Медицинский вестник

№ 84 от 15 сентября 2017 года

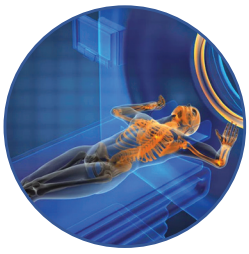
МРТ в медицине

Содержание

2 Расписание вебинаров

4 История развития МРТ

8 Услуги Медицинского Di Стационара



7 Физика метода

15 Скидки, акции, спецпредложения Di Центра

Каждый вторник и четверг можно принять участие в онлайн вебинарах с участием наших врачей и задать им все интересующие вопросы.

РАСПИСАНИЕ НА СЕНТЯБРЬ

5 сентября 12.30	Интервенционное лечение невралгии тройничного нерва	**Шилов О.М. –** Врач нейрохирург
7 сентября 12.30	МРТ диагностика сосудистых мальформаций головного мозга	**Панюков В.А –** Врач МРТ
12 сентября 12.30	МРТ диагностика нейродегенеративных заболеваний	**Панюков В.А –** Врач МРТ
14 сентября 12.30	Программы реабилитации в отделении восстановительного лечения	**Ерофеева Е.С. –** Заведующая отделением восстановительного лечения
19 сентября 12.30	МРТ диагностика при стресс-переломах	**Панюков В.А –** Врач МРТ
21 сентября 12.30	Современные методы лечения миомы матки	**Кантолинский Д.Е –** Сердечно-сосудистый хирург
26 сентября 13.30	Острые респираторные вирусные инфекции. Грипп у детей. Профилактика и лечение	**Забрудская О.С. –** Врач невролог, педиатр Детского Ди Центра
28 сентября 12.30	Тики у детей	**Забрудская О.С. –** Врач невролог, педиатр Детского Ди Центра

Ссылку для просмотра можно получить на нашем официальном сайте www.di-center.ru

Главные события в Медицинском Di центре

2, 9, 16, 23, 30 сентября и 7 октября 2017 года состоится прием врачами Медицинского Di Центра для жителей города Балашова в филиале по адресу: ул. Софинского, 11. Записаться на консультацию можно по телефону: (84545)4-10-13- регистратура Медицинского Di Центра в г. Балашове.

9 сентября 2017 года состоится прием врачами Медицинского Di Центра для жителей г. Балаково в филиале по адресу: ул. Минская, 21. Записаться на консультацию можно по телефону: (8453)62-00-73 – регистратура Медицинского Di Центра в г. Балаково.

14 и 23 сентября 2017 года состоится прием специалистов Медицинского Di Стационара для жителей г. Мокроус.

2, 16 и 30 сентября 2017 года состоится прием врачами Медицинского Di Центра для жителей города Маркс в филиале по адресу: пр-т Ленина, 34 «Г». Записаться на консультацию можно по телефону: (84567) 5-91-06 – регистратура Медицинского Di Центра.

2, 9, 16 и 30 сентября 2017 года состоится прием врачами Медицинского Di Центра для жителей города Камышин в филиале по адресу: ул.Пролетарская, 55. Записаться на консультацию можно по телефону: (84457) 5-11-55 – регистратура Медицинского Di Центра.

Путин В.В. объявил благодарность президенту ООО «Медицинский Di Центр» Шмеркевичу А.Б.

Президент России Владимир Владимирович Путин объявил благодарность Александру Борисовичу Шмеркевичу за заслуги в области здравоохранения и многолетнюю добросовестную работу.

Распоряжение «О поощрении» опубликовано на портале правовой информации 24 августа 2017 года.

С радостью хочу поздравить Вас с прохождением очередного рубежа развития «Медицинского Di Центра».

Вот уже 12 успешных лет специалисты нашей клиники оказывают квалифицированную медицинскую помощь.

За это время мы открыли свои филиалы в г. Балаково, г. Балашове, г. Марксе, г. Ртищево и в г. Камышине. Выездные группы наших специалистов оказывают квалифицированную помощь практически во всех районах Саратовской и Волгоградской области. Построены и введены в эксплуатацию стационары в г. Саратове и г. Энгельсе, в которых располагаются не только комфортные палаты, операционные, лаборатории, но также новейшее диагностическое оборудование, аналогов которого не имеет на сегодняшний момент ни одна негосударственная клиника. Это, в свою очередь, дает нам возможность оказывать помощь большому количеству пациентов. Главными критериями компании можно считать профессионализм, умноженный на опыт, ведь от этого зависит жизнь и здоровье пациента.

Я хочу выразить благодарность всему коллективу компании за самоотдачу и усердие.
Вас, дорогие наши пациенты, хочу поблагодарить за доверие, ведь нам Вы доверяете самое ценное и дорогое - свое здоровье и заботу о нем.

Помните, мы работаем для Вас.

А.Б. Шмеркевич

История развития МРТ

Давайте приоткроем завесу истории развития магнитно-резонансной томографии и заглянем в прошлое. МРТ прошла долгий путь совершенствования и открытий, пока не стала такой, какой мы ее сейчас знаем. Идея магнитно-резонансной томографии является одной из самых выдающихся медицинских инноваций XX века, сравнимая лишь с предложением применять рентгеновские лучи в медицинской практике.

Пушкарский Валерий Вячеславович

Заведующий рентгенологическим отделением Медицинского Di Стационара г. Энгельс

Моментом основания МРТ принято считать 1973 год. Именно тогда профессор химии и радиологии Университета штата Нью-Йорк Пол Лотербур опубликовал в научном журнале «Nature» статью под заголовком «Создание изображения с помощью индуцированного локального взаимодействия; примеры на основе магнитного резонанса».

Однако свою историю томография начинает несколькими десятилетиями ранее. Перенесемся в 1946 год, когда двое ученых из США, Феликс Блох из Станфордского университета и Ричард Пурселл из Гарварда, независимо один от другого описали физическое явление, которое основано на магнитных свойствах атомных ядер некоторых элементов периодической системы. Ими было установлено, что находящиеся в магнитном поле ядра поглощают энергию в радиочастотном диапазоне и в последствии переизлучают ее при переходе к их первоначальному энергетическому состоянию. Это явление было названо ядерно-магнитным резонансом. Почему так? Первая часть слова «ядерный» акцентирует особенность взаимодействия магнитных моментов ядер и поля, «магнитный» имеет отношение к ориентации моментов под действием постоянного магнитного поля, слово «резонанс» указывает на строгую связанность и неразрывность указанных параметров.

