جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تصویر برداری تشدید مغناطیسی (MRI)

در تیر ماه ۱۳۵۶، اتفاقی روی داد که برای همیشه پزشکی نوین را متحول کرد. بجز در انجمن تحقیقات پزشکی، این واقعه در آغاز تنها یک موج کوچک در جهان بیرون بوجود آورد؛ و آن چیزی نبود بجز نخستین آزمایش MRI بر روی بشر .

در آن آزمایش، در حدود ۵ ساعت زمان جهت ایجاد تنها یک تصویر لازم بود. از منظر استانداردهای امروزی، تصویر اولیه تقریبا زشت بود. دکتر ریموند دامادین، یک دانشمند فیزیک دان، به همراه همکارانش دکتر لاری مینکف و دکتر مایکل گلداسمیت، تلاش خستگی ناپذیری در ۷ سال متمادی برای رسیدن به این نقطه، انجام دادند. آنان نخستین ماشین خود را برای رد گفته های کسانی که آن کار را انجام نشدنی می‌دانستند، شکست ناپذیر نام دادند.

این ماشین اکنون در مؤسسه اسمیت سونیان قرار دارد. تا حدود ۱۳۶۱، MRIهایی با پویشگر کاملا دستی در سراسر ایالات متحده وجود داشت. امروزه هزاران عدد از MRI ها در چند ثانیه کاری که به ساعتها زمان نیاز داشت انجام می دهند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

MRIیک فن آوری بسیار پیچیده که توسط بسیاری قابل درک نیست، می باشد. در زیر، به توصیف مختصری از آن می پردازیم.

اساس کار

اگر شما یک دستگاه MRI را دیده باشید، دانسته اید که طرح اصلی آن به صورت یک استوانه بزرگ می باشد. یک استوانه عادی MRI ، به رغم آنکه مدلهای جدید به سرعت در حال کوچکتر شدن می باشند، در حدود ۳ متر طول، ۲ متر عرض و ۲ متر ارتفاع دارد. یک حفره افقی سرتاسری در داخل آهنربا وجود دارد. این حفره، تونل آهنربا نام دارد. بیمار که به پشت خوابیده است، توسط یک تخت مخصوص به داخل تونل کشیده می شود. اینکه بیمار تا چه مقدار باید به داخل تونل کشیده شود، بدون توجه به این که از سر یا از پا وارد آن می شود، توسط نوعی تست مشخص می شود.

پویشگر های MRI در ابعاد و اشکال گوناگونی یافت می شوند و مدلهای جدیدتر آنها، دارای چندین درجه آزادی در اطراف می باشند؛ که البته طرح اصلی آنها مشابه است. پویش زمانی می تواند آغاز شود که قسمتی از بدن که باید مورد تصویر برداری قرار گیرد، دقیقا هم‌مرکز با میدان مغناطیسی قرار گیرد.

در هنگام اعمال تپ هایی از انرژی امواج رادیویی، پویشگر MRI توانایی تفکیک یک نقطه بسیار ریز در بدن بیمار را دارد و در حقیقت این سؤال اساسی را از بافت مورد نظر می پرسد : «شما از کدام نوع بافت هستید؟». این نقطه ممکن است مکعبی به اضلاع نیم میلی متر باشد. سیتم MRI نقطه به نقطه بدن بیمار را پویش می کند و یک نقشه ۲ یا ۳ بعدی از انواع بافت ها را بوجود می آورد و تمام این داده ها را در یک تصویر ۲ بعدی یا مدل ۳ بعدی جمع آوری می نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

MRIمی تواند یک تصویر مایل از داخل بدن بردارد. میزان دقت تصویر برداشته شده بطور خارق العاده ای با دیگر روشهای تصویر برداری رقابت می نماید MRI .روشی مرسوم در تشخیص جراحات و حالات مختلف، به دلیل توانایی باورنکردنی تطابق ویژگیهای تصویر با مجهولات مورد نظر پزشک می باشد. با تغییر در مؤلفه های تصویر برداری، سیستم MRI می توان بافت های بدن را به فرم دیگری نشان داد که در تشخیص اینکه بافت مورد نظر سالم یا معیوب است، نقش مثبت بسزایی دارد- ما می دانیم که اگر روش A را انجام دهیم، بافت عادی به صورت B ظاهر می شود؛ و اگر به این صورت ظاهر نشد، ممکن است ناهنجاری وجود داشته باشد . -سیستم های MRI همچنین قادر به تصویر برداری زنده از جریان خون گذرنده از داخل هر قسمت بدن می باشند که این امر به ما اجازه می دهد بررسی هایی از سیستم سرخرگی بدن بدون مزاحمت بافتهای مجاور در تصویر برداشته شده، انجام دهیم. در بسیاری موارد، سیستم MRI می تواند بدون تزریق ماده معرف کنتراست که در رادیولوژی سیستم گردش خون مورد نیاز است، تصویر برداری فوق را انجام دهد.

