

**УКЛАДКИ, ПОКАЗАНИЯ,
ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ
ПРИ КЛИНИЧЕСКОМ
ПРИМЕНЕНИИ
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ
ТОМОГРАФИИ**

**Руководство
для врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов**

**Под редакцией члена-корреспондента РАН
профессора Кармазановского Г.Г.**



УДК 616.37-073.756.8

ББК 53.6

У44

- У44 Укладки, показания, параметры сканирования при клиническом применении магнитно-резонансной томографии / Дугаров Ж.Б.-Д., Полякова Д.И., Гусева Е.В., Пастыков А.С., Сыромятникова Л.А., Юдина Е.А., Яковлева П.С., Коробов А.В., Кульнева Т.В., Гордеев М.А., Золотухина Е.Е., Измалков Д.В., Подгорная П.А., Рыгина М.С., Темникова М.О., Попов А.Ю. Под ред. Г.Г. Кармазановского. – М.: Издательский дом Видар-М, 2019. – __ с. : ил.

ISBN 978-5-88429-247-5

В руководстве освещены общие вопросы МРТ-исследования человека, укладок пациента и планирования МРТ-исследований, минимально необходимые и дополнительные импульсные последовательности для выполнения МРТ-исследований, виды импульсных последовательностей и их параметры, а также рекомендуемый набор МР-томограмм для печати рентгеновских пленок.

Каждый раздел руководства иллюстрирован.

Целью данного руководства явились стандартизация проведения МРТ-исследований, оптимизация используемых импульсных последовательностей и времени сканирования, унифицирование набора печатаемых МР-томограмм на рентгеновских пленках, что, в свою очередь, должно позволить правильно произвести оценку состояния обследуемой области и проводить анализ МРТ-исследований в динамике.

Издание предназначено для врачей рентгенологов и рентген-лаборантов, но может быть полезно врачам других специальностей, курсантам факультета повышения квалификации, ординаторам кафедр лучевой диагностики и студентам медицинских вузов.

УДК 616.37-073.756.8

ББК 53.6

Рецензент: Андрей Леонидович Юдин – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России

Оглавление

Предисловие	5
Введение	6
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МРТ-ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА	8
1.1. Показания к проведению МРТ-исследования	8
1.2. Безопасность МРТ-исследования	13
Общие положения	13
Магнитная безопасность	15
Электробезопасность	17
Механическая безопасность	17
Пожарная безопасность	17
Меры безопасности при работе с газообразным гелием	18
Противопоказания к проведению МРТ-исследования	18
1.3. Подготовка пациента к МРТ-исследованию	19
1.4. МРТ-исследования с внутривенным контрастированием	21
Показания к МРТ исследованию с внутривенным контрастированием	21
Общие положения о венопункции при проведении МРТ-исследования	27
Проведение внутривенного контрастирования при выполнении МРТ-исследования	32
Оценка проведения динамического контрастирования	36
2. УКЛАДКА И ПЛАНИРОВАНИЕ МРТ-ИССЛЕДОВАНИЙ	40
2.1. МРТ головы	40
МРТ головного мозга	40
МРТ гипофиза (полости турецкого седла)	44
МРТ глазниц	46
МРТ придаточных пазух носа	49
МРТ внутреннего слухового прохода	52
МРТ головного мозга при эпилепсии	55
МРТ тройничного нерва	57
МРТ шишковидной железы	60
2.2. МРТ позвоночника	63
МРТ шейного отдела позвоночника	63
МРТ грудного отдела позвоночника	69
МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника	74
МРТ крестцово-копчикового отдела позвоночника	78
2.3. МР-ангиография сосудов	83
МР-ангиография артерий головного мозга	83
МР-флебография сосудов головного мозга	86
МР-ангиография сосудов шеи	90
2.4. МРТ суставов	94
МРТ височно-нижнечелюстных суставов	94
МРТ грудино-ключичных суставов	98
МРТ плечевого сустава	103
МРТ локтевого сустава	107
МРТ лучезапястного сустава	112
МРТ кисти	117

МРТ кисти

Укладка пациента

- Положение пациента лежа на животе головой по направлению к магниту, рука поднята вверх («позиция супермена») (рис. 2.124–2.128).
- Расположите кисть в катушку Head, большую изогнутую катушку Flex или в катушку для коленного сустава и иммобилизуйте при помощи суппортов.
- Для дополнительного комфорта положите пациенту подушку под грудную клетку.
- Фокус центра лазерного перекрестия должен располагаться над пястно-фаланговыми суставами.