В 1952 году «за развитие новых методов для точных ядерных магнитных измерений и связанные с этим открытия» оба ученых стали обладателями Нобелевской премии в области физики. В последующие два десятилетия до 70-х годов

Доктор Дамадьян при попытке получить собственное МРТ изображение

Медицинский Di Центр идёт в ногу со временем

Для повышения качества наших диагностических услуг в филиале мы запустили новый аппарат МРТ последнего поколения Philips Achieva 1.5

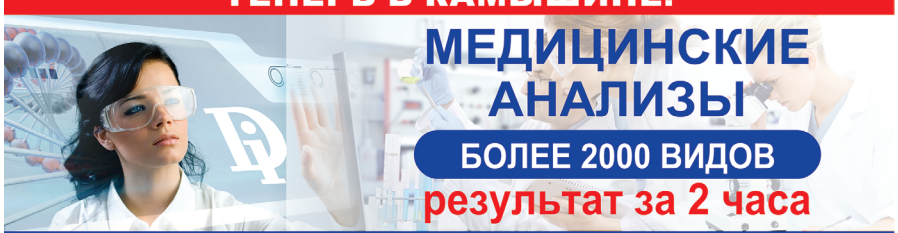
Новый МРТ даёт возможность:

- ультраскоростной динамической визуализации тела,
- исследования молочных желёз с визуализацией имплантов, что позволит точнее ставить диагнозы и проводить профилактику заболеваний.
- 3D-оценки различных аномалий кровообращения головного мозга, выполнение фазово-контрастной ангиографии,
- визуализации только артерий или только вен, высококачественное разрешение при исследовании сосудов.
- полного спектра ортопедических исследований, визуализация костных гематом, изображение всего позвоночного столба и головного мозга без видимых переходов от одного поля к другому.
- визуализации брюшной полости и тазовой области высокого разрешения.

Новый аппарат намного удобнее всех аналогов в нашем регионе – отсутствует необходимость в точной укладке пациента в соответствии с геометрическими осями, а следовательно положение пациента в катушке может быть произвольным. Так же предусмотрен полный пакет специализированных протоколов для исследования детей.

МЕДИЦИНСКИЙ Di ЦЕНТР

ТЕПЕРЬ В КАМЫШИНЕ!



МЕДИЦИНСКИЕ АНАЛИЗЫ

БОЛЕЕ 2000 ВИДОВ

результат за 2 часа

КОНСУЛЬТАЦИИ ВРАЧЕЙ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Регулярно ведут прием врачи из Саратова!

г. Камышин, ул. Пролетарская, 55, т.: 5-11-55

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.

В Медицинском Di стационаре внедрена современная малоинвазивная методика лечения геморроидальной болезни на аппарате Ангиодин-Прокто.

Метод используется в европейских клиниках с 2000 г., позволяет лечить внутренний геморрой на всех стадиях заболевания даже у пожилых ослабленных пациентов, когда применение других методов не эффективно, либо крайне рискованно и мучительно для больного.

В сравнении с другими методами лечения геморроидальной болезни, технология HAL-RAR обладает рядом преимуществ:

- Устраняет причину заболевания, (уменьшает патологический приток артериальной крови к внутреннему геморроидальному сплетению и фиксирует геморроидальный узел в физиологической позиции). Процедура однократная.
- Отсутствие ран
- Короткое время процедуры
- Возвращение к трудовой деятельности через 1-2 дня.
- Очень высокая эффективность метода во всем мире. Цена лечения не превышает затраты на лечение при классической геморроидэктомии. (Стоимость от 18 до 22 тыс.)
- Технология может использоваться при сочетанной патологии анального канала (трещины, свищи прямой кишки), у больных с тяжелой сопутствующей патологией, не позволявшей выполнить классическую геморроидэктомию
- Возможность местной анестезии

ТЕХНОЛОГИЯ HAL-RAR - ЕДИНСТВЕННАЯ МОЛОИНВАЗИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩАЯ НА ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ.

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ

БЕЗОПЕРАЦИОННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГЕМОРРОЯ

Энгельс
5 сентября 2017 года

БЕСПЛАТНО консультирует врач **ПРОКТОЛОГ**

Авраменко
Андрей Владиславович

Консультация осуществляется по предварительной записи

Телефон единой информационной службы 51-22-51

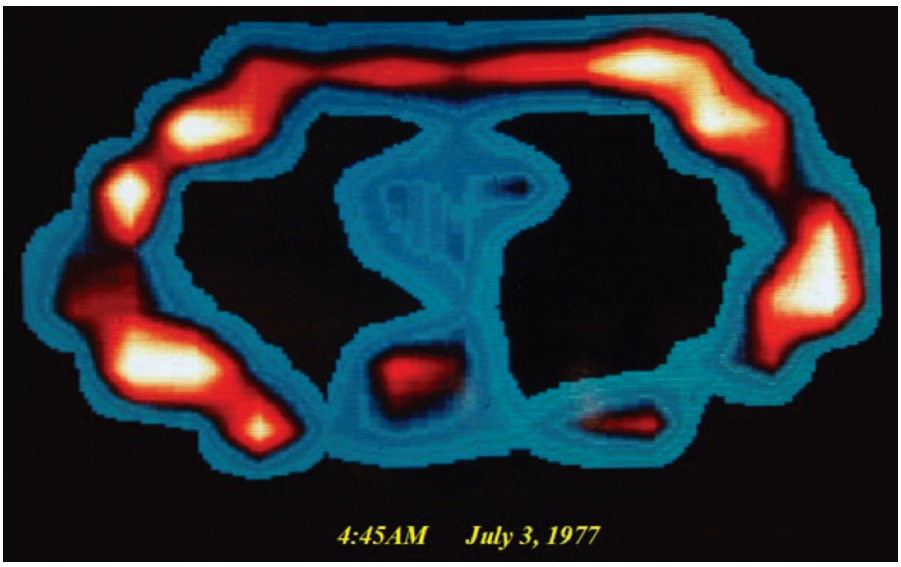
прошлого века теория по ЯМР развивалась и эффект ядерно-магнитного резонанса использовался в физике и химии для молекулярного анализа. В 1972 году, незадолго до официального года основания магнитно-резонансной томографии, были проведены первые клинические испытания компьютерного томографа, принцип работы которого основан на воздействии на организм рентгеновским излучением. Событие показало, что медицинские учреждения готовы тратить колоссальные деньги на современное и информативное оборудование для визуализации структур организма и проведения качественно новой диагностики, а дата испытания КТ стала важной вехой в истории развития технологии МРТ.

Затем наступил 1973 год, когда, как мы уже упоминали, П. Лотербур опубликовал свою статью, в которой он представил пространственные изображения объектов, полученные по спектрам магнитного резонанса протонов воды из этих объектов. Данная работа легла в основу метода МРТ и стала фундаментом дальнейших исследований. К слову, в статье Лотербур указал на факт, что клетки злокачественных опухолей отличаются от клеток нормальной ткани характеристикой получаемого сигнала, и просил администрацию университета послать заявку на патент, однако руководство не верило в его идею, заявка подана не была, и Лотербур на свое открытие патент не получил.

Позже доктор Питер Мэнсфилд усовершенствовал математические алгоритмы получения изображения, за что вместе с П. Лотербуром был удостоен Нобелевской премии в 2003 году в области медицины и физиологии за решающий вклад в изобретение и развитие МРТ. В создание метода большой вклад внес также американский ученый армянского происхождения Реймонд Дамадьян, который является одним из первых исследователей принципа томографии, создателем первого коммерческого сканера и держателем патента на метод магнитно-резонансной томографии. Первый МРТ-аппарат был создан и испытан Дамадьяном с двумя его помощниками - Майклом Голдсмитом и Ларри Минковым в 1977 году. В 1988 году президент Соединенных Штатов Рональд Рэйган вручил Р. Дамадьяну Национальную медаль США в области технологий.