در این تصویر، می توانید قطعات خرد شده مچ دستی که در سقوط از ارتفاع شکسته را ببینید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شدت میدان مغناطیسی

برای اینکه بفهمیم MRI چگونه کار می کند، اجازه دهید از واژه مغناطیسی در «تصویر برداری تشدید مغناطیسی» آغاز نماییم. بزرگترین و مهمترین بخش در در سیستم MRI آهنربا می باشد .

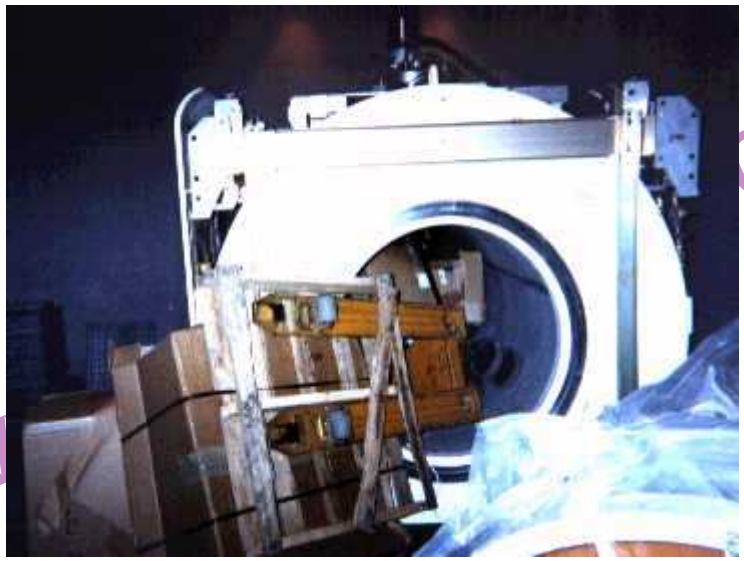
قدرت آهنربا در یک سیستم MRI با واحد تسلا اندازه گیری می شود. واحد دیگر معمول اندازه گیری قدرت آهنربا گاوس (۱ تسلا برابر ۱۰۰۰۰ گاوس می باشد.) است. آهنرباهایی که امروزه در MRIاستفاده می شود، در محدوده ۰/۵ تا ۲/۰ تسلا (۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ گاوس (قدرت دارند. شدتهای بزرگتر از ۲/۰ تسلا در تصویر برداری پزشکی کاربرد ندارند؛ در حالی که آهنربا های بسیار قدرتمند تر – تا حدود ۶۰ تسلا- در مصارف تحقیقاتی به کار می روند. در مقایسه با میدان مغناطیسی ۰/۵ گاوسی زمین می توانید ببینید این آهنرباها چقدر قوی هستند.

اعداد فوق، می توانند تصوری از قدرت مغناطیسی فوق العادهٔ آهنربای MRI بدست دهند، ولی ذکر چند نمونه روزمره مفید است. در صورت عدم مراعات احتیاطات سختگیرانه، اتاق MRI می‌تواند مکانی بسیار خطرناک باشد. اشیاء فلزی در صورت ورود به داخل اتاق تصویر برداری ، می توانند پرتابه های خطرناکی باشند. به عنوان مثال، گیره کاغذ، خودکار، کلید، قیچی، هموستات، گوشی طبی و اشیای مشابهی که می توانند بی خبر از درون جیب یا از بدن جدا شده وبا سرعت بسیار زیادی به سوی مدخل آهنربا پرواز کنند که می توانند تهدیدی برای اشخاص داخل اتاق باشند .کارتهای اعتباری، کارتهای بانکی و هر جسم دارای کد رمز مغناطیسی توسط بیشتر سیستم های MRI پاک می شوند.

