



نشریه تخصصی رادیولوژی

گاهنامه

علمی، پژوهشی، فرهنگی
سال سوم / شماره چهارم / بهار ۱۳۹۴
قیمت ۷۰۰۰۰ ریال
توزیع در سراسر کشور

تشخیص ناهنجاری های جنین به وسیله ی MRI

کاربرد اسکن گالیوم در پزشکی
مصاحبه با دکتر مریم عرفانی

زیبایی و HIFO

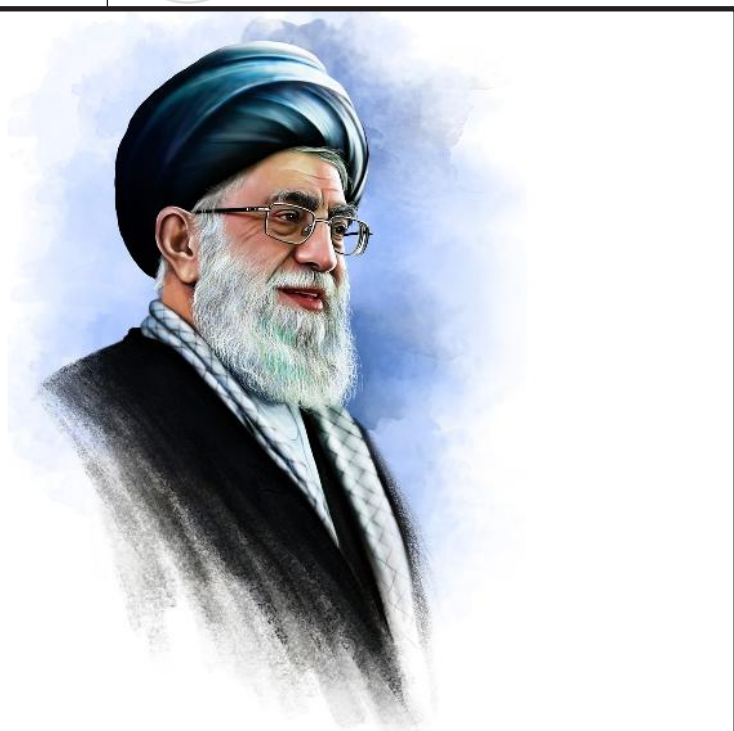
نانو ذرات و نانو تکنولوژی

T scan



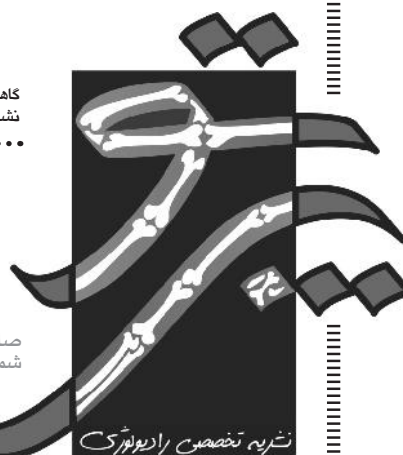
دانشگاه علوم پزشکی مشهد
معاونت دانشجویی و فرهنگی

بسم الله الرحمن الرحيم



گاهنامه علمی، پژوهشی، فرهنگی پرتو
نشریه اختصاصی دانشجویان رادیولوژی مشهد

خب، یکی از چیزهایی که ما از دانشجویها توقع داشتیم و این به طور طبیعی در دانشگاه و در محیط جوان وجود دارد و بنده هم اصرار داشتم که این حالت در دانشگاه زنده بماند، مسئله آرمان گرایی است... مسئله واقع گرایی در جای خودش محفوظ است... لیکن آرمان گرایی، هم در سیاست، هم در همه صحنه های دیگر - مثل آرمان گرایی در علم - باید مورد توجه باشد. آرمان گرایی در علم، یعنی در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود. من به شما عرض بکنم: امروز درس خواندن، علم آموزی، پژوهش و جدیت در کار اصلی دانشجویی، یک جهاد است.