Панюков Вадим Анатольевич

Заведующий кабинетом МРТ Медицинского Di Стационара г. Саратов



Первое МРТ-изображение среза человеческого тела. Получено 3 июля 1977 года

Однако вернемся снова в 70-е годы XX века, чтобы проследить дальнейшее развитие томографии. В 1975 году Ричард Эрнст предложил проведение МРТ с применением частотного и фазового кодирования – именно тот метод, который существует и в настоящее время. Пятью годами позже, в 1980 г Эдельштейн с сотрудниками продемонстрировали изображение организма человека при помощи МРТ. Для получения одного снимка им требовалось около пяти минут.

Метод томографии развивался буквально семимильными шагами - к 1986 г. длительность отображения было уменьшена до 5 секунд без потери качества изображений.

Несколькими годами позже, в 1988 году Думоулин усовершенствовал метод МРТ-ангиографии, которая показывала отображение кровотока без применения контрастирующих препаратов. Затем в 1989 г. был представлен метод так называемой планарной томографии, которая применялась для визуализации участков головного мозга, ответственных за двигательную и мыслительную функции.

В 1991 г. Нобелевской премии в области химии был удостоен ученый Ричард Эрнст за достижения в изучении импульсных МРТ и ЯМР и свои работы в области Фурье-ЯМР-спектроскопии.

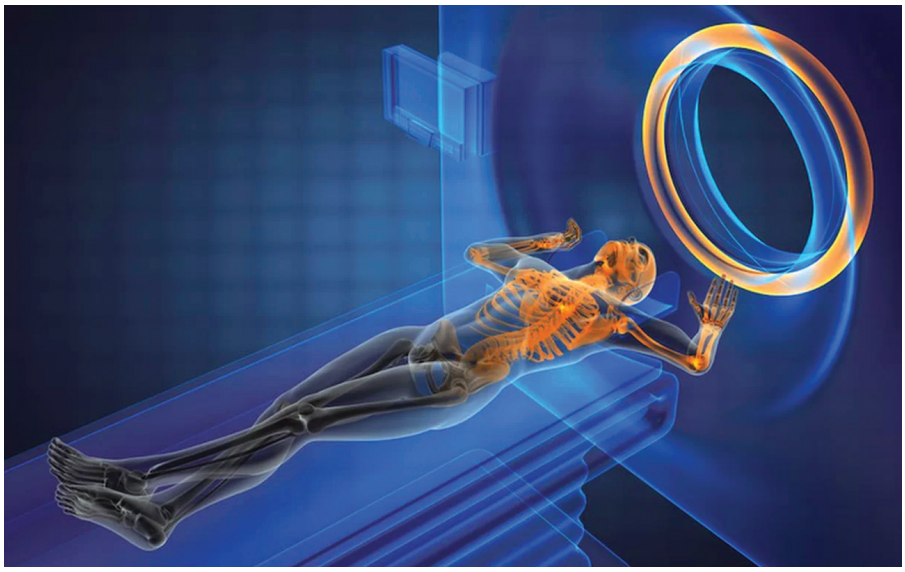
В 1994 г исследователи Принстонского университета и Нью-Йоркского университета в Стоуни Брок показали отображение гиперполяризированного газа 129Xe для изучения процессов дыхания.

Что касается отечественной науки, в Советском Союзе устройство и способ для ЯМР-исследования предложил В.А. Иванов в 1960 году. Некоторое время существовал именно такой термин – ЯМР-томография, однако после событий на Чернобыльской АЭС в 1986 году в связи с развитием у людей радиофобии и для того, чтобы метод не ассоциировался также с ядерным оружием, термин был заменен на устоявшееся и привычное название - МРТ.

За рубежом первые томографы для изучения организма человека появились в клиниках в начале 80-х годов прошлого столетия, к началу 90-х годов в мире работало около 6000 аппаратов, хотя большая их часть приходилась на Японию и США. Благодаря своему стремительному развитию в настоящее время МРТ стала отдельной областью медицины, без которой сложно представить себе диагностику головного мозга, позвоночника, спинномозгового канала, гипофиза, коленного, тазобедренного, лучезапястного, локтевого, плечевого суставов, печени, селезенки, почек, надпочечников, поджелудочной железы, других органов брюшной полости, забрюшинного пространства, молочных желез, матки, яичников, предстательной железы, сосудов, других структур.

Данный неинвазивный и безопасный способ обследования разрешает обнаружить на самых ранних этапах развития тяжелые заболевания и патологии: новообразования, аномалии развития, нарушения сосудов, функций сердца, мозга, внутренних структур организма, изменения позвонков, межпозвоночные грыжи, артриты, бурситы суставов, остеохондроз, переломы, ушибы, другие травмы, воспалительные и инфекционные процессы. Помимо этого, томография позволяет визуализировать структуру органов и тканей, измерять скорость тока спинномозговой жидкости, крови, оценивать уровень диффузии в тканях, определять активацию коры головного мозга при функционировании органов, за которые отвечает этот участок коры (так называемая функциональная МРТ). К слову, функциональная МРТ стала играть важную роль в области визуализации процессов головного мозга с начала 90-х годов прошлого века по причине отсутствия воздействия радиацией, низкой инвазивности, относительно широкой доступности.

В современной клинической практике используются томографы различной разрешающей способности, которая определяется напряженностью создаваемого магнитного поля. Наиболее оптимальными являются высокопольные и сверхвысокопольные аппараты напряженностью от 1,5 Тл и выше. Такое оборудование позволяет выявлять минимальные по величине нарушения (опухолевые очаги, участки рассеянного склероза, артерио-венозные мальформации, аневризмы, пр.), проводить обследование в разных плоскостях, получать трехмерные изображения для оценки взаимного расположения структур организма.

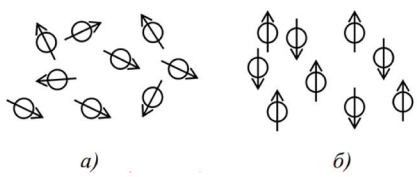


Физика метода

Человеческое тело содержит большое количество протонов — ядер атома водорода: в составе воды, в каждой молекуле органического вещества — белках, жирах, углеводах, мелких молекулах... Протон же - один из немногих атомов, у которого есть собственный магнитный момент или вектор направления. При отсутствии внешнего мощного магнитного поля магнитные моменты протонов ориентированы случайным образом, то есть стрелки векторов направлены в разные стороны.

Если же поместить атом в сильное постоянное магнитное поле, все меняется. Магнитный момент ядер водорода ориентируется либо сонаправленно направлению магнитного поля, либо в противоположном направлении. Во втором случае энергия состояния будет чуть выше. Если же теперь воздействовать на этим атомы электромагнитым излучением резонансной частоты (к счастью для нас, эта частота радиоволн абсолютно безопасная для человека), то часть протонов поменяют свой магнитный момент на противоположный. А после отключения внешнего магнитного поля они вернутся в исходное положение, выделяя энергию в виде электромагнитного излучения, которое и регистрируется томографом.