نیروی مغناطیسی که بر یک جسم وارد می شود، با نزدیک شدن به آهنربا به طور نمایی افزایش می یابد. تصور کنید که در فاصله ۴/۶ متری یک آهنربا، به همراه یک آچار لوله باز کن در دست ایستاده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

اید. در این حالت شما یک کشش ناچیز احساس می کنید. اگر دو قدم به آهنربا نزدیک تر شوید، کشش خیلی قوی تر می شود .اگر در یک متری آهنربا قرار گیرید، آچار لوله باز کن از دستتان قاپیده می شود. هرچه جرم جسم بیشتر باشد، خطرناک تر است و نیروی مغناطیسی وارد بر آن قوی تر است. سطل فلزی زمین شویی، جارو برقی، IV pole، کپسول اکسیژن، برانکار حمل بیمار، نشانگر قلب و اجسام بیشمار دیگری به داخل میدان مغناطیسی دستگاه MRI کشیده می شوند. بزرگترین جسمی که من دیده ام که به داخل آهنربا کشیده شده است، یک چرخ دستی پر از بار بوده است (تصویر پایین را ببینید). اشیای کوچکتر را می توان با دست از آهنربا جدا نمود؛ در حالی که اشیای بزرگتر را یا باید با جراثقال و یا حتی با قطع میدان مغناطیسی جدا کرد .



در این تصویر، یک چرخ دستی پر از بار که به داخل تونل یک سیستم MRI مکیده شده است را می بینید.

www.kandoocn.com

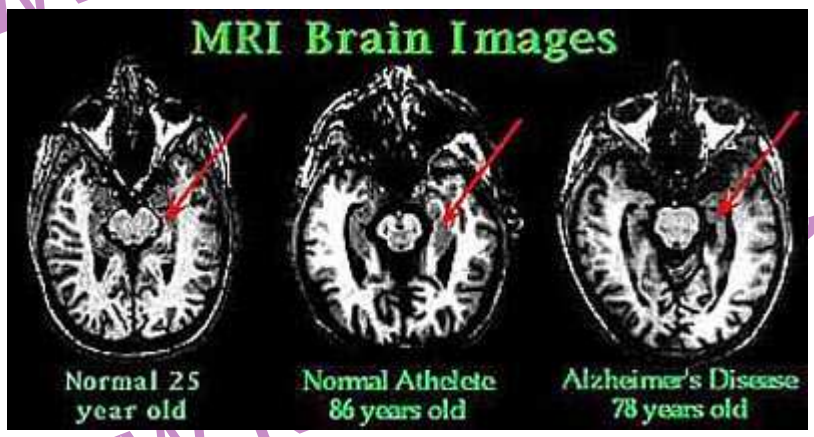
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نکات ایمنی

قبل از اینکه به بیمار یا متصدی دستگاه اجازه ورود به اتاق تصویر برداری داده شود، یک بازرسی کامل برای یافتن اشیای فلزی به عمل می‌آید. از این پس، ما تنها از واژه شئ خارجی برای اشاره به این نوع ابزار استفاده خواهیم کرد. ولی با این همه، بسیاری از بیماران دارای ایمپلنت هایی در بدن خود هستند که قرار گیری در معرض میدان مغناطیسی را برای آنان خطرناک می سازد. قطعات فلزی داخل چشم، به علت احتمال جابجایی آنها در اثر میدان، ممکن است موجب صدمه یا کوری چشم شوند زیرا بافت چشم، دور این قطعات فلزی بافت همبند پیوندی بوجود نمی آورد – برعکس قسمتهای دیگر بدن – و بنابراین قطعه ای که ۲۵ سال قبل در چشم قرار داده شده است، به اندازه روز اول قابلیت تحرک دارد و در نتیجه خطرساز است. کسانی که دارای دستگاه تنظیم ضربان قلب هستند نیز به علت احتمال خرابی دستگاه در اثر اعمال میدان مغناطیسی، نمی توانند مورد تصویر برداری قرار گیرند. کلیپ های اتساع شریان مغز به دلیل امکان حرکت آنها در اثر میدان و پاره شدن رگهایی که در داخل آنها قرار گرفته اند، خطرناک می باشند. برخی ایملپنت های دندانی هم خواص مغناطیسی دارند. ایمپلنت های ارتوپدی حتی با اینکه ممکن است فرومغناطیس باشند، به علت اینکه کاملا در درون استخوان محکم شده اند، خطر کمتری دارند. حتی استاپل های فلزی داخل بسیاری قسمتهای بدن، همین که چند هفته از نصب آنها گذشته باشد) معمولا شش هفته) به دلیل فراگرفتن بافت همبند کافی در اطراف آنها و محکم شدن آنها در جای خود، مشکلی ندارند. هر بار با یک بیمار با یک ایمپلنت یا جسم فلزی در بدن، مواجه می شویم، باید بررسی کاملی برای اطمینان از بی خطر بودن تصویر برداری بر روی او انجام دهیم. برخی از بیماران برگشت داده می شوند زیرا ریسک ، بیش از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حد مجاز است. در این موارد، عموما روش جایگزینی برای تصویر برداری آنها به جای این روش به کمک گرفته می شود .



