

---

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА НА ФОНЕ НАЛИЧИЯ СОПУТСТВУЮЩЕГО СИНДРОМА ПРИЖАТИЯ

А.М. Акимкина, Е.Н. Гончаров, А.В. Родионов,  
Г.В. Терещенко, И.А. Знаменский

Центральная Клиническая больница Российской Академии Наук  
*Литовский бульвар, дом 1А, Москва, Россия, 117593*

Приводятся результаты исследований пациентов с повреждением плечевого сустава с помощью магнитно-резонансной томографии на высокопольном МР-томографе Phillips Achieva 1,5Тл, с использованием гибкой поверхностной катушки SENSE-Flex-M. Использовались три взаимно перпендикулярные проекции (косая коронарная, косая сагиттальная, аксиальная), импульсные последовательности FFE T2, взвешенные по протонной плотности TSE PD, также с использованием эффекта подавления сигнала от жировой ткани — TSE PD SPAIR.

Обследованы пациенты, обратившиеся в клинику с жалобами на боль и ограничение подвижности в суставе. При этом особое внимание уделялось выявлению у пациента сопутствующего синдрома прижатия и как следствие наличия дегенеративных изменений вращательной манжеты, что в результате снижает порог травматического воздействия, приводящего к повреждению структур плечевого сустава.

**Ключевые слова:** плечевой сустав, магнитно-резонансная томография, синдром прижатия, вращательная манжета, фиброзная губа.

Повреждения плечевого сустава (ПС) являются одной из наиболее частых причин потери трудоспособности и инвалидизации населения как в России, так и в других странах. В связи с анатомическими особенностями и положением плечевой сустав чаще других суставов подвергается различным травмам: ушибам, вывихам, переломам и разрывам сухожилий мышц, 10% спортивных травм в любом возрасте составляют травмы ПС. При этом около 40% всех травм плеча в любых возрастных группах составляют разрывы вращательной манжеты [1].

Одним из наиболее существенных факторов, влияющих на эффективность лечения этих повреждений и прогноз их эволюции, является полная и своевременная диагностика, особенно на ранних стадиях патологического процесса. По данным M. Vahlensieck et al. несвоевременная диагностика приводит к стойкой утрате трудоспособности у 13% пациентов [2]. Внедрение в клиническую практику такого информативного инструментального метода, как МРТ, существенно расширило возможности ранней диагностики повреждений и воспалительных изменений плечевого сустава. У лиц младше 35 лет преобладают острые травмы и посттравматическая нестабильность сустава. У лиц старше 35 лет травмы происходят преимущественно на фоне дегенеративных изменений в суставе [3].

**Целью** проведенного исследования является изучение возможностей магнитно-резонансной томографии в выявлении повреждений анатомических структур ПС и оценка роли (prevalence) дегенеративных изменений вращательной манжеты на фоне наличия сопутствующего синдрома прижатия среди обследованных пациентов при оценке степени повреждения плечевого сустава.

**Материалы и методы.** Нами обследовано 50 пациентов различных возрастных групп, 38 (76%) мужчин и 12 (24%) женщин, обратившихся в клинику с жалобами на боль и ограничение подвижности в суставе. При этом большинство пациентов — 29 (58%) отмечало наличие травмы в анамнезе, остальные ссылались на неловкое движение в суставе, либо говорили о незначительной травме. 22 пациента обратились в клинику после вправления вывиха головки плеча.

Исследования проводились на высокопольном МР-томографе «Achieva» фирмы Phillips с напряженностью магнитного поля 1,5Тл, с использованием гибкой поверхностной катушки Sense-Flex-M. Протокол МР-исследования плечевого сустава включал получение трех взаимно перпендикулярных проекций (косой коронарной, косой сагитальной и аксиальной) [4], с использованием импульсных последовательностей в T2 взвешенном изображении (ВИ) в режиме градиентного эха — FFE\_T2W, изображений взвешенных по протонной плотности — TSE PDW, также с использованием эффекта подавления сигнала от жировой ткани — TSE PD SPAIR, с толщиной среза 3 мм, данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры протокола МР обследования плечевого сустава

ИП	TR, мс	TE, мс	Tl, мс	ET	NSA	Thk./space, мм
T1WTSE SPIR	500	20	0	10	2	3.0/0.3
T2W FFE	834	18,4	0	1	2	3.0/0.3
PD TSE SPAIR	4 903	30	85	10	3	3.0/0.3
PDWTSE	5 000	30	0	12	2	3.0/0.3

Для оптимальной оценки повреждений и трактовки результатов исследований [5, 6] мы оценивали состояние головки плечевой кости и суставной впадины (кортикальный слой, гиалиновый хрящ, костный мозг); суставную полость (ширина, наличие внутрисуставной жидкости); акромиально-ключичное сочленение (ширина, проявления артроза, наличие жидкости); ротаторную манжету плеча (целостность сухожилий надостной, подостной, подлопаточной и малой круглой мышц, наличие свободной жидкости); сухожилие двуглавой мышцы (локализация в бицепитальной борозде, толщина и целостность сухожилия, наличие жидкости); околосуставные сумки (наличие жидкости); мышцы, покрывающие плечевой сустав, особенно дельтовидную (очертания, расположение, интенсивность сигнала), мягкие ткани.

