и были представлены типом II. При наличии ДИ в МПД в субхондральных отделах тел прилежащих к МПД позвонков в 41 ПС отмечены изменения по Modic (таблица 1).

Выявленные изменения в субхондральных отделах тел позвонков по Modic

Таблица 1.

Выявленные изменения по Modic	Нормальные МПД (n=51)		Дегенеративно измененные МПД (n=105)	
	абс	%	абс	%
I тип	-	-	4	3,8
II тип	4	7,8	30	28,6
III тип	-	-	7	6,6
Всего	4	7,8	41	39

Из таблицы также видно, что в ПС, где МПД были с явлениями дегенерации, наиболее часто встречались изменения по Modic II (28,6%). Процент выявленных изменений I и III типов был заметно ниже (3,8% и 6,6% соответственно). Отмечено, что возможно сочетание двух типов изменений в одном ПС. В ДИ ПС три раза выявлено сочетание типов II – III изменений по Modic.

При проведении МСКТ этим же пациентам в 35 ПС нами зафиксировано повышение плотности губчатого вещества в прилежащих к МПД отделах тел позвонков. Эти изменения были расценены, как субхондральный дегенеративный склероз, который называется также «дискогенным» (рисунок 3). Мы провели денситометрический анализ измененных отделов тел позвонков. Результаты денситометрии представлены в

таблице 2. Отмечено, что плотность измененных участков губчатого вещества тел позвонков колебалась в пределах от 143 НУ до 608 НУ и не менее, чем в 2 раза превышала плотность неизменной костной ткани (таблица 2).

Результаты денситометрии при субхондральном склерозе (M±m).

Таблица 2.

	Зоны субхондрального склероза	Губчатое вещество тела МПД
Плотность в НУ	360,7±162,8	152,1±29

При проведении сравнительного анализа сагиттальных магнитно-резонансных и компьютерных томограмм установлено, что выявленные при МРТ изменения в субхондральных отделах тел позвонков по Modic (три типа изменений) соответствуют дискогенному остеосклерозу в губчатом веществе, который визуализируется при МСКТ в сагиттальной плоскости (реформатированные изотропные изображения) (рисунок 4).

Изменения по Modic были выявлены нами по результатам МРТ в 41 ПС. В этих же ПС дискогенный остеосклероз при МСКТ определялся в 35 (85,3%) случаях (рисунок 5). В 6 ПС при МСКТ изменения в субхондральных отделах тел позвонков выявить не удалось. Отмечено, что это были случаи слабо выраженной жировой дегенерации костного мозга (изменения по Modic II).

Заключение.

Изменения в субхондральных отделах тел позвонков являются важной составляющей в общей картине дегенеративных изменений в позвоночнике. По классификации предложенной профессором Кливлендской базовой клиники (США) M. Modic 1988 выделено три типа изменений в субхондральных отделах тел позвонков. Эти изменения хорошо определяются при параллельном анализе сагиттальных T1ВИ и T2ВИ. Наиболее часто причиной поясничных болей являются изменения типа I. Сравнительный анализ данных МРТ и МСКТ показал, что в подавляющем числе случаев (85,3%) изменениям по Modic соответствует дискогенный спондилосклероз в аналогичных отделах тел поясничных позвонков. Эти изменения должны учитываться при анализе данных МСКТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, Carter JR. Imaging of degenerative disk disease. Radiology 1988; 168- P177-186.
2. Modic MT. Degenerative Disorders of the Spine; in Magnetic Resonance Imaging of the Spine. //New York: Yearbook Medical, 1989;83-95.
3. Jevtic V. Magnetic resonance imaging appearance of different discovertebral lesions.// Eur. Radiol.-2001.-11,-P,1123-1135
4. Modic MT, Ross JS. Lumbar Degenerative Disk Disease.// Radiology.- 2007.-V 245.-N1.-P.43-61
5. Carrino J.A., Lurie J., Tosteson A. et al. Lumbar Spine: Reliability of MR Imaging Findings.//Radiology.-2009.- 250 (1).- P. 161-170
6. Jensen TS, Bendix T, Sorensen JS et al. Characteristics and natural course of vertebral endplate signal (Modic) changes in the Danish general population.//BMC Musculoskelet Disord.-2009.- 10.-P. 81.
7. Kuisma M, Karppinen J, Ninimaki J. et al. A Tree- Year Follow-up of Spine Endplate (Modic) Changes.//Spine.-V31.-N13.-P.1714-1718
8. Jevtič V., Majcen N. Demonstration of evolution of hemispherical spondylosclerosis by contrast enhanced Gd-DTPA magnetic resonance imaging/ Radiol Oncol 2004.- 38(4).-P.275-84
9. Dihlmann W. Hemispherical Spondylosclerosis - A Polyetiologic Syndrome/Skeletal Radiol.- 1981.-7.-P.99-106

ТҰЖЫРЫМ

Омыртқаның субхондральдық бөліміндегі дегенеративті өзгерісінің Modic (типтері I, II, III) белгілері МРТ және КСКТ салыстырмалы талдау мәліметтері көрсетілген. Modic бойынша, 85,3%

жағдайлардағы өзгеріс МРТ анықтауы бойынша, дискогенді спондилосклерозға сәйкес, бұл жағдай КСКТ-да сагитальды жазықтықта изотроптық томорамада жақсы анықталады.

SUMMARY

Vertebral endplate signal intensity changes (Modic type I, II, III) are a common observation on MR images by patients with low back pain .

The comparative analysis of results Magnetic

Resonance Imaging (MRI) and Multidetector Spiral Computed Tomography (MDCT) has shown, that 83,5 % of Modic changes by MRI correspond to an hemispherical (degenerative) spondylosclerosis by MDCT.