Эффект ЯМР можно представить не только на протонах, но и на любых изотопах, имеющих ненулевой спин (то есть вращающихся в определенном направлении), чья встречаемость в природе (или в организме человека) достаточно велика. К таким изотопам можно отнести 2H, 31P,23Na, 14N, 13C, 19F и некоторые другие.



Ориентация магнитных моментов ядер а) в отсутствии б) при наличии внешнего магнитного поля

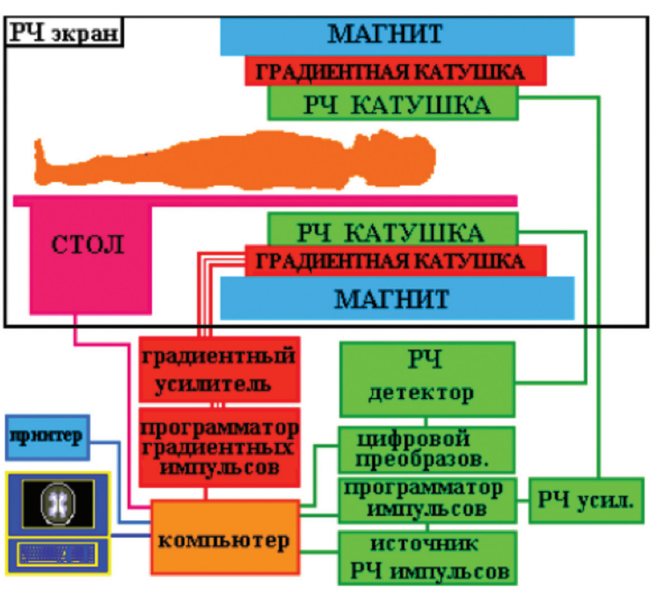
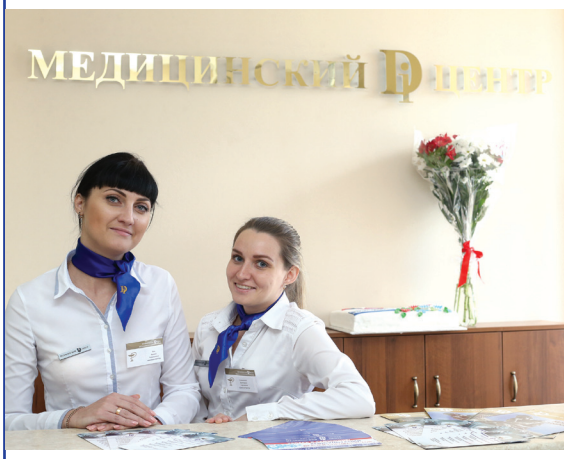


Схема МР-томографа



В Медицинском Di Центре г. Камышин для наших пациентов по воскресеньям действуют скидки

20%

на все медицинские услуги

оказываемые в Медицинском Di центре.

Ждем Вас ежедневно в будние дни с 8:00 до 20:00, в выходные - с 8:00 до16:00 по адресу: г. Камышин, улица Пролетарская, 55.

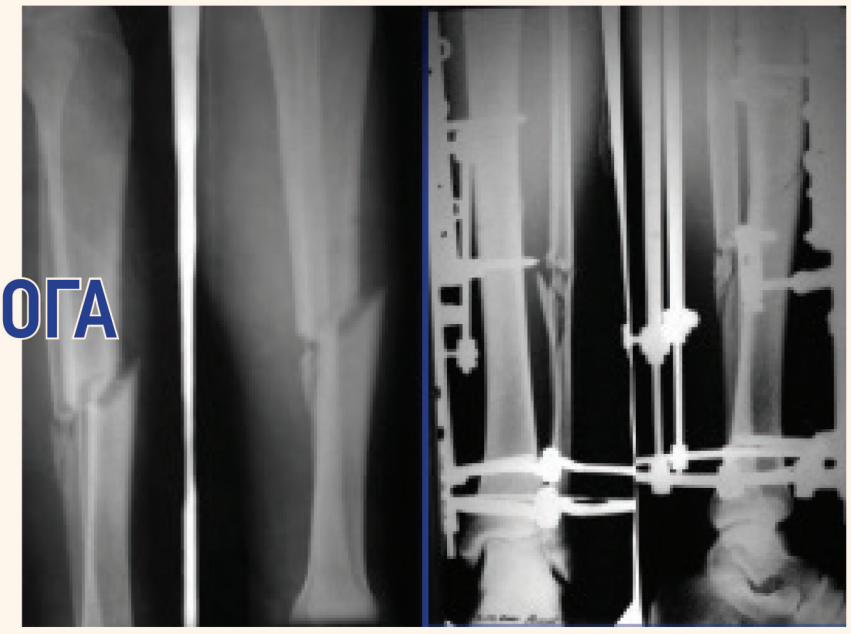
В городе Камышине Волгоградской области Вам на месте окажут медицинские услуги:

- Лабораторная диагностика за 2 часа;
- Рентгенологические исследования;
- Маммография;
- УЗИ;
- ФГДС;
- Холтеровское мониторирование;
- Консультации специалистов;
- Медицинские справки.

Телефон единой информационной службы 5-11-55

24 часа

КРУГЛО-СУТОЧНЫЙ ПРИЕМ ТРАВМАТОЛОГА



Несчастные случаи происходят внезапно, и желательно знать заранее, где находится ближайший круглосуточный травмпункт в городе.

24 часа

СКОРАЯ ПОМОЩЬ

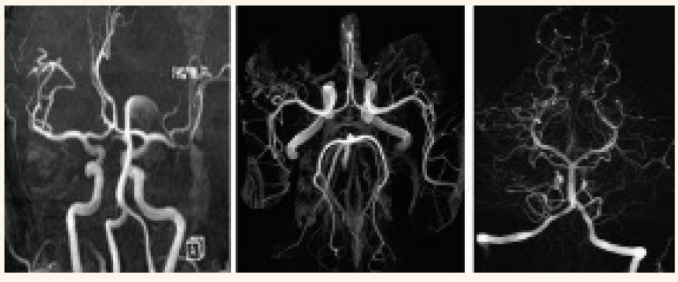
Квалифицированно и своевременно, в любую точку города и области, комфортно и конфиденциально окажет скорую медицинскую помощь бригада Медицинского Di Стационара.

Все бригады укомплектованы согласно современным требованиям и стандартам, как РОСЗДРАВА, так и с учетом зарубежного опыта.

Машины скорой помощи имеют все необходиое оборудование для оказания специализированнной медицинской помощи не зависимо от их состояния и возраста (аппарат ИВЛ, ЭКГ, кардиомонитор, дефибрилятор и другая аппаратура). Своременное оснащение машин скорой помощи позволяет осуществлять транспортировку лежачих и тяжелых больных с различными диагнозами и на любом расстоянии.

АНГИОГРАФИЯ

Ангиография – это метод рентгенологического исследования сосудов (артерий, вен), позволяющий определить место сужения или закупорки сосуда, место и степень патологического расширения сосудов (аневризма), наличие внутреннего кровотечения, степень распространения опухолевого процесса и другие болезни, которые выявить другим путем не удается.