این تصویر مقایسه ای بین مغز یک جوان(چپ)، مغز یک ورزشکار ۸۰ ساله(وسط) و فرد دیگری مبتلا به آلزایمر در همین سنین (راست) با مقیاس های یکسان، به عمل می آورد.

خطر شناخته شدهٔ زیستی در اثر قرارگیری در معرض میدان مغناطیسی مورد استفاده در تصویر برداری های امروزی وجود ندارد. بسیاری ترجیح می دهند زنان باردار را تصویر برداری نکنند. این بدان علت است که تحقیقات زیادی در تأثیر های زیست شناختی بر روی جنین در حال رشد به عمل نیامده است. دوره سه ماهه اول بارداری به دلیل زمان تقسیم و تولید سلولی بسیار سریع، بحرانی ترین دوره بارداری می باشد .تصمیم گیری در مورد تصویر برداری از بیمار باردار، به مشاوره رو در روی متصدی MRI و پزشک متخصص زایمان بستگی دارد. منفعت انجام تصویر برداری باید بر مضرات هر چند کوچک آن بر روی جنین و مادر برتری داشته باشد. همچنین کارکنان بخش MRI در صورت بارداری می توانند با خودداری از ورود به اتاق اصلی MRI در طول دوران بارداری سر کار خود حاضر شوند .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آهنربا

سه نوع عمده آهنربا در سیستم های MRI به کار می روند.

- آهنربا های مقاومتی که از چندین دور پیچش سیم در پیرامون یک استوانه توپر یا توخالی تشکیل شده اند که جریان الکتریکی از درون آنها می گذرد و تولید میدان مغناطیسی می نماید. اگر جریان الکتریکی قطع شود ، میدان مغناطیسی از بین می رود. ساخت این آهنرباها کم هزینه تر از نوع ابررسانای آن است(پایین را ببینید) اما مصرف انرژی بالایی (در حدود ۵۰ کیلووات) به دلیل مقاومت ذاتی سیم ها دارد. همچنین ساخت این آهنرباها در مقیاس بیش از ۰/۳ تسلا به صرفه نمی باشد .

این تصویر رشد توموری را در مغز یک زن، از یک مقطع جانبی نشان می دهد.

- آهنرباهای دائمی همانگونه که از نام آن بر می آید، دارای میدان مغناطیسی بیشینه دائمی است و برقراری میدان در آن هزینه ای در بر ندارد. مشکل عمده این آهنربا ها سنگینی بیش از حد آنها است: چندین ده تن در آهنربای با قدرت ۰/۴ تسلا. ساخت آهنرباهای با قدرت و سنگینی بیشتر مشکل تر است .آهنربا های دائمی در حال کوچکتر شدن هستند، ولی هنوز در محدوده میدان های ضعیف باقی مانده اند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

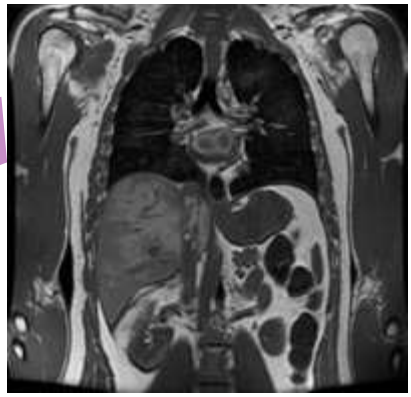
• آهنربا های ابررسانا که بیشترین مورد استفاده را دارند، مانند آهنرباهای مقاومتی از طریق عبور جریان الکتریکی از داخل سیم های پیچیده شده به دور استوانه تولید میدان مغناطیسی مینمایند. تفاوت عمده این آهنربا ها با آهنرباهای مقاومتی، قرار گیری آنها در حمامی از هلیم مایع در ۲۶۹/۱ درجه زیر صفر است. بله، زمانی که شما در دستگاه MRI قرار دارید، در محاصره ماده ای به این سردی قرار دارید! البته جای نگرانی نیست؛ هلیم با روشی مشابه فلاسک خلأ، به خوبی عایق بندی شده است. این سرمای تقریبا غیر قابل تصور، سبب از بین رفتن مقاومت سیم می شود که این به نوبه خود باعث کاهش قابل ملاحظه برق مصرفی و صرفه اقتصادی بیشتر سیستم می شود. سیستم های ابررسانا هنوز هم بسیار گران قیمت هستند ، ولی می توانند به راحتی میدان هایی با شدت ۰/۵ تا ۲/۰ تسلا جهت تصویر برداری با کیفیت بالا را فراهم نمایند.

