

Технические характеристики магнитно-резонансного томографа БелМТ №510/19

Лот № 1. Магнитно-резонансный томограф

1. Состав (комплектация) оборудования

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1	Магнит	1
1.2	Клетка Фарадея	1
1.3	Градиентная система	1
1.4	Радиочастотная система	1
1.5	Стол пациента	1
1.6	Цифровая (компьютерная) система (консоль оператора)	1
1.7	Монитор системы управления сканированием	1
1.8	Диагностическая рабочая станция с установленным медицинским программным обеспечением для просмотра, анализа и обработки изображений с двумя цветными ЖКИ-мониторами диагональю не менее 19 дюймов каждый и разрешением не менее 1280x1024 каждый, с устройством архивации на электронные устройства	3
1.9	Набор катушек для проведения исследований	1
1.10	Источник бесперебойного питания для обеспечения работы всего диагностического комплекса при аварийных ситуациях не менее 10 минут	1
1.11	Климатическая установка для кондиционирования основных помещений	1
1.12	Система видеонаблюдения за пациентом	1

2. Технические требования

№ п/п	Наименование	Базовые параметры	Кол-во	Примечание
2.1	Магнит		1	
2.1.1	Сверхпроводящий, напряженностью поля	не менее 1,5 Т		*
2.1.2	Интервал заправки жидким гелием	бесплатная дозаправка гелием в течение 10 лет		
2.1.3	Однородность поля при 40 см DSV (методом VRMS)	не более 0,5 ppm		
2.1.4	Долговременная стабильность поля	не более 0,1 ppm/час в течение 24 часов		
2.1.5	Туннель с переговорным устройством, освещением, вентиляцией при внутреннем диаметре (включая ка-	вертикальный размер не менее 70 см		*

	тушки и кожух)			
2.1.6	Границы 5-гауссового поля	не более 2,5 x 4 м		
2.1.7	Длина туннеля	не более 150 см		
2.2	Клетка Фарадея с дверью и смотровым окном		1	
2.2.1	Экранированный канал в клетке Фарадея с наличием радиочастотного фильтра для ввода и вывода медицинских газов (сжатый воздух – 1, кислород – 2, вакуум не менее 0.9 бар – 2, выброс отработанных газов – 1), электрических розеток (не менее 3) и заземления	наличие		
2.3	Градиентная система		1	
2.3.1	Максимальная напряженность амплитуды градиента по каждой оси	не менее 33 мТ/м		
2.3.2	Максимальная скорость нарастания градиента до максимума амплитуды	не менее 120 Т/м/сек		
2.3.3	Максимальное поле обзора (FOV)	не менее 50 см		
2.3.4	Минимальное поле обзора (FOV)	не более 1 см		
2.3.5	Минимальная толщина 3-мерного среза	не более 0,1 мм		
2.3.6	Минимальная толщина 2-мерного среза	не более 0,5 мм		
2.3.7	Технология проведения МР-исследований без потери качества получаемого изображения с уровнем акустического шума, превышающего уровень шума окружающей среды не более чем на 10 дБ, или снижение уровня шума не менее чем на 80%	наличие		*
2.4	Радиочастотная система		1	
2.4.1	Максимальная мощность РЧ-усилителя	не менее 16 кВт		
2.4.2	Число независимых каналов приёма	не менее 32 или каналонезависимая система		*
2.4.3	Возможность одновременного подключения и использования катушек	наличие		
2.4.4	Расположение РЧ-приемников и оцифровка РЧ-сигнала непосредственно на магнитной системе внутри экранированной процедурной для изолирования от внешних источников помех	наличие		*
2.4.5	Максимальное количество одновре-	не менее 70		