Планирование срезов

Survey/Localizer (разведчик)

Первично необходимо получить изображения в трех плоскостях. Время сбора данных с получением T1-взвешенных изображений низкого разрешения менее 25 с (рис. 2.129).

Планирование **аксиальных срезов (Tra)** на коронарной плоскости: угловое расположение блока срезов должно быть перпендикулярно пястной кости и фалангам III пальца кисти. Необходимо проверить расположение блока срезов на двух других плоскостях. Соответствующий угол должен быть получен в сагиттальной плоскости (перпендикулярно пястной кости и фалангам III пальца кисти). Блок срезов должен полностью покрывать область кисти на протяжении от верхушек дистальных фаланг кисти и на 2–3 среза проксимальнее дистального лучелоктевого сустава (рис. 2.130).

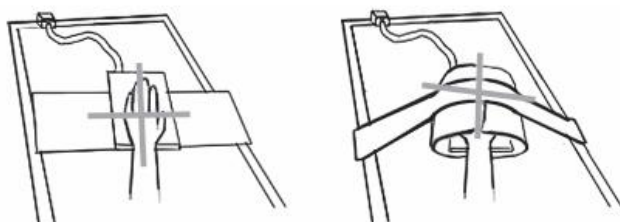


Рис. 2.124. Схематическое изображение укладки пациента при МРТ кисти.



Рис. 2.125. Расположение радиочастотной катушки на столе при МРТ кисти.



Рис. 2.126. Укладка пациента при МРТ кисти.



Рис. 2.127. Расположение радиочастотной катушки на столе при МРТ кисти.

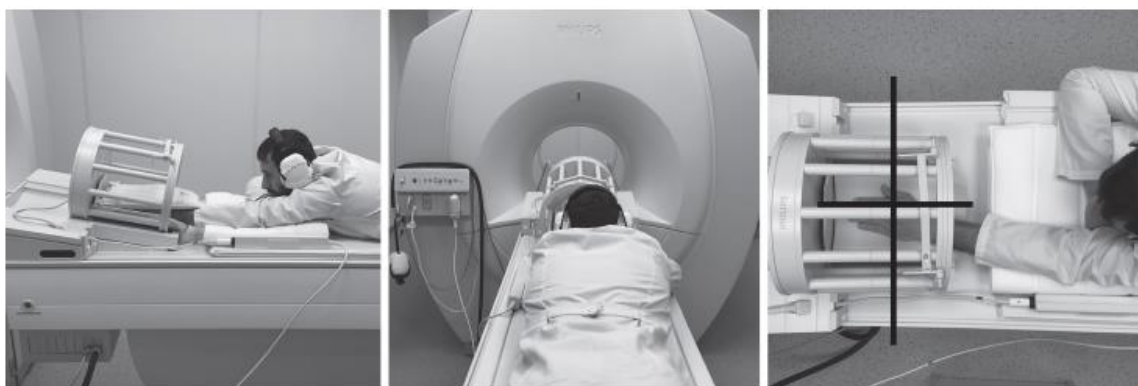


Рис. 2.128. Укладка пациента при МРТ кисти.



Рис. 2.129. МР-томограммы в трех плоскостях (survey).



Рис. 2.130. Планирование аксиальных срезов на коронарной и сагиттальной плоскостях.



Рис. 2.131. Планирование коронарных срезов на аксиальной и сагиттальной плоскостях.