صاحب امتیاز: بسیج دانشجویی دانشکده پیراپزشکی
شماره مجوز: ۴۲۰/ک/ش - ۱۳۹۱/۴/۲۲
تیراژ: ۵۰۰ نسخه / توزیع در سراسر کشور
مدیر مسئول: سعید ظریف قاسمیان
سر دبیر: عطیه غفرانی
دبیران علمی: پریسا فکور ملائی، شیوا شکوهمند
دبیر فرهنگی: بهاره مجاوری حقیقت
دبیر تحریریه: کوثر قائد محمدی

هیئت تحریریه: بهاره مجاوری حقیقت، پریسا فکور ملائی، شیوا شکوهمند، کوثر قائد محمدی، عطیه غفرانی، سعید ظریف قاسمیان، نگار باستی، حانیه وزیری، سعیده نظری، شراره سیاوشی، عاطفه حسین پور، حانیه علیزاده، سجاد آل مراد، محمد جاویدی، منصوره ذالی، اعظم صدیق، مهدیه بهرام پور، حسن ذاکر، آرزوایزی، مائده برزویی

ترجمه: سجاد آل مراد
همکاران ما در این شماره:

اساتید گرامی: دکتر قربان صفائیان لاین، دکتر علی فیضی لاین، دکتر مهدی مومن نژاد، دکتر مریم عرفانی، دکتر هدی زارع، علی اکبر فتحعلی زاده و مهندس امیرحسین ضیایی مشهدی

و سایر دوستان: مازیار خیاط، رضا سردار، حسین جهان تیغ
صفحه آرای: فرشاد قاسمی

با تشکر فراوان از:
دکتر علی فیضی لاین (رئیس دانشکده پیراپزشکی)
مهندس امیرحسین ضیایی مشهدی (معاون مالی دانشکده پیراپزشکی)
جناب آقای علی اکبر فتحعلی زاده (رئیس آموزش دانشکده پیراپزشکی)
سید جواد رئیسی (مسئول بسیج دانشجویی دانشکده پیراپزشکی)

مشتاقانه پذیرای پیشنهادات و انتقادات شما هستیم.

پست الکترونیک: nashriehparto@gmail.com
وبگاه نشریه پرتو: ray-mums.blogfa.com

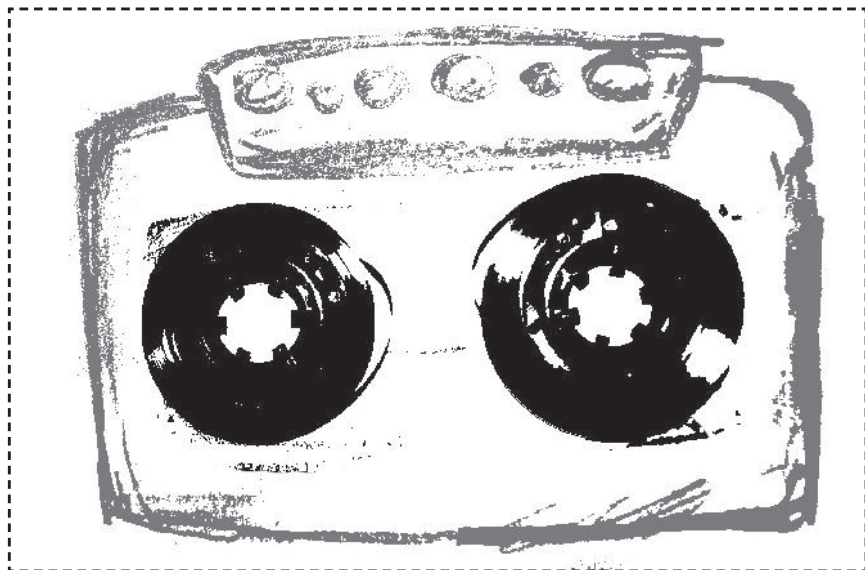
آدرس دفتر نشریه: مشهد مقدس، بلوار وکیل آباد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه فردوسی، دانشکده علوم پیراپزشکی، گروه تکنولوژی پرتوشناسی

عشق سوزان است بسم الله الرحمن الرحيم
هر که خواهان است، بسم الله الرحمن الرحيم
دل اگر تاریک اگر خاموش بسم الله النور
گر چراغان است، بسم الله الرحمن الرحيم
نامه ای را همداد آورده است آغازش تویی
از سلیمان است، بسم الله الرحمن الرحيم
سوره ی و اللیل من بر خیز و الفجر ی بخوان
دل شبستان است، بسم الله الرحمن الرحيم
قل هو الله احد، قل عشق الله الصمد
راز پنهان است، بسم الله الرحمن الرحيم
کبیریت را باز کن انا فتحنا ی بگو
دل پریشان است، بسم الله الرحمن الرحيم
ای لیاقت محیی الاموات لیخندی بزین
مردن آسان است، بسم الله الرحمن الرحيم
میزبان عشق است و ای از عشق! غوغامی کند
هر که مهمان است، بسم الله الرحمن الرحيم