В ноябре 2009 года начал свою работу Медицинский Di Стационар в городе Саратове, а в июне 2013 года распахнул свои двери Медицинский Di Стационар в городе Энгельсе.

Став продолжением поликлинического блока Медицинского Di Центра, Стационар позволил создать клинико-поликлиническое объединение, сосредоточенное в одном месте.

Здесь проводятся оперативные вмешательства по любым нозологиям и номенклатурам, с использованием последних методов и технологий. Ежегодно в Стационаре делается порядка 2 000 операций, многие из которых являются показательными с точки зрения медицинской общественности.

В Медицинском Di Стационаре работают следующие отделения:

I. Соматическое отделение представлено следующими направлениями:

- -гинекология
- -терапия
- -пульмонология
- -кардиология
- -гастроэнтерология
- -урология
- -неврология
- -эндокринология
- -отоларингология

II. Хирургическое отделение

Нашими врачами осуществляются операции по всем направлениям с применением лазерных технологий и эндоскопической техники фирмы **KARL STORZ**, позволяющей с высокой визуализацией выполнять лапароскопические операции на толстой кишке, радикальные и органосберегающие операции на органах малого таза. Проводятся пластические и реконструктивные опреции. В операционный блок введена рентгеноперационная оснащенная ангиографом **General Electric Innova 3100.**

В лечении онкологических заболеваний применяем безоперационный метод фотодинамической терапии (ФДТ), основанный на излучении полупроводникового лазера и на использовании специальных лекарственных средств природного происхождения.

III. Педиатрическое отделение

Детское отделение Медицинского Di Стационара оказывает педиатрическую стационарную помочь в различных направлениях терапевтического и хирургического профиля. Современное диагностическое и лечебное оборудование, использование российских и зарубежных медицинских стандартов. Высококвалифицированные врачи, прошедшие обучение в России и за рубежом, оказывают педиатрическу помощь в индивидуальном порядке.

В Медицинском Di Стационаре работают следующие подразделения:

Лабораторная диагностика

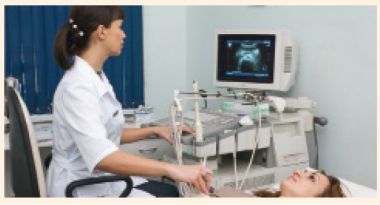
Лаборатория Медицинского Di Стационара оснащена современным оборудованием ведущих компаний **США, Японии, Европы (Sysmex, Qiagen, Siemens).** Полная автоматизация обработки биологических проб минимизирует вероятность ошибки вследствие «человеческого фактора».

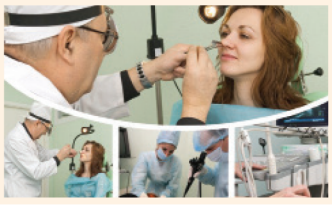
Совместно с фирмой **medical genomics** начато исследование генетических полиморфизмов с целью выявления генетической предрасположенности к более 50 тяжелым заболеваниям, таким как атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, сахарным диабетом и многим другим.

Инструментальная диагностика

Ультразвуковые исследования проводятся на аппаратах: **Экспертного класса APLIO MX TOSHIBA (Единственный в своем роде в Саратовской области), ALOKA 4000 (Япония), Siemens ACUSON X300 (США) и Vivid 3 (США) Pro –** полностью цифровой универсальный программируемый ультразвуковой сканер с расширенными возможностями для исследований сердца и сосудов.

Эндоскопические исследования проводятся на оборудовании фирмы **OLYMPUS, функциональная диагностика: ЭКГ, холтеровское мониторирование, РЭГ, РВГ на оборудовании Schiller.**





Лучевая диагностика

В Медицинском Di Стационаре проводтся обследования на компьютерных **томографах TOSHIBA ASTEION VP (Япония), SIEMENS SOMOTOM Emotion 6 (Германия),** магнитно-резонансных томографах **HITACHI APERTO (Япония), Philips Achieva 1.5 (Голландия).**

Рентгенологические исследования проводятся на цифровом рентгеноскопическом аппарате **ITALREY (Италия),** позволяющем выполнить любые рентгенологические исследования, в том числе маммографию.

Многие специалисты имеют ученые степени и высокую квалификацию. Постоянно проводится обучение врачей на базе ведущих Российских и европейских клиник. Достаточная оснащенность Стационара и высокий уровень подготовки персонала, правильный выбор и соблюдение диагностических и лечебных технологий являются залогом успешного обследования, лечения и реабилитации каждого пациента.

МРТ-сканер с вертикальным положением пациента

МРТ-сканер открытого типа

Устройство томографа

МР-томограф состоит из следующих блоков: магнит, градиентные, шиммирующие и радиочастотные катушки, охлаждающая система, система приема, передачи и обработки данных, система экранирования (см. рис.)

Схема МР-томографа

Магнит — самая важная и дорогая часть томографа, создающая сильное устойчивое магнитное поле. Магниты в МР-томографе бывают самые разные: постоянные, резистивные, сверхпроводящие и гибридные.

В томографе с постоянным магнитом поле создается между двумя полюсами, сделанными из ферромагнитных материалов (ферромагнетик — вещество, обладающее магнитными свойствами в отсутствии внешнего магнитного поля). Плюс такого томографа в том, что он не требует дополнительной электроэнергии или охлаждения. Однако создаваемое таким типом томографов поле не превышает по своей индукции 0,35 Тл (Тесла, Тл — единица измерения силы магнитного поля. Надо сказать, что и 0,35 Тл — это мощное магнитное поле, в 10000 раз мощнее магнитного поля Земли). Недостатки постоянных томографов — высокая стоимость непосредственно самого магнита и поддерживающих структур, а также проблемы с однородностью магнитного поля.

Казанцев Виктор Борисович

Врач рентгенолог кабинета МРТ
Медицинского Di Стационара г. Саратов

В резистивных магнитах поле создается пропусканием сильного электрического тока по проводу, намотанному на железный сердечник. Сила поля таких МРТ примерно чуть больше — 0,6 Тл. Но эти томографы нуждаются в хорошем охлаждении и в постоянном электропитании для поддержания однородности магнитного поля.

В гибридных системах для создания магнитного поля используются и проводящие ток катушки, и постоянно намагниченный материал.

Для создания полей свыше 0,5 Тл обычно необходимы сверхпроводящие магниты, которые очень надежны и дают однородные и стабильные во времени поля. В таком магните поле создается током в проводе из сверхпроводящего материала, не имеющего электрического сопротивления при температурах вблизи абсолютного нуля (-273,15°С). Сверхпроводник пропускает электрический ток без потерь. В МРТ обычно используется провод из ниобий-титанового сплава длиной в несколько километров, вложенный в медную матрицу. Охлаждается эта система жидким гелием. Более 90% производящихся сегодня МР-томографов составляют модели со сверхпроводящими магнитами.

Внутри магнита расположены градиентные катушки, предназначенные для создания небольших изменений главного магнитного поля. Приложенные в трех взаимно перпендикулярных направлениях, градиентные поля позволяют точно локализовать зону интереса в трехмерном пространстве.