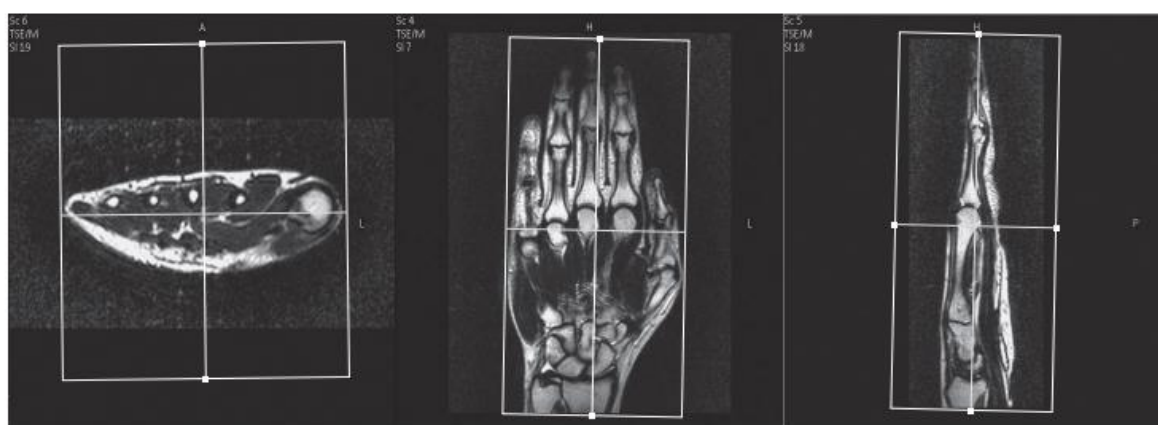


Рис. 2.132. Планирование сагиттальных срезов на аксиальной и коронарной плоскостях.

Планирование **коронарных срезов (Cor)** на аксиальной плоскости: угловое расположение блока срезов должно быть параллельно условной линии, проведенной через пястные кости. Необходимо проверить расположение блока срезов на двух других плоскостях. Соответствующий угол должен быть получен в сагиттальной плоскости (параллельно пястной кости и фалангам III пальца кисти). Блок срезов должен полностью покрывать область кисти от тыльной поверхности до ладонной поверхности кожного покрова (рис. 2.131).

Планирование **сагиттальных срезов (Sag)** на аксиальной плоскости: угловое расположение блока срезов должно быть перпендикулярно условной линии, проведенной через пястные кости. Необходимо проверить расположение блока срезов на двух других плоскостях. Соответствующий угол должен быть получен в коронарной плоскости (параллельно пястной кости и фалангам III пальца кисти). Блок срезов

МРТ локтевого сустава

Перечень основных импульсных последовательностей	Плоскость	Время (программное), мин	Перечень дополнительных импульсных последовательностей	Плоскость
SURVEY FullFOV	-	20–28	T2 TSE	COR
SURVEY	-		T1 TSE	TRA
T2 TSE	TRA		T2 STIR TSE	SAG
T2 TSE	SAG			
T1 TSE	SAG			
T1 TSE	COR			
T2 STIR TSE	COR			
T2 STIR TSE	TRA			

МРТ лучезапястного сустава

Перечень основных импульсных последовательностей	Плоскость	Время (программное), мин	Перечень дополнительных импульсных последовательностей	Плоскость
SURVEY	-	20–28	3D WATSc	COR
T2W TSE	COR			
T1W TSE	COR			
T2 STIR TSE	COR			
T2W TSE	SAG			
T1W TSE	SAG			
T2 SPAIR TSE	SAG			
T2W TSE	TRA			
T2 SPAIR	TRA			

МРТ кисти

Перечень основных импульсных последовательностей	Плоскость	Время (программное), мин	Перечень дополнительных импульсных последовательностей	Плоскость
SURVEY	-	20–28	T2 STIR TSE	SAG
T2W TSE	COR			
T1W TSE	COR			
T2 STIR TSE	COR			
T2W TSE	SAG			
T1W TSE	SAG			
T2W TSE	TRA			
T2 SPAIR	TRA			
3D WATSc	COR			

4.4.6. МРТ кисти

Схематическое изображение набора
МР-томограмм на рентгеновской пленке

Набор МР-томограмм для печати рентгеновской пленки:

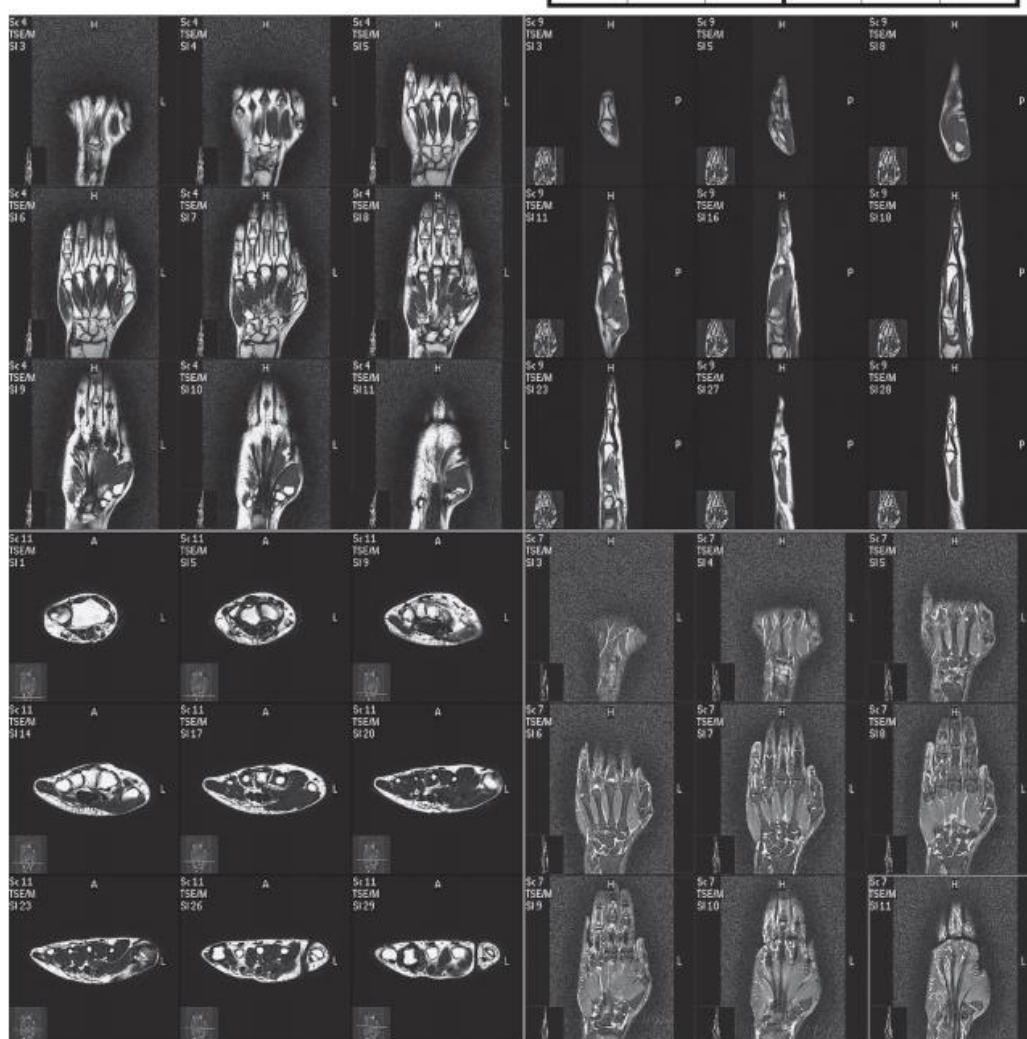
T2 COR – 9 шт.

T1 SAG – 9 шт.

T2 TRA – 9 шт.

T2 STIR COR – 9 шт.

T2 COR	T2 COR	T2 COR	T1 SAG	T1 SAG	T1 SAG
T2 COR	T2 COR	T2 COR	T1 SAG	T1 SAG	T1 SAG
T2 COR	T2 COR	T2 COR	T1 SAG	T1 SAG	T1 SAG
T2 TRA	T2 TRA	T2 TRA	T2 STIR COR	T2 STIR COR	T2 STIR COR
T2 TRA	T2 TRA	T2 TRA	T2 STIR COR	T2 STIR COR	T2 STIR COR
T2 TRA	T2 TRA	T2 TRA	T2 STIR COR	T2 STIR COR	T2 STIR COR



Набор МР-томограмм на рентгеновской пленке