فهرست

- ((تاریخچه کوتاهی از اولین دستگاه رادیولوژی / ۶
- ((آشنایی با انجمن رادیولوژی ایران / ۱۱
- ((همه چیز درباره‌ی ام ار ای / ۱۳
- ((بررسی ساختاری نانوذرات مغناطیسی و کاربرد آن‌ها در زیست پزشکی / ۱۸
- ((نانوذرات در تصویربرداری پزشکی / ۲۰
- ((DTI روش نوین تصویربرداری مغز / ۲۳
- ((۲۷ / What is breast cancer?
- ((۳۲ / T-scan
- ((مصاحبه با دکتر مریم عرفانی / ۳۴
- ((سی تی اسکن چهار بعدی / ۳۹
- ((سی تی آنژیو اندام تحتانی / ۴۶
- ((کاربرد اسکن گالیم در سرطان / ۴۸
- ((پروتون تراپی / ۵۲
- ((کارشناسی ارشد نانوتکنولوژی / ۵۶
- ((HIFO و زیبایی / ۶۲
- ((آشنایی با تکنولوژی موثر اولتراسوند / ۶۴
- ((معرفی کتاب / ۶۸
- ((بررسی‌های غیر ضروری / ۸۰
- ((جدول / ۹۰



سخن نخست!



به نام پرتو مهر و عشق
سلام بریاران همیشگی

نظریه اینکه روزانه و در هر لحظه شاهد پیشرفتهای مهم و درخور توجه در زمینه ی علم تصویربرداری پزشکی هستیم، استفاده از منابع ارزشمندی چون نشریه ها و مقالات میتواند کمک بزرگی به افزایش سطح اطلاعات دانشجویان محترم و به دنبال آن شکوفایی هرچه بیشتر این علم در عرصه های مختلف کند.

خداوند را شاکریم که توانستیم قدمی هرچند کوچک در این عرصه بگذاریم و شاهد چهارمین شماره «نشریه پرتو» در کنار دوستانمان باشیم.

ضمن تشکر از اساتید، دانشجویان و فعالان عرصه ی رادیولوژی به دلیل تلاشها و محبتهای بی دریغشان، امیدواریم پیشنهادات و نظرات ارزشمندتان را برای هرچه بهتر شدن این ثمره ی گرانبها از ما دریغ نفرمایید.

به امید موفقیتهای روز افزون

عطیه غفرانی

سر دبیر نشریه ی تخصصی رادیولوژی پرتو





تاریخچه کوتاهی از اولین دستگاه رادیولوژی

آرزو ایزی / رادیولوژی ۹۳



نشریه تخصصی رادیولوژی



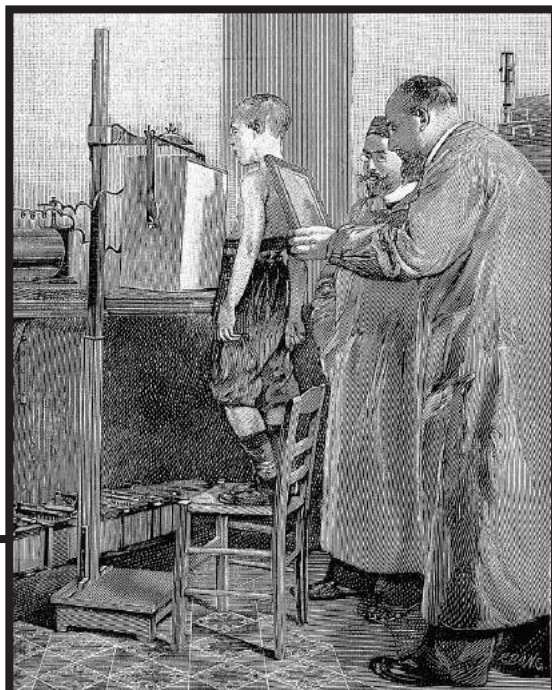
به گفته دکتر سیّد محمد حسابی، ایشان حدود یک سال فقط به امر مطالعه، پژوهش، طراحی و محاسبه این دستگاه پرداختند، و در این زمینه، از پروفسور ژانه، پروفسور میشل، یعنی اساتیدشان در اکول سوپریور دو الکتریسیته (پلی تکنیک فرانسه، که مدرسه مهندسی برق ایشان در پاریس بود)، و نیز از راهنمایی های پروفسور فابری (استاد ایشان در دانشگاه سوربن)، راهنمایی مهمی را دریافت کردند، و حتی آنها هر یک چند قطعه از وسایل مورد نیاز ساخت دستگاه رادیولوژی را، از دانشگاه های خود برای استاد هدیه فرستادند. ایشان به خاطر می آورند که برای پیچیدن بوبین هایی که در ساخت ترانسفورماتورها برای تولید برق با ولتاژ بالای این دستگاه به کار می رفت ماهها در تنها تراشکاری آن روز تهران و با کمترین امکانات و تجهیزات اقدام به ساخت این سیم پیچ ها نمودند. آقای دکتر حسابی تصمیم به ساخت یک دستگاه رادیولوژی بیمارستانی (کاربردی) در کشور در ابعاد غیر آزمایشگاهی گرفتند...