دیگر آهنرباها

آهنرباها سیستم های MRI را سنگین می کنند، اما با هر مدل تازه، در حال سبکتر شدن می باشند. به عنوان مثال، از هشت سال قبل به این طرف، برخی دستگاه های ۷/۷ تنی، در مدلهای جدید ۴/۴ تنی ساخته می شوند که طول آهنربا در آنها ۱/۲ متر کوتاه تر شده و به ۱/۸ متر رسیده است. این مسأله از نظر روانی برای بیمارانی که ظاهر دستگاه برای آنان ترسناک است، مفید می باشد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید



این تصویر MRI برخی از اندامهای داخلی بالاتنه را نشان می دهد.

یک میدان یکنواخت یا همسانگرد با قدرت و ثبات باورنکردنی برای تصویر برداری با کیفیت بالا ضروری است. آهنرباهایی که در بالا به توصیف آنها پرداخته شد، تولید چنین میدان مغناطیسی را بر عهده دارند. نوع دیگری از آهنربا که در سیستم MRI یافت می شود، آهنربای گرادیان نام دارد. سه آهنربای گرادیان در دستگاه MRI با قدرتی بسیار بسیار کمتر از آهنربای میدان اصلی وجود دارند که شدتی در حدود ۱۸۰ تا ۲۷۰ گاوس (۱۸ تا ۲۷ میلی تسلا) تولید می کنند. کار این آهنرباهای گرادیان در ادامه خواهد آمد.

میدان مغناطیسی اصلی ، بیمار را در یک میدان یکنواخت و بسیار قوی قرار می دهد، و آهنرباهای گرادیان ، یک میدان متغیر بوجود می آورند. بقیه سیسنم MRI از یک رایانه قدرتمند، تجهیزاتی برای تابش تپ های RF) فرکانس رادیویی) به بدن بیمار، در زمانی که در داخل پویشگر قرار دارد، و تعدادی دستگاه های ثانویه دیگر، تشکیل شده است. حال به بررسی برخی از اصولی که بر تصویربرداری حاکم اند می پردازیم.

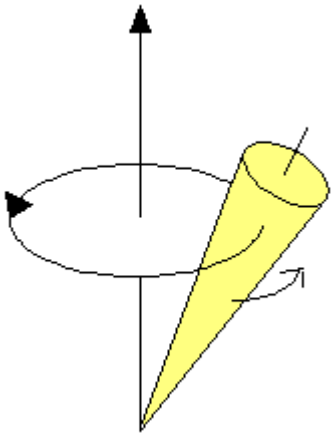
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تشریح فن آوری: اتمها

بدن انسان از بی شمار اتم تشکیل شده است که سنگ بنای تشکیل هر ماده ای را تشکیل می دهند.

ذرات بنیادی تشکیل دهنده هسته یک اتم دارای اسپین می باشند که به صورت دوران حول یک محور آن را می توان توضیح داد. برای درک بهتر ، می توان هسته را به صورت ذره ای که به دور محوری در حال گردش است، و البته با زاویه معینی دور محور عمودی حرکت تقدیمی دارد، تصور نمود .

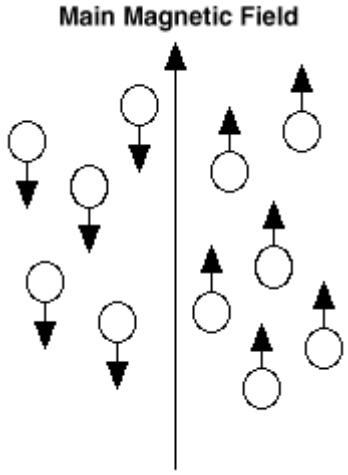


محور مخروط، نسبت به محور عمودی حرکت تقدیمی دارد و بنا بر این می گوییم ذره دارای اسپین است.

