

## "یا من اسمه دوا و ذکره شفا"

### معرفی و آشنایی با تصویربرداری MRI

تهیه و تنظیم : هادی ورمزیار – کارشناس رادیولوژی

مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) ارومیه

### MRI

تعریف Magnetic Resonance Imaging: یا تصویربرداری تشدید مغناطیسی نوعی تصویربرداری پزشکی می باشد که اطلاعاتی در مورد آناتومی (شکل) و کارکرد می دهد و به منظور تشخیص، درجه بندی و پی گیری درمان مورد استفاده قرار می گیرد.

### معرفی :

MRI یکی از کاربردی ترین روش های موجود در تصویربرداری پزشکی و تصویربرداری ایمن محسوب می شود زیرا در این روش از پرتوهای مضر کونیات مانند اشعه X که در سی تی اسکن و رادیولوژی معمولی استفاده می شود خبری نیست.

### کاربردهای MRI در تصویربرداری از:

مغز و اعصاب Neuron Imaging

قلب و عروق cardiovascular

سیستم اسکلتی و استخوانی Musculoskeletal

دستگاه گوارش و کبد Liver and gastrointestinal

### MRI چگونه کار می کند ؟

همانطور که می دانیم بیشترین درصد وزن بدن را آب تشکیل می دهد ، یعنی هر مولکول آب دو هیدروژن و یک اکسیژن دارد H<sub>2</sub>O و MRI براساس خاصیت مغناطیسی پروتون های موجود در هسته هیدروژن H<sub>2</sub> عمل می کند . یک میدان مغناطیسی قوی است که وقتی بدن در داخل آن تونل قرار می گیرد ، پروتون های بدن بردار مغناطیسی تشکیل می دهند که این بردار نهایت هم جهت با میدان مغناطیسی خارجی B<sub>0</sub> قرار می گیرند، و بعد از آن امواج رادیویی RF بوسیله کوئل ها فرستاده می شود و جهت بردار مغناطیسی بدن را تغییر می دهند ، در مرحله بعد امواج RF قطع می شوند و در این زمان بردار مغناطیسی به حالت اولیه خود باز می گردد . بسته به زمان و سرعت برگشت به حالت اولیه اطلاعاتی را در مورد بافت های بدن به ما می دهد که این اطلاعات بعد از پردازش به عنوان تصویر MRI مورد استفاده قرار می گیرد .



## ایمنی در MRI

بدلیل اینکه MRI بر اساس خاصیت مغناطیسی مواد کار می کند لذا وجود جسم خارجی فلزی که در بدن به کار رفته است مانند انواع ایمپلنت ها ، گیره های آنوریسم ، ضربان ساز ، فنر یا استنت برای فرد مورد نظر صدمات جبران ناپذیری و حتی منجر به مرگ می شود . بنابراین قبل از انجام MRI فرم های پذیرش را به دقت بخوانید و پاسخ صحیح را وارد نمایید و در صورت وجود هر گونه جسم خارجی کارشناس مربوطه را در جریان بگذارید .

نکات مورد توجه :

- ۱ - البته امروزه بسیاری از فنرها ( استنت ) و پین های ارتوپدی از مواد غیرمغناطیس می باشد که ضرری را متوجه بیمار نمی سازد.
- ۲ - بیمارانی که جراحی قلب شده اند (داشتن باتری قلب ، دریچه مصنوعی ، فنر و ... ) و یا جراحی مغز شده اند ( آنوریسم ... ) حتما از پزشک متخصص مربوطه مشاوره بگیرند تا از بی خطر بودن یا خطرناک بودن تصویربرداری اطمینان حاصل نماید .

## معایب MRI:

۱ - ایمپلنت ها : هرگونه جسم خارجی فلزی که در بدن بصورت جراحی کار گذاشته شده است خطر آفرین می باشد و همچنین باعث پایین آمدن کیفیت تصویر می شود.

۲ - خاصیت " Peripheral Nerve Stimulation " یا تحریک اعصاب محیطی :

این حالت بر اثر روشن و خاموش شدن سریع گرادیان اتفاق می افتد و در این حالت فرد در اندامهای خود مخصوصا در دست و پاها احساس تحریک عصبی ناخواسته می نماید و کنترل خود را از دست می دهد . این خاصیت در درازمدت ضرری ندارد و با خارج شدن از مگنت ( تونل ) برطرف خواهد شد .

۳ - جذب گرما :

در این حالت به علت حامل انرژی بودن امواج رادیویی (RF) و جذب این امواج در بدن بیمار منجر به ایجاد گرما در فرد خواهد شد واحد جذب این انرژی SAR نامیده می شود و در تمامی دستگاههای مغناطیسی از جمله موبایل ها نیز وجود دارد . میزان SAR نباید از مقدار خاصی تجاوز کند در غیر اینصورت منجر به ایجاد مشکلاتی برای فرد خواهد شد از جمله آسیب به بافت های حساس به گرما .

۴ - Acoustic noise نویز آکوستیک یا همان صداهای MRI

صداهای MRI به دلیل روشن و خاموش شدن سریع کوئل های گرادیان می باشند که این صداها در دستگاهها بی با قدرت مگنت بالاتر و همچنین در تصویربرداری سریع مانند GRE,EPI بیشتر می باشد .

برای رفع این صداها استفاده از ear plug ( محافظ گوش ) توصیه می شود .

امروزه بصورت سخت افزاری و نرم افزاری نیز تکنولوژی برای کاهش صدا به کار برده می شود که در MRI این مرکز نیز این قابلیت وجود دارد .

توجه در بعضی موارد بیماران بعد از انجام MRI و هنگام خارج شدن از مگنت احساس سرگیجه و عدم تعادل دارند که بدلیل تحریکات مایع گوش داخلی بواسطه این صداها بوجود می آید . "احساس سرگیجه در خانمها شایع تر از آقایان مشاهده شده است.

۵ - Claustrophobia ترس از محیط بسته :

با وجود اینکه انجام MRI بدون احساس درد می باشد ولی بعضی از افراد از قرار گرفتن در محیط بسته ای که تونل MRI ( مگنت ) دارد دچار ترس می شوند . در این موارد صحبت کردن با فرد و دادن توصیه هایی که منجر به آرامش فرد می شود مانند بستن چشم ، گوش دادن به موسیقی ، تمرکز فکر به جای دیگر و کمک گرفتن از همراه بیمار... توصیه می شود . و اگر علیرغم اینها باز هم این احساس ترس وجود داشت توصیه می شود که در واحد OPEN MRI مورد تصویربرداری قرار گیرد.