	менно подключаемых элементов фазированных катушек			
2.5	Стол пациента		1	
2.5.1	Максимальный вес пациента	не менее 220 кг		
2.5.2	Точность позиционирования	не более +/- 0,5 мм		
2.5.3	Отсоединяемый стол (либо стыкуемая со столом система транспортировки) для укладки, позиционирования вне клетки Фарадея и для экстренной эвакуации пациента	наличие		
2.5.4	Сканирование всего тела без репозиционирования пациента	не менее 165 см		
2.6	Цифровая система управления сканированием, реконструкцией, хранения и обработки изображений (консоль оператора)		1	
2.6.1	Оперативная память	не менее 32 Гб		
2.6.2	Устройство архивации на CD/DVD	наличие		
2.6.3	Скорость реконструкции изображений для 2D при полном формате 256x256	не менее 12000 изображений/сек		
2.6.4	Максимальная матрица изображения	не менее 1024x1024		
2.6.5	Монитор изображений и ввода данных	цветной, ЖКИ, с плоским экраном, размерами не менее 23 дюймов и разрешением не менее 1900x1200 или 2 по 19 дюймов с разделением задач		
2.6.6	Возможность подключения к локальной сети Dicom 3.0 и рабочим станциям	наличие, включая WorkList		
2.7	Программное обеспечение и методы МР-сканирования		1	
2.7.1	SE, TSE, TGE, STIR, FLAIR, EPI и др. для исследования ЦНС, суставов и внутренних органов	наличие		
2.7.2	Программы получения изотропных изображений головы, позвоночника, суставов, в т.ч. T1W, T2W, PDW, FLAIR	наличие		
2.7.3	Полностью автоматическое планирование исследований головного мозга и позвоночника	по анатомическим ориентирам		
2.7.4	Программа быстрого повтора МР-исследования головного мозга по	наличие		

	предыдущим параметрам сканирования			
2.7.5	Физиологический контроль и синхронизация сканирования	включая: - периферический пульс, - датчик дыхания, - ЭКГ		
2.7.8.	Программа для получения изображений различной взвешенности (T1W, T2W, PD, FLAIR, STIR) в рамках одного сканирования	наличие		
2.7.9.	Программа для получения четырех видов изображений (жир/вода/синфазно/противофазно) в рамках одной последовательности (DIXON)	наличие, для туловища, головы, шеи, позвоночника, суставов		
2.8	Методики подавления артефактов и сигналов		1	
2.8.1	Подавление сигналов от жировой ткани и воды	наличие		
2.8.2	Спектральное возбуждение воды и жира	наличие		
2.8.3	Методики корректировки артефактов от дыхания, перистальтики, тока жидкости	наличие		
2.8.4	Коррекция артефактов от движения головы и другими частями тела во всех плоскостях у беспокойных пациентов с поддержкой T2W, T1W, STIR, FLAIR	наличие		
2.9.	Просмотр и обработка изображений на консоли оператора		1	
2.9.1	MPR (в т.ч. криволинейная), MIP/MinIP, SSD, VRT	наличие		
2.9.2	Мультимодальный просмотр изображений разных модальностей (МРТ, КТ, ДСА, ядерная медицина, ПЭТ)	наличие		
2.9.3	Программа соединения изображений при сканировании нескольких областей	автоматическое и полуавтоматическое соединение изображений нескольких областей		
2.10	Медицинское программное обеспечение для консоли оператора и трех диагностических станций, выпущенное или сертифицированное для клинического использования фирмой-производителем МР-томографа, включая:		1	
2.10.1	Пакет сосудистых программ			

2.10.1.1	Для головы, шеи, туловища и конечностей	Протоколы 2D и 3D		
2.10.1.2	МР-проекции автоматические	наличие		
2.10.1.3	Программа синхронизации и сканирования с прохождением контрастного вещества	наличие		
2.10.1.4	Программа периферической ангиографии с помощью автоматического движения стола	наличие		
2.10.1.5	Измерение скорости потока крови/ликвора	наличие		
2.10.1.6	Одновременная визуализация артерий и вен с цветным кодированием	наличие		
2.10.1.7	Ангиография головы, туловища и конечностей без использования контраста	наличие		
2.10.2	Пакет неврологических программ			
2.10.2.1	Одновременное исследование всей ЦНС (головной мозг, спинной мозг) без репозиционирования пациента с программно-контролируемым продвижением стола	наличие, включая программу бесшовного соединения полученных изображений		
2.10.2.2	Программа визуализации черепно-мозговых нервов	наличие		
2.10.2.3	Программы диффузионного исследования головного мозга, спинного мозга и позвоночника	автоматический расчёт карт ADC		
2.10.2.4	Программа получения изображений, взвешенных по восприимчивости к диоксидам продуктов крови (визуализация продуктов гемолиза и венозных мальформаций)	наличие		
2.10.2.5	Программа проведения динамических контрастных исследований головного мозга (Perfusion)	полностью автоматическая, с расчётом цветных гемодинамических карт		
2.10.2.6	Программа перфузии без использования контрастного вещества (ASL)	наличие		
2.10.2.7	Одновоксельная протонная спектроскопия	наличие		
2.10.2.8	Программы изотропной (с высоким пространственным разрешением) визуализации головного мозга (T2-ВИ, T1-ВИ, FLAIR)	наличие		