میلیاردها هسته را که با اسپینهای تصادفی در هر جهت پراکنده شده اند را در نظر بگیرید. در بدن انواع متنوعی اتم وجود دارند ولی ما در تصویر برداری به روش MRI تنها با اتم هیدروژن سر و کار داریم؛ زیرا به دلیل داشتن تنها یک پروتون در هسته و ممان مغناطیسی بزرگ، اتم ایده آلی به شمار می رود. ممان مغناطیسی بزرگ به این معنی است که زمانی که در یک میدان مغناطیسی اتم هیدروژن قرار گیرد این اتمها تمایل شدیدی به هم خط شدن با میدان مغناطیسی دارند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در داخل تونل پویشگر، میدان مغناطیسی دقیقا در راستای محور لوله که بیمار در آن قرار گرفته است، بر قرار می شود. این بدان معنی است که اگر بیمار به پشت خوابیده باشد، پروتون های هیدروژن در بدن بیمار، در راستای سر یا پای بیمار قرار می گیرند .درصد عظیمی از این پروتون ها اثر یکدیگر را خنثی می کنند، بدین معنی که پروتون هایی که رو به سر بیمار جهت گرفته اند، اثر پروتون هایی که رو به پای بیمار جهت گرفته اند را خنثی می کنند. تنها یک پروتون از هر میلیون پروتون، خنثی نشده باقی می ماند .به نظر نمی رسد که این مطلب نظر ما را تأمین کند؛ اما فقط همین تعداد اتم هیدروژن در بدن، آنچه ما به آن برای تشکیل تصاویر شگفت انگیز نیاز داریم، تأمین می کند.



تمام اتم های هیدروژن در جهت یا مخالف با جهت میدان مغناطیسی هم خط می شوند.اما چنانچه در تصویر مشخص است، در هر مورد یک یا دو پروتون اضافی وجود دارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فن آوری RF

دستگاه MRI یک تپ) RF فرکانس رادیویی (که تنها ویژه هیدروژن است، اعمال می نماید. تپ فرکانس رادیویی دقیقا به طرف قسمتی از بدن که باید تصویر سازی شود، هدف گیری می شود. تپ رادیویی موجب جذب انرژی برای برعکس شدن اسپین پروتون ها می گردد. این قسمت «تشدید » MRIاست. تپ RF تنها پروتون های یک در میلیون اضافی را مجبور می کند تا در یک فرکانس معین در یک جهت مشخص اسپین نمایند. این فرکانس خاص، فرکانس لارمور نام دارد و برای هر بافت بخصوص بر حسب شدت میدان مغناطیسی محاسبه می گردد.

تپ های RF معمولا از طریق یک سیم پیچ ارسال می شوند. دستگاه های MRI دارای مجموعه ای از سیم پیچ ها که هر کدام ویژه قسمت خاصی از بدن طراحی شده اند، مانند : زانوها، شانه ها، مچ ها، سر، گردن و از این قبیل می باشند. این سیم پیچ ها عموما با طرح قسمتی از بدن که مورد تصویر برداری قرار می گیرد، انطباق کامل یا حد اقل توافق بسیار نزدیکی دارند. سه آهنربای گرادیان که با خاموش و روشن شدن بسیار سریع خود میدان مغناطیسی اصلی را درمقیاس بسیار کوچکی به نوسان در می آورند ناگهان باهم به کار می افتند. این بدان معنی است که ما می توانیم دقیقا منطقه ای که میخواهیم از آن تصویر بگیریم را مد نظر قرار دهیم .در MRI از مفهومی به نام برش استفاده می کنیم که مشابه برشهای کیکی با ضخامت چند میلیمتر است -برشها در MRI به همین نازکی هستند -. ما میتوانیم از هر قسمتی از بدن در هر راستا برشهایی تهیه کنیم که این امتیاز بزرگی نسبت به سایر روشهای تصویر برداری به دست میدهد. این بدان معنی است که بیمار در دستگاه برای تهیه تصویری از زاویه ی دیگر مجبور به چرخش در داخل دستگاه نیست؛ دستگاه میتواند به وسیله ی آهنرباهای گرادیان ، تصویری کاملا پرداخت شده به دست دهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زمانی که تپ های RF قطع می شوند، پروتونهای هیدروژن به آهستگی شروع به برگشتن به حالت طبیعی خود (هم خط با میدان مغناطیسی) می کنند و انرژی اضافی ذخیره شده خود را آزاد مینمایند. در این حالت، آنها از خود سیگنالی ساطع می کنند که همان سیم پیچ آنها را دریافت نموده و به رایانه ارسال می نماید. آنچه سیستم دریافت می کند، داده های ریاضی است که به وسیله تبدیل فوریه به تصاویر قابل ثبت بر روی فیلم، تبدیل می شوند. این معنای عبارت» تصویر برداری » در «تصویر برداری تشدید مغناطیسی « (MRI) می باشد.

پدیدار سازی

بیشتر روشهای تصویر برداری، از معرف کنتراست های تزریقی یا رنگ های تزریقی برای کاربردهای خاص استفاده می نمایند MRI .نیز از این قاعده مستثنی نیست. تنها تفاوت در نوع معرف کنتراست مورد استفاده، نوع عمل آن و منظور از استفاده از آن می باشد.