Особое внимание уделялось оценке факторов, приводящих к сужению подакромиального пространства и, как следствие, к муцинозной дегенерации сухожилий вращательной манжеты, таким как артроз акромиально-ключичного сочленения с наличием остеофитов по нижней поверхности акромиона, агрессивный тип акромиона (II, III, V) [7], гипертрофия коракоакромиальной связки и капсулы акромиально-ключичного сочленения, врожденно узкое подакромиальное пространство.

В нашем исследовании результаты МРТ-диагностики были подтверждены интраоперационными данными диагностической артроскопии, выполненной у 90% пациентов, в ходе которого было проведено визуальное обследование субакромиального пространства и полости плечевого сустава.

На основании результатов МР-диагностики определялась тактика лечения пациента, выбор консервативного или оперативного метода лечения, а также планировалось выполнение следующих оперативных вмешательств: артроскопическая субакромиальная декомпрессия плечевого сустава, фиксация суставной губы плечевого сустава, шов вращательной манжеты. При двух клинических наблюдениях на основании предоперационной МРТ диагностики эндоскопический этап был исключен, и сразу была выполнена открытая субакромиальная декомпрессия со швом вращательной манжеты плечевого сустава.

**Результаты.** Во время обследования были выделены две группы пациентов — с наличием травмы в анамнезе и без существенной травмы.

1-ю группу составили 56 (58%) пациентов с наличием острой травмы в анамнезе, из них 21 пациент после вправления переднего вывиха и 1 — заднего вывиха;

2-ю группу — 40 (42%) человек, которые ссылались на неловкое движение в суставе, либо говорили о незначительной травме.

Каждая группа в свою очередь разделялась на две подгруппы — с учетом наличия либо отсутствия факторов, суживающих подакромиальное пространство, таких как артроз акромиально-ключичного сочленения, тип акромиона II, III и V, гипертрофия связок с синдромом прижатия (данные приведены в табл. 2).

Таблица 2

**Магнитно-резонансные признаки повреждения плечевого сустава**

№ п\п	МР-признаки	Количество пациентов абс. (%)			
		пациенты с травмой в анамнезе 56 (58%)		пациенты без травмы 40 (42%)	
		наличие 22	отсутствие 32	наличие 28	отсутствие 12
	Группы пациентов	I	II	III	IV
	Синдром прижатия				
1	Артроз акромиально-ключичного сочленения	14 (64,0%)	5 (15,6%)	18 (64,3%)	3 (25%)
2	Акромион II, III, V типа	9 (40,9%)	2 (0,6%)	12 (42,9%)	3 (25%)
3	Гипертрофия корако-акромиальной связки	4 (18,1%)	0 (0%)	7 (25%)	2 (16,7%)
4	Тендинит сухожилия надостной мышцы	6 (27,3%)	18 (56,3%)	12 (43%)	5 (41,7%)
5	Частичный разрыв сухожилия надостной мышцы	8 (36,4%)	3 (0,9%)	7 (25%)	1 (0,8%)
6	Полный разрыв сухожилия надостной мышцы	6 (27,3%)	2 (0,6%)	9 (32,1%)	0 (0%)
7	Теновагинит сухожилия бицепса	12 (54,5%)	9 (28,1%)	15 (53,6%)	4 (33,3%)
8	Частичные разрывы длинной головки двуглавой мышцы	9 (40,9%)	4 (12,5%)	9 (32,1%)	2 (16,7%)
9	Дегенеративные изменения фиброзной губы	7 (31,8%)	6 (18,8%)	13 (46,4%)	4 (33,3%)
10	Частичный разрыв фиброзной губы	6 (27,3%)	5 (15,6%)	5 (18%)	1 (16,7%)
11	Полный разрыв фиброзной губы	7 (31,8%)	7 (21,9%)	9 (32,1%)	1 (0,8%)
12	Импрессионный перелом головки плечевой кости (по типу Hill-Sachs)	13 (59,1%)	7 (21,9%)	12 (42,9%)	1 (0,8%)
13	Выпот в полости плечевого сустава	13 (59,1%)	6 (18,8%)	17 (60,7%)	3 (25%)
14	Субакромиальный бурсит	4 (18,2%)	2 (0,6%)	6 (21,4%)	3 (25%)

Результаты МР-диагностики выявили, что по частоте разрывы сухожилий вращательной манжеты, разрывы фиброзной губы преобладали в двух под-

группах пациентов с наличием суженного подакромиального пространства как у пациентов, обратившихся в клинику после острой травмы, так и у пациентов, указывающих на неловкое движение в суставе.