زیرزمین بیمارستان گوهرشاد که طول آن تقریباً ۴۵ متر و عرض آن تقریباً ۴ متر بود برای انجام پروژه ساخت اولین دستگاه رادیولوژی کاربردی بیمارستانی در نظر گرفته شد. جرقه هایی که بین مقره های به کار رفته در این زیرزمین جهش میکرد به طول تقریبی ۷۰ سانتیمتر و با صدای بسیار زیاد بود که به واسطه وجود ولتاژ بالا بین سیم ها می جهید که از شدت نور و صدای آنها کسی جرات نمیکرد وارد این زیرزمین شود.



حدود ۸۳ سال پیش یعنی در سال ۱۳۰۹ یکی از دانشمندان صاحبنام و بین المللی کشور، افتخار دیگری را نیز نصیب مردم خود می کند. او پروفسور محمود حسابی فیزیکدان برجسته و پدر مهندسی و فیزیک نوین در ایران بود که با تکیه بر دانش و آگاهی خود که از پیشرفت های روز فیزیک در جهان داشت، تصمیم به «ساخت» و راه اندازی دستگاه اشعه ایکس می گیرد. به همین منظور برادرشان را برای گذراندن یک دوره تخصصی رادیولوژی به مدت یک سال به فرانسه (دانشگاه پاریس) فرستادند البته در جاهایی نیز از پروفسور حبیب عدل یاد می شود که قبل از حسابی یک دستگاه کوچک رادیولوژی را برای مطب شخصی خود از خارج به ایران می آورد

پروفسور حسابی پدر علم فیزیک و مهندسی نوین ایران، برای آنکه بتوانند، پدیده های نوین را، به دانشجویان خود تدریس نمایند، و آنان را با دست یافته های جدید جهانی، آشنا کنند، اولین دستگاه پرتو ایکس را در آزمایشگاه دانشسرای عالی (دارالمعلمین وقت)، با ابعاد بسیار کوچک، در سال ۱۳۰۹ ه. ش. راه اندازی نمودند.



۳ استفاده از تصاویر ۳ بعدی در درمان فیبروم رحم

به تازگی از تکنولوژی جدید رادیولوژی با عملکردی مشابه GPS انسانی در درمان فیبروئید رحمی در بیمارستان پاثولی پنسیلوانیا در نزدیکی فیلادلفیا استفاده شده است.

سیستم تصویربرداری سه بعدی در بیمارستان پاثولی توسط دکتر آچول گوپتا متخصص رادیولوژی اینترونشنال (مداخله ای) مورد استفاده قرار گرفته است. تعداد تصاویر بیشتر، پرتوگیری کمتر، سرعت بیشتر و اشعه ایکس کمتر نسبت به دستگاه های تصویربرداری دو بعدی از مزایای این روش محسوب می شود. با همکاری شرکت فیلیپس که شرکت سازنده دستگاه های پزشکی می باشد و بیمارستان پاثولی که تنها بیمارستان ارائه دهنده MR آنژیوگرافی به روش فیوژن در درمان فیبروئید های رحمی در ایالات متحده آمریکاست، گوپتا برای ۵ سال در بیمارستان پاثولی این تکنولوژی را پیش برده است. سیستم بیمارستان پاثولی ترکیبی از تصاویر بیماران را که از چندین مدالیتیه مانند MRI و سی تی اسکن به دست آمده هم زمان نقشه ای ۳ بعدی که محل، جهت گیری و مسیر ابزار ها را نشان می دهد تولید می کند به علاوه لند مارکهای آناتومیک را مشخص می کند.

این نقشه به پزشکان در هدایت به سوی مناطق مورد نظر، حتی وقتی بسیار کوچک هستند، به سختی دیده می شوند و دستیابی به آنها مشکل است یا به اندام ها، عروق یا بافتهای حساسی نزدیک هستند کمک می کند.