مواد معرف کنتراست یا رنگهایی که در پرتونگاری اشعه X یا CT scan بکار میروند، از یک نوع می باشند؛ زیرا هر دو روش، از پرتو) X تابش یونیزه کننده) بهره می برند. این عامل ها، با جلوگیری از عبور فوتون های اشعه X از مناطقی که در آن قرار دارند، موجب ثبت تصویر مورد نظر بر روی فیلم می گردند .این نتایج در مقادیر چگالی سایه روشن فیلمهای اشعه X و CT تأثیر می گذارد. این رنگها، تأثیر زیست شناختی مستقیم بر روی بافتهای بدن ندارند. معرف کنتراستی که در MRI بکار می رود، اساسا متفاوت است .

معرف کنتراست MRI از طریق اعمال تغییرات موضعی در میدان مغناطیسی در بافت مورد نظر، عمل می نماید. بافت طبیعی و غیر طبیعی در مقابل این اعمال تغییر جزئی، پاسخ های متفاوت و در نتیجه سیگنال های متفاوتی ارائه می کنند. این سیگنال های تغییر یافته ، تبدیل به تصاویری می شوند که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بیماریها یا بافتهای غیر عادی را بهتر از زمان عیاب معرف کنتراست، می توانند پدیدار سازند.

مزایا

پویش MRI ، بالاتنه را از پهلو نشان می دهد که در آن استخوان های ستون فقرات مشخص شده اند.

به چه دلیل پزشک معالج شما، MRIرا تجویز می کند؟ زیرا تنها راه دیگری که بتوان داخل بدن را بهتر مشاهده کرد، آن است که بدن شما را قطعه قطعه کند MRI !برای موارد زیر ایده آل است:

- تشخیص MS ((multiple sclerosis
- تشخیص تومور های غده هیپوفیز و مغز
- تشخیص عفونت های داخل مغز، ستون فقرات و مفاصل
- تشخیص پارگی لیگامان های مچ، زانو و قوزک پا

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

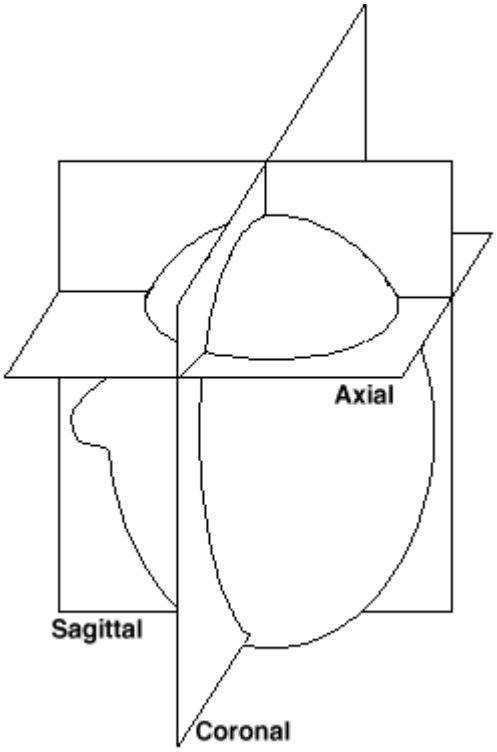
- تشخیص صدمات شانه
- تشخیص آسیب های تاندون
- تشخیص تورم های بافت های نرم بدن
- تشخیص تومورهای استخوانی، کیست ها ، دیسک های متورم یا صدمه دیده ستون فقرات
- تشخیص حملات قلبی در مراحل ابتدایی آنها

اینها برخی از دلایل متعدد یک تصویر برداری MRI می باشد.

این واقیت که MRI از پرتوهای یونیزه کننده استفاده نمی کند، یک اطمینان خاطر برای بسیاری از بیماران است؛ علاوه بر این، مواد معرف کنتراست MRI دارای اثرات جانبی کمی می باشند. یک مزیت دیگر MRI توانایی تصویر برداری از تمام جهات می باشد. تصویر برداری CT تنها به یک سطح محدود می شود، و آنهم سطح axial است (برش عرضی) . یک سیستم MRI میتواند تصاویر مقطع axial را به خوبی تصاویر مقطع (sagittalبرش طولی) و مقطع (coronal برش ارتفاعی) و یا حتی هر زاویه دلخواه از هر مقطع دیگر، تهیه کند؛ و البته همه این کارها را بدون حرکت دادن بیمار از جای خود می توان انجام داد. اگر تاکنون تصویر رادیولوژی از شما گرفته باشند، می دانید که برای گرفتن هر تصویر جدید، باید بدن شما را حرکت دهند. سه آهنربای گرادیان، که در بالا بحث شد، به MRI این اجازه را می دهند که محل تصویر را دقیقا انتخاب نماید و هر جهت گیری مورد نظر در انتخاب برش ها اعمال نماید.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید



معایب

با اینکه پویشگرهای MRI برای تشخیص های طبی و ارزیابی وضعیت بافتها ایده آل می باشند، برخی معایب نیز دارند؛ از جمله:

- بسیاری از بیماران به علت اینکه نکات امنیتی درجه بالایی از ریسک را برایشان پیش بینی می کند، نمی توانند با MRI مورد تصویر برداری قرار گیرند(به عنوان مثال بیماران دارای دستگاه تنظیم ضربان قلب) ، همچنین بیمارانی که از لحاظ جثه بیش از حد بزرگ و سنگین باشند، در تصویر برداری مشکل دارند.
- بیماران زیادی در دنیا هستند که از پویش شدن توسط MRI می ترسند و رفتن درون یک دستگاه MRIبرای آنان خاطره بدی خواهد بود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

•دستگاه در طی پویش، سرو صدای ناهنجار زیادی تولید می کند. این اصوات ناهنجار شبیه به چکش زدن بی وقفه و پی در پی به گوش می رسد. به بیماران گوشی یا هدفون استریو داده می شود تا صدای ناهنجار را نشنوند. (در بسیاری مرکز MRI شما حتی می توانید کاست یا CD شخصی خود را برای استماع به همراه ببرید (.این اصوات، به دلیل القای جریان الکتریکی توسط میدان مغناطیسی اصلی در سیم های آهنربا های گرادیان به وجود می آید و هر چه میدان مغناطیسی اصلی شدید تر باشد، صدای بیشتری تولید می شود.

•پویش های MRI نیاز به کاملا بی حرکت نگه داشتن بیمار برای مدت زمان طولانی دارند. مدت زمان پویش می تواند از ۲۰ تا ۹۰ دقیقه یا بیشتر زمان ببرد. در این مدت زمان حتی یک جنبش خیلی کوچک منطقه مورد تصویر برداری می تواند موجب خراب شدن تصویرشود، به شکلی که تصویر برداری مجدد مورد نیاز خواهد بود.

•ایمپلنت های ارتوپدی (پیچ ها، صفحات، مفاصل مصنوعی) در محیط پویش، می توانند اعوجاج های شدیدی در تصویر حاصل، بوجود آورند. این پروتز ها موجب ناهمگنی میدان مغناطیسی اصلی می شوند. با یادآوری این نکته که میدان همسانگرد برای تصویر برداری خوب ضروری است.

•سیستم های MRI بسیار بسیار گرانقیمت و در نتیجه تصویر برداری با آنها نیز مستلزم صرف هزینه بالا می باشد.

مزایای بیشمار MRI بر معایب محدود آن، برای بسیاری از بیماران ارجحیت دارد.

آینده MRI

به نظر می رسد چشم انداز آینده MRI تنها می تواند در ذهن ما محدودیتی برای خود داشته باشد. می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

توان گفت این فن آوری هنوز در دوران طفولیت خود است. زیرا در مقایسه با عمر بیش از صد سال پرتوهایX ، استفاده از آن تنها در حدود ۲ دهه، همگانی شده است.

پویشگرهای بسیار کوچک ویژه قسمت خاصی از بدن در حال شکل گیری اند. به عنوان مثال، در بعضی مناطق، پویشگرهایی که به سادگی می توان زانو، پا یا دست خود را در داخل آن قرار داد، در حال استفاده اند. توانایی ما در پدیدار سازی سیستمهای سرخرگی و سیاهرگی، روز به روز در حال بیشتر شدن است. نقشه برداری مغزی از مغز شخصی که در حال انجام عمل خاصی مانند فشار دادن یک توپ یا نگاه کردن به نوع خاصی از تصاویر می باشد، محققان را در فهم بهتر طرز کار مغز، یاری داده است .تحقیقات بر روی مولفه های کاری ریه ها در تنفس، با بکار گیری هلیم-۳هایپر پولاریزه، در برخی موسسات، جریان دارد. توسعه راههای جدید و مناسب برای تصویر برداری از حملات قلبی، در آغازین مراحل اولیه آن در حال پیشرفت می باشد.

پیش بینی آینده MRI را می توان بسیار خوش بینانه تلقی نمود؛ MRI زمینه ای است که آینده نامحدودی دارد و من امیدوارم این مقاله در فهم بهتر شما از اساس کار آن به شما کمک کرده باشد.

منبع:

:http://www.howstuffworks.com
Magnetic Resonance Imaging = MRI

www.kandoocn.com