2.10.3	Пакет абдоминальных программ			
2.10.3.1	Программа для исследования желчевыводящих и панкреатических протоков (МР-холангиопанкреатография)	наличие		
2.10.3.2	Программа для исследования мочевыводящих путей (МР-урография)	наличие		
2.10.4	Пакет онкологических программ			
2.10.4.1	Программа динамического исследования после внутривенного введения контрастного вещества	Слежение болюса, автоматическая субтракция изображений		
2.10.4.2	Сканирование всего тела без репозиционирования пациента с возможностью использования поверхностных катушек	наличие, включая автоматическое сшивание изображений		
2.10.4.3	Диффузионная МРТ всего тела	автоматический расчёт карт ADC		
2.10.5	Пакет ортопедических программ			
2.10.5.1	Протоколы для 3D исследования суставов и позвоночника	наличие		
2.11	Набор катушек для проведения исследований		1	
2.11.1	Многоканальная головная катушка для исследований головы, шеи	совместимость с технологией параллельного сканирования		
2.11.2	Многоканальная встроенная в стол позвоночная катушка	совместимость с технологией параллельного сканирования		
2.11.3	Многоканальная гибкая туловищная катушка	не менее 2 шт., совместимость с технологией параллельного сканирования		*
2.11.4	Набор многоканальных гибких катушек для исследований суставов	совместимость с технологией параллельного сканирования		
2.11.5	Многоканальная катушка для исследований коленного сустава	совместимость с технологией параллельного сканирования		
2.11.6	Многоканальная катушка для исследований плечевого сустава	совместимость с технологией параллельного сканирования		
2.11.7	Многоканальная катушка для исследования сосудов нижних конечностей	совместимость с технологией параллельного сканирования		

ЛОТ №2. Автоматический немагнитный инъектор контрастного вещества**1. Состав (комплектация) оборудования.**

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1	Автоматический немагнитный инъектор для МРТ	1
1.2	Набор расходных материалов для выполнения исследований	для выполнения не менее 200 исследований

2. Технические требования.

№ п/п	Наименование	Базовые параметры
2.1.1	Возможность использования при величине индукции магнитного поля не менее 1,5 Т	наличие
2.1.2	Возможность одновременной установки не менее 1 флакона контрастного препарата и 1 флакона с физиологическим раствором	наличие
2.1.3	Терминал с цветным сенсорным дисплеем	наличие
2.1.4	Детекция воздушной эмболии	наличие

ЛОТ №3. Стол-каталка и кресло-каталка немагнитные для перевозки пациентов для кабинета МРТ**1. Состав (комплектация) оборудования**

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1	Стол-каталка немагнитный	1
1.2	Кресло-каталка немагнитное	1

2. Технические требования

№ п/п	Наименование	Базовые параметры
2.1	Стол-каталка немагнитный	
2.1.1	Материал	медицинский пластик или немагнитные материалы
2.1.2	Грузоподъемность	не менее 150 кг
2.1.3	Дополнительные требования	маневренность, безопасность, боковые ограничители, регулировка по высоте
2.2	Кресло-каталка немагнитное	
2.2.1	Материал	медицинский пластик или не-

		магнитные материалы
2.2.2	Грузоподъемность	не менее 150 кг
2.2.3	Дополнительные требования	маневренность, безопасность, опора для ног, откидные подлокотники

БелМТ №510/19

ЛОТ №4. Детектор металла

1. Состав (комплектация) оборудования

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1	Детектор металла	1

2. Технические требования

№ п/п	Наименование	Базовые параметры
2.1	Характеристики	Удерживаемый в руке детектор магнитных и немагнитных металлов
2.2	Дополнительные требования	Звуковая и/или световая сигнализация при наличии металла

БелМТ №510/19

ЛОТ №5. Стеллаж для процедурного кабинета МРТ

1. Состав (комплектация) оборудования

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1	Стеллаж для процедурного кабинета МРТ для хранения полного набора катушек и необходимых принадлежностей	1

2. Технические требования

№ п/п	Наименование	Базовые параметры
2.1	Материал	немагнитный
2.2	Количество полок	не менее 2
2.3	Размер (ДхШхВ)	не менее 120х60х90 см

Примечания по Лоту №1:

*) данные требования технического задания определяют уровень диагностических возможностей и класс аппарата, несоответствие по ним приведет к отклонению конкурсных предложений, выполнение будет оцениваться 3 баллами.