Шиммирующая катушка — это катушка с малым током, создающая вспомогательные магнитные поля для компенсации неоднородности главного магнитного поля томографа из-за дефектов основного магнита или присутствия намагниченных объектов в поле исследований.

Радиочастотная (РЧ) катушка представляет собой одну или несколько петель проводника, создающих магнитное поле, необходимое для поворота спинов на 90° или 180° и регистрирующих сигнал от спинов внутри тела.

Еще недавно клинической практике верхний предел напряженности магнитного поля составляет 3 Тл, однако сегодня на рынок выходят уже томографы 7 Тл.

Типы МРТ

По виду конструкции МР-томографы могут быть открытые и закрытые. Первые МРТ-сканеры конструировались как длинные и узкие тунели. МРТ открытой конструкции имеют горизонтальные или вертикальные противостоящие магниты и имеют больше пространства вокруг пациента. Существуют системы для исследования пациентов в вертикальном положении.

Технологии МРТ

Существуют различные технологии МРТ, которые уменьшают время проведения диагностики, повышают качество изображения, а также о специфических подвидах томографии – функциональной МРТ, МР-ангиографии, диффузионно-тензорной МРТ.

Быстрая томография

Все классические последовательности обладают большим временем сканирования, к примеру, получение одной спин-эхо-томограммы может занимать до двадцати минут, что делает процедуру МРТ очень медленной. Как можно уменьшить время получения изображения? Главными факторами, влияющими на это, являются желаемые величины отношения сигнал/шум, пространственного разрешения, а также большие времена релаксации.

Рассмотрим несколько последовательностей, которые позволяют уменьшить время сканирования.

• последовательность RARE основана на регистрации многократных эхо в спин-эхо-импульсной последовательности. Вместо применения в том же объеме фазового кодирования для каждого эха и использования каждого эха как одной линии в получаемом изображении, в данной последовательности каждому эхо-сигналу соот-

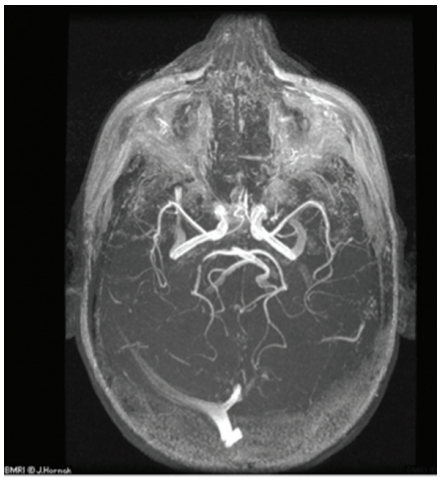
МРТ-сканер закрытого типа

ветствуют разные дозы фазового кодирования, что делает возможным использовать их в разных линиях одного изображения. В клинической практике наиболее эффективным является вариант RARE с использованием первой половины цуга эхо-сигналов с целью построения изображения, которое контрастируется по протонной плотности. Вторая половина цуга используется для изображения с T2-контрастом. В результате этого время сканирования уменьшается от двух до восьми раз.

• последовательность градиентных эхо-сигналов FLASH представляет собой реализацию метода насыщение-восстановление с рефокусировкой с помощью градиентного эха, временем повторения менее 200 мс и малым углом отклонения (менее 90 градусов). Основной принцип применения малых углов отклонения показан на рисунке 1. При использовании 90° импульса продольная намагниченность преобразуется в поперечную, но при использовании 30° импульса поперечная намагниченность убывает в 2 раза (sin30°), а продольная становится равной 87% от первоначальной намагниченности (cos30°). Поскольку в такой последовательности время TR мало, сохранившаяся от предыдущего импульса z-намагниченность остается доминирующей, в результате чего увеличивает сигнал, который получается после последующего РЧ-импульса.

• сверхбыстрая последовательность градиентных эхо-сигналов с временем TR от 4 до 10 мс используются в основном в кардиологических исследованиях, абдоминальных и динамических томограммах с применением контрастных препаратов. В данной последовательности не используют никаких рефокусирующих или очищаючих градиентов, но применяют очень малый угол отклонения. При такой комбинации действий не создается поперечная намагниченность, в результате изображения представляют собой отражения распределения протонной плотности.

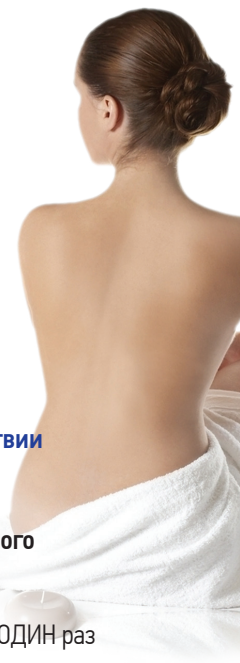
• эхо-планарная томография (EPI) является наиболее быстрым методом из известных в настоящее время и не использует принцип спин-подтягивания. Действие метода основано на однократном возбуждении спинов, после которого следует быстрое включение сильного градиента, которые создает серию градиентных сигналов. Каждому из этих сигналов задан различный уровень фазового кодирования, и такая серия может быть превращена в изображение. Одной из проблем в методе оказалась T2* расфазировка за период сканирования. Для минимизации эффектов, связанных с этим, приходится выполнять довольно короткие времена сканирования, но в результате уменьшается отношение сигнал/шум, увеличивается амплитуда считывающего градиента. Поэтому однокадровая EPI обладает тенденцией ограничения кадра в максимальных размерах 34 на 128 пикселов.



Ангиография

МР-ангиография (МРА) представляет собой метод МРТ, чувствительный к движению жидкости и не требует введения контрастных препаратов, т.к. по сути кровь используется как внутреннее контрастирующее вещество. Для отображения потоков жидкостей используют фазо-контрастные (PC) и время-пролетные методы (TOF). Оба метода получают изображения светлой крови, однако на основе TOF разработан метод «темной крови», который используется в местах с высокой турбулентностью, к примеру, для оценки стенозов.

Только в Медицинском Di Стационаре впервые в области внедрен **новый эффективный метод лечения болевого синдрома при заболевании позвоночника: остеохондрозе, спондилезе, спондилоартрозе**



Суть метода состоит в избирательном воздействии на чувствительные нервы, ответственные за возникновение боли при помощи радиочастотного генератора COSMAN G4

Преимущества:

- Процедура выполняется ОДИН раз
- Обезболивающий эффект длится БОЛЕЕ 3 ЛЕТ
- Для выполнения процедуры пациент ГОСПИТАЛИЗИРУЕТСЯ НА 1 ДЕНЬ
- Выполнение процедуры НЕ ТРЕБУЕТ НАРКОЗА
- Лечеие ПРОТРУЗИЙ межпозвоночных дисков без операций