Следует отметить, что у обследованных пациентов, обратившихся в клинику без существенной травмы в анамнезе, были выявлены повреждения вращательной манжеты и фиброзной губы, практически с той же частотой, что и у пациентов с острой травмой, что связано с выявлением у большинства пациентов из второй группы сопутствующего синдрома прижатия.

Сужение подакромиального пространства происходит за счет артроза акромиально-ключичного сочленения с наличием остеофитов по нижней поверхности акромиона, «агрессивного» типа акромиона (II, III, V), гипертрофии коракоакромиальной связки и капсулы акромиально-ключичного сочленения, врожденно узкого подакромиального пространства, что приводит к повторным эпизодам прижатия сухожилий вращательной манжеты к акромиону и способствует их муцинозной дегенерации, предрасполагающей к последующему разрыву сухожилия, даже при небольшой травме, либо при отсутствии таковой: при небольшой или неправильной физической нагрузке, неловком движении в суставе.

### **Выводы**

1. Выполнение МРТ плечевого сустава позволяет визуализировать весь комплекс анатомических структур сустава, оценить степень повреждения капсульно-связочного, сухожильного, мышечного аппарата, состояние хряща, изменение костных структур, наличие жидкости в суставе и определить дальнейшую тактику лечения (консервативное, либо оперативное), планировать объем оперативного вмешательства (артроскопия, либо открытый доступ).

2. У обследованных пациентов, обратившихся в клинику без существенной травмы, в анамнезе были выявлены повреждения вращательной манжеты и фиброзной губы практически с той же частотой, что и у пациентов с острой травмой, на фоне суженного подакромиального пространства и, как следствие, наличия дегенеративных изменений вращательной манжеты.

3. Наличие у пациента сопутствующего синдрома прижатия и, как следствие, — дегенеративных изменений вращательной манжеты снижает порог травматического воздействия, приводящего к повреждению структур плечевого сустава.

4. Помимо устранения последствий повреждения ПС при планировании лечения необходимо уделить особое внимание декомпрессии подакромиального пространства. Такой подход положительно влияет на эффективность лечения и позволяет во многих случаях избежать стойкой утраты трудоспособности [8].

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] *Bigianni L.U., Morrison D.S.* The Morphology of the Acromion and its Relationship to Rotator Cuff Tears // *Ortop. Trans.* — 1996. — V. 10. — P. 228.
- [2] *Vahlensieck M., Genant H.K., Reiser M.* MRI of the Muskuloskeletal System // *Thieme.* — 2000. — P. 47—75.
- [3] *Christine B. Chung and Lynne S. Steinbach.* MRI of the upper extremity // *Lippincott.* — 2009. — P. 728.

- [4] *David W. Stoller.* MRI in Orthopaedics and sports medicine // Lippincott. — 2007. — P. 2160.
- [5] *Burgener F.A., Meyers S.P., Tan R.K. et al.* Differential Diagnosis in Magnetic Resonance Imaging // Thieme. — 2002. — P. 334—372.
- [6] *Vahlensieck M., Genant H.K., Reiser M.* MRI of the Muskuloskeletal System // Thieme. — 2000. — P. 47—75.
- [7] *Григорьева Е.В., Ахмеджанов Ф.М.* Магнитно-резонансная томография плечевого сустава. Атлас // Аз. Москва. — 2009. — 104 с.
- [8] *Архипов С.В. Кавалерский Г.М.* Плечо. Современные хирургические технологии. — М.: Медицина, 2009. — 192 с.

## **MAGNETIC-RESONANCE IMAGING OF DAMAGE OF THE SHOULDER AGAINST PRESENCE OF THE ACCOMPANYING IMPINGEMENT SYNDROME**

**A.M. Akimkina, E.N. Goncharov, A.V. Rodionov,  
G.V. Tereshchenko, I.A. Znamenskiy**

Radiology department

The Central Clinical hospital of the Russian Academy of Sciences  
*Litovsky bulv., 1A bld, Moscow, Russia, 117593*

We present the results of examinations of the patients, suffering from the damage of a humeral joint. These examinations were carried out by means of a MR tomography using a high-field MR-tomograph with magnetic field intensity of 1.5 Tl and a flexible surface coil SENSE-Flex-M. There were used three mutually perpendicular projections (oblique coronal, oblique sagittal, axial), pulse sequences FFE T2W, proton density-weighted — TSE PDW and the sequences with the signal of fatty fabric suppression — TSE PD SPAIR. For all this the great attention was paid to the accompanying degenerative changes in the rotary cuff muscles.

**Key words:** the shoulder, the acromion, magnetic resonance (MR) imaging, impingement syndrome, the rotator cuff, the glenoid labrum.