Обоснование пунктов, обозначенных «*»:

2.1.1 (Лот №1) Данный пункт обуславливает класс аппарата, т.к. с помощью высокопольных томографов достигается высокий уровень качества изображения и информативность диагностических исследований.

2.1.5 (Лот №1) Это обеспечивает более комфортные условия для пациентов, в первую очередь для тучных людей, детей и лиц, страдающих клаустрофобией, кифозом, сердечно-сосудистыми заболеваниями. Улучшенный поток воздуха обеспечивает удобный микроклимат во время исследования. Расширение возможностей позиционирования пациента и доступа к нему позволяет использовать новые интервенционные процедуры.

2.3.7 (Лот №1) Технология позволяет обследовать беспокойных, тревожных пациентов, людей с повышенной чувствительностью к звуковым раздражителям. Повышается комфортность проведения сканирования для пациента, снижается звуковая нагрузка на персонал кабинета МРТ.

2.4.2 (Лот №1) Для повышения скоростных характеристик сканирования число независимых каналов приема должно составлять не менее 32.

2.4.4 (Лот №1) Эта технология обеспечивает повышенную четкость и максимальную интенсивность передачи сигналов, а также способствует формированию более качественных и резких изображений, позволяет избежать шумов, характерных для аналоговых цепей передачи сигнала и зарегистрировать его в том месте, где он является наиболее «чистым». Технология увеличивает отношение сигнал/шум на величину до 50 процентов по сравнению с традиционными РЧ-приемниками за счет снижения электрических помех и улучшенной регистрации сигналов. РЧ-приемники традиционных МР-томографов устанавливаются в аппаратных, в результате чего в сигнале появляются значительные электрические помехи еще до момента его приема. РЧ-приемники современных систем располагаются на системе магнита внутри экранированной процедурной и за счет этого полностью изолированы от внешних источников помех. Сигнал от катушек оцифровывается в процедурной и затем по оптическому каналу передается в процессор реконструкции, который находится в аппаратной. Такая схема существенно повышает качество изображений. К тому же, поскольку интенсивность аналогового сигнала от катушек падает по мере перемещения по проводам, расположение приемников в непосредственной близости от пациента увеличивает четкость, что крайне важно для диагностики тонких структурных изменений.

2.11.3 (Лот №1) Применение двух многоканальных матричных гибких туловищных катушек обеспечивает возможность одновременной визуализации брюшной полости и таза или грудной и брюшной полости (в том числе при применении внутривенного болюсного контрастного усиления), что устраняет необходимость перекладывания пациента, сокращает время сканирования, увеличивает пропускную способность аппарата. Наличие двух многоканальных катушек для туловища позволяет проводить МРТ всего тела с помощью набора поверхностных катушек, тем самым обеспечивая наилучшее качество изображений.

3. Требования, предъявляемые к гарантийному сроку (годности, стерильности)

3.1. Гарантийное сервисное обслуживание не менее 12 месяцев с момента установки.

3.2. (Лот №1) Бесплатная модификация поставляемой медицинской техники (компьютерной системы и программного обеспечения) в течение всего срока эксплуатации, рекомендуемая производителем и связанная с улучшением качества и безопасностью оборудования.

4. Требования о наличии технической документации, обучении персонала и иная информация

4.1. Участник в конкурсных документах должен представить:

4.1.1. документальные материалы фирмы-производителя на английском (product data) или русском языке для подтверждения технических и функциональных параметров всего комплекта оборудования;

4.1.2. (Лот №1) письменное обязательство обеспечить при необходимости интеграцию результатов диагностических исследований в информационную систему медицинского учреждения;

4.1.3. письменное обязательство обеспечить в случае присуждения контракта руководство пользователя и эксплуатационно-техническую документацию на русском языке.

4.2. (Лот №1) В стоимость предложения должны быть включены монтаж, наладка, обучение персонала работе на оборудовании.

4.3. В стоимость предложения по Лоту 1 должно быть включено обучение 3 врачей по МРТ на протяжении не менее 4-х недель в зарубежных клиниках или в Российской медицинской академии последипломного образования (на выбор заказчика).