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ

Безоперационное лечение болей в спине

7 и 21 сентября 2017 года
г. Энгельс

6 и 20 сентября 2017 года
г. Саратов

БЕСПЛАТНО
консультирует врач нейрохирург
Шилов Олег Михайлович

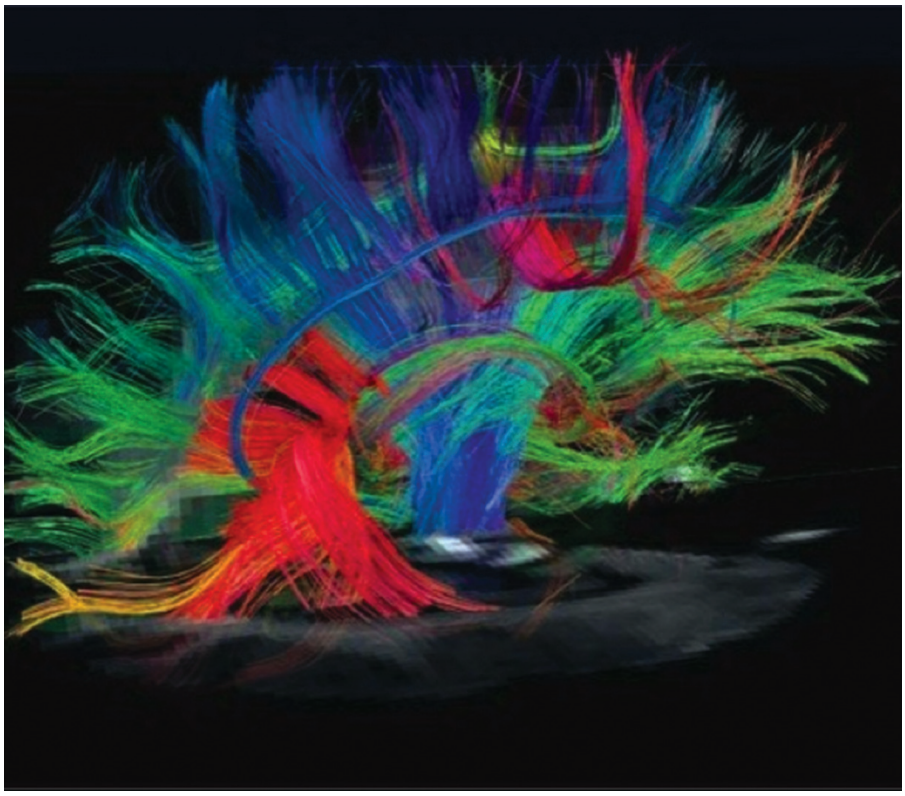
Консультация осуществляется по предварительной записи

Телефон единой информационной службы 51-22-51

Время-пролетная МРА использует преимущество контраста между протекающей полностью намагниченной кровью и МР-насыщенными соседними тканями. При реализации данного метода используется создание тонких слоев при помощи быстрой GRE-последовательности. Кровь, протекающая перпендикулярно срезу или имеющая перпендикулярную к нему компоненту скорости, дает сильный сигнал.

Фазо-контрастная МРТ использует сдвиг по фазе, возникающий при перемещении спинов в присутствии изображающего градиента. Преимуществом метода является его чувствительность к скорости движения ликвора или крови. Слабый градиент позволяет выявлять быстрые потоки, а сильный – медленные течения. Величина фазового сдвига зависит от временного интервала между градиентами, от их выбора и от скорости течения, благодаря этим параметрам можно вычислить скорость движения крови.

Структуры сосудов, которые получаются на МРА-изображениях, дают сигнал яркой интенсивности. Для селекции всех ярких пикселов на параллельных 2-D спезах и 3-D-подобъемах, проекции их на одно изображение используется алгоритм проекции максимальной интенсивности, при котором на окончательное изображение проектируются только самые яркие пикселы. При темнокровной МРА выполняется обратная процедура – выбираются пикселы с минимальной интенсивностью, и создается ангиограмма с темной кровью.



Изображение проводящих путей мозга, получено с помощью диффузионно-тензорной МРТ

Функциональная МРТ

Метод представляет собой разновидность МРТ и проводится для определения активации определенного участка головного мозга во время нормального его функционирования при воздействии различными физическими факторами или при патологиях.

Сутью метода является усиление кровотока при работе определенных отделов головного мозга. В процессе проведения функциональной МРТ пациент выполняет различные задания, при этом регистрируются соответствующие участки мозга с повышенным кровотоком, полученные их изображения накладываются на обычную томограмму головного мозга.

Архипцов Максим Александрович

Врач рентгенолог кабинета МРТ
Медицинского Di Стационара г. Энгельс

Данный метод применяют в нейрохирургии, нейхопсихологии, радиологии, для выявления очагов эпилепсии, новообразований и пр.

Диффузионно-тензорная МРТ

Этот метод определяет направление и тензор (силу) диффузии молекул воды в тканях: клетках, сосудах, нервных волокнах. Метод не требует использования контрастного вещества и поэтому абсолютно безопасен. На основе полученных в ходе томографии данных строят карты диффузии. Данный метод хорошо подходит для исследования ЦНС, позволяет хорошо визуализировать проводящие структуры мозга. Тензорную МРТ иногда называют трактографией.

Гистеросальпингография

- это рентгенологическое обследование, показания для которого – бесплодие, спаечный процесс в малом тазу, подозрение на врожденные пороки развития женских половых органов, подозрение на наличие доброкачественных и злокачественных опухолей в матке и придатках.

Классический метод гистеросальпингографии проводится введением контрастного вещества в полость матки и маточных труб для определения их проходимости и наличия заболеваний. При диагностике бесплодия врач может выбирать, что лучше - гистеросальпингография или диагностическая лапароскопия и часто выбирает первую из-за малой травматичности процедуры.

Гистеросальпингография не проводится под наркозом и не требует местного обезболивания.

Заключение

Основой прогресса современной диагностики (МРТ) является развитие цифровых технологий, обеспечивающих возможность математической обработки изображений (например, создание многоплоскостных и трехмерных реконструк-

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ исследования

- **Дают возможность врачам определить предрасположенность пациента к наследственным заболеваниям, что в дальнейшем позволяет разработать план лечения.**
- **Установить предрасположенность к наследственным заболеваниям:** остеопороз, рак молочной железы и яичников, сахарный диабет (I и II типа), артериальная гипертензия, сердечно — сосудистой системы, синдром Жильбера, атеросклероз, тромбофилия, патология свертываемости крови
- **Предоставить полную информацию врачу акушер — гинекологу о пациентки, которая планирует беременность:** невынашивание, нарушение плацентарного кровообращения, задержка внутриутробного развития, порока развития плода
- **Определить эффективность и чувствительность лекарственных препаратов**
- **Помочь определить дальнейшую тактику лечения вирусного гепатита С**
- Генетические исследования позволяют **выбрать направление в спорте,** что позволит избежать получения различных травм и несколько лет напрасных тренировок.

medical genomics

ДНК АНАЛИЗЫ

БЫСТРО НАДЕЖНО КОНФИДЕНЦИАЛЬНО

На сегодняшний день Медицинский Di центр проводит анализ ДНК с точностью 99,9% на:

- **установление отцовства,**
- **установление материнства,**
- **установление родства:**
  - Дядя/тетя – племянник/племянница
  - Бабушка/дедушка – внук/внучка
  - Родной/сводный брат/сестра

Представитель в Саратовской области:

МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР

г. САРАТОВ ул. Московская, 23
г. ЭНГЕЛЬС ул. М. Горького, 26

Телефон единой информационной службы 51-22-51

ций), компьютерного моделирования хирургических вмешательств, получения функциональной информации (например, картирование коры головного мозга). Основное технологическое совершенствование современной МРТ состоит в постоянном увеличении скорости томографии, дальнейшей специализации обследований и развитии программ компьютерной обработки изображений.

В значительной части случаев МРТ заменила собой целый ряд ранее использовавшихся методик. Несмотря на высокую стоимость МР-обследования, присущие этому методу оптимальное соотношение стоимость/эффективность и высокая клиническая значимость – при правильно выбранных показаниях к исследованию – определяют продолжающееся бурное развитие и распространение МРТ.

Гусева Светлана Ивановна

Врач рентгенолог кабинета МРТ
Медицинского Di Стационара г. Энгельс

Специалисты Di-стационара помогут вернуть безболезненную подвижность суставов

В Медицинском Ди Стационаре хирурги-ортопеды выполняют высокотехнологичные операции, связанные с заболеваниями суставов. Это артроскопия, полное восстановление спортивных травм, остеосинтез, эндопротезирование, вальгусная деформация первого пальца стопы, внутрисуставные инъекции, реэндопротезирование (повторное протезирование) тазобедренного сустава.

Серьезные оперативные вмешательства, требующие технического подхода и наличия вариантов интрооперационных сложностей, выполняются ортопедами из Саратовской области и Москвы.

В совершенстве владеет первичным и ревизионным эндопротезированием Владимир Макунин — кандидат медицинских наук, доцент факультета фундаментальной медицины МГУ, специалист по широкому спектру ортопедической хирургии и костной онкологии, который многократно стажировался в клиниках Англии, Франции и Германии по эндопротезированию крупных суставов.

Операции по эндопротезированию применяются в случаях перелома шейки бедренной кости, ревматоидном полиартрите, болезни Бехтерева, а также при различных дегенеративных заболеваниях и повреждениях.

При эндопротезировании коленного сустава выполняется сложная операция, поскольку коленный сустав должен быть одновременно и очень подвижен, и достаточно стабилен. Однако современная медицина далеко шагнула в развитии хирургических методов лечения ортопедических патологий, и замена этого сустава уже не является чем-то необыкновенным.

Протезы изготавливаются таким образом, что сустав после операции будет способен выполнять всю необходимую работу. После имплантации пациент вскоре возвращается к нормальной жизни и даже может заниматься спортом».

Получить более подробную консультацию можно у заведующего травматолого-ортопедическим отделением Медицинского Ди Стационара, врача высшей категории Леонида Москова и врача-ортопеда, кандидата медицинских наук Николая Андрианова.

МЕДИЦИНСКИЙ СТАЦИОНАР

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ
«СУСТАВЫ БОЛЬШЕ НЕ БОЛЯТ»

14 и 28 сентября 2017 года
г. Энгельс

5 и 23 сентября 2017 года
г. Саратов

Вас ждет бесплатная консультация врача
ТРАВМАТОЛОГА-ОРТОПЕДА

Консультация осуществляется по предварительной записи

телефоны единой информационной службы
в Саратове: (8452) 33-82-96 в Энгельсе: (8453) 51-22-51

МЕДИЦИНСКИЙ Di ЦЕНТР

СКИДКА 20%
☑ на ВСЕ виды медицинской помощи
КАЖДОЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ

☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
первичный прием
ВРАЧА ТЕРАПЕВТА
КАЖДОЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ
для пенсионеров

☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
первичный прием
ВРАЧА ХИРУРГА
КАЖДОЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ
для пенсионеров

☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
первичный прием
ВРАЧА ГИНЕКОЛОГА
КАЖДОЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ
для пенсионеров

☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
первичный прием
ВРАЧА МАММОЛОГА
для женщин старше 40лет,
ранее не обследовавшихся

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ
☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
прием ВРАЧА
НЕЙРОХИРУРГА

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ
☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
прием ВРАЧА
ТРАВМАТОЛОГА-ОРТОПЕДА

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ
☑ **БЕСПЛАТНЫЙ**
прием ВРАЧА
ПРОКТОЛОГА

СКИДКА от 10%
☑ на ВСЕ УЗИ*
*скидка предоставляется только в филиалах «Медицинского Di-центра» в г. Балашов, г. Балаково, г. Маркс

СКИДКА от5% до 50%
на все виды лабораторной диагностики для держателей «Лабораторной карты» Медицинского Di-центра»

СКИДКА 10%
в честь открытия
на все медицинские услуги г. Камышин
ЕЖЕДНЕВНО

СКИДКА 20%
в честь открытия
на все медицинские услуги г. Камышин
каждое восресенье

Подробности акции, спецпредложений и порядок предоставлений скидок уточняйте у администраторов клиники или по телефону единой информационной службы
51-22-51

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.

Адреса и контакты Медицинского Di центра

МЕДИЦИНСКИЙ Di СТАЦИОНАР

- г. Саратов, ул. Московская, дом 23
  Телефон: +7 (8452) 33–82–96,
  +7 (8452) 28-26-93
- г. Энгельс, ул. М. Горького, дом 26
  Телефон: +7 (8453) 51-22-51

МЕДИЦИНСКИЙ Di ЦЕНТР

- г. Саратов, ул. Московская, дом 23
  Телефон: +7 (8452) 33–82–96,
  +7 (8452) 51-22-51
- г. Энгельс, ул. М. Горького, дом 26
  Телефон: +7 (8453) 51-22-51
- г. Саратов, Проспект Энтузиастов, дом 34/40
  Телефон: +7 (8452) 94-89-85
- Саратов, ул. Б. Садовая, дом 98
  Телефон: +7 (8452) 56-49-02
- г. Саратов, Проспект 50 лет Октября, дом 87
  Телефон: +7 (8452) 66-27-65
- г. Саратов, Проспект Строителей, дом 19
  Телефон: +7 (8452) 45-24-27
- г. Саратов, ул. Чехова, дом 12/36,
  Телефон: +7 (8452)74-67-50
- г. Саратов, ул. Чапаева В. И. д.14/26
  Телефон: +7 (8452) 39-76-16
- г. Балашов, ул. 30 лет Победы, дом 156
  Телефон: +7 (84545) 4-93-06
- г. Балаково, ул. Минская, дом 21
  Телефон: +7 (8453) 62-00-73
- г. Маркс, пр-т Ленина, дом 34Г
  Телефон: +7 (84567) 5-91-06
- г. Камышин, ул. Пролетарская, дом 55
  Телефон: +7(84457)5-11-55

ДЕТСКИЙ Di ЦЕНТР

- г. Энгельс, ул. М. Горького, дом 26
  Телефон: +7 (8453) 51-22-51

В “Медицинском Di Центре” действует накопительная система скидок на лабораторную диагностику

Уважаемые пациенты!

Мы рады предложить Вам БЕСПЛАТНО оформить накопительный дисконт «Лабораторная карта». Вы, Ваши родственники и друзья, по единой карте можете получать скидку на все виды лабораторной диагностики в сети клиник «Медицинский Di Центр» **от 5% до 50%**

www.di-center.ru