نقشه مجازی رادیولوژی ۹۱



۲ سلامت نیوز : متخصصان اطفال هشدار دادند بسیاری از موارد سی تی اسکن که برای کودکان انجام می شوند، غیر ضروری هستند.

به گزارش ایسنا، این متخصصان معتقدند چند ساعت کنترل و توجه به احوالات کودک بلافاصله پس از وارد آمدن آسیب مغزی به وی می تواند نیاز به سی تی اسکن مغزی را تا ۵۰ درصد کاهش دهد.

دکتر لیز نیگروویک و دستیار وی در بیمارستان اطفال بوستون و دانشگاه کالیفرنیا در این باره متذکر شدند: تقریباً نیمی از کودکانی که پس از آسیب مغزی برای انجام سی تی اسکن به بخش اورژانس بیمارستان برده می شوند نیازی به سی تی اسکن ندارند و این کار فقط به دلیل نگرانی والدین صورت می گیرد در حالی که آنها باید بدانند بروز جراحات شدید مغزی در حد تروما امر شایعی نیست و خیلی به ندرت اتفاق می افتد.

به گزارش یونایتدپرس، این پزشکان تاکید کردند: با چند ساعت مراقبت مداوم از کودک پس از آسیب دیدگی هم می توان در مصرف هزینه سی تی اسکن صرفه جویی کرد و هم اینکه کودک بی دلیل در معرض تشعشعات یونیزه قرار نخواهد گرفت.

۱ محققان دانشگاه MIT آمریکا موفق به ساخت یک دستگاه تصویربرداری پزشکی شده اند که قادر است، علاوه بر بافت های سختی مانند استخوان، بافت های نرم را نیز با جزئیات فوق العاده نمایش دهد.

به گزارش گروه اخبار علمی ایرنا از منابع خبری، تمام روش های تصویربرداری اشعه X فقط قادر به تصویربرداری از بافت های سختی مانند استخوان هستند و بافت های نرم معمولاً با تجهیزات پیچیده تری مانند دستگاه CT اسکن و روش های تصویربرداری هسته ای انجام می شود. این روش ها علاوه بر اینکه بسیار پرهزینه و زمانگیر هستند، سلامتی بیماران را نیز به دلیل پرتوهای زیانبار تهدید می کنند؛ به علاوه تجهیزاتی که برای آنان مورد استفاده قرار می گیرند، فضای زیادی را به خود اختصاص می دهند.

محققان دانشگاه MIT برای حل این مشکل دستگاه قابل حملی را طراحی کرده اند که با استفاده از اشعه X از نواحی بدن عکسبرداری می کند و علاوه بر بافت های سخت، بافت های نرم را نیز با وضوح بالا نمایش می دهد.

میزان اشعه X برخوردشده با بدن بیمار توسط این دستگاه بسیار کمتر از روش های قبلی است. در دستگاه های متداول، پرتوهای الکترومغناطیسی از یک منبع منتشر می شوند و به بدن بیمار برخورد می کنند؛ در این دستگاه جدید، از سطوح نانو ساختار با آرایه ای از روزنه های میکروسکوپی استفاده شده است. هریک از این روزنه ها به اندازه یک میکرون هستند و پرتوهای الکترونی را ساطع می کنند.

این پرتو ها از یک صفحه میکروساختاری عبور می کنند و به اشعه X تبدیل می شوند. این فرآیند باعث می شود که بافت های نرم نیز قابل مشاهده باشند. برای استفاده از این دستگاه، به هیچ مایع حاجب تزریقی نیاز نیست. براساس این گزارش، این روش تصویربرداری علاوه بر پزشکی، برای اهداف امنیتی، از جمله فرودگاه نیز پر کاربرد است. البته مدیر این پروژه تحقیقاتی گفته است که این دستگاه تصویربرداری کوچک بزودی به مرحله تجاری می رسد.





موبایل خود را به رادیولوژی تبدیل کنید

به گزارش خبرنگار کلینیک باشگاه خبرنگاران، با استفاده از نرم افزار آندروید و جالب X-Ray Scanner می توانید تمامی قسمت های بدن خود را بوسیله اشعه X اسکن نمایید. دقت داشته باشید که این برنامه با استفاده از دوربین این کار را نمی کند بلکه با استفاده از سنسور های G-Sensor بدن شما را اسکن می کند. با استفاده از برنامه فوق می توانید استخوان خود را ببینید. توجه کنید که اسکن به طور واقعی انجام نمی شود بلکه تنها وانمود می کند که اسکن را انجام می دهد. اسکن می تواند از نقاط مختلف بدن صورت گیرد.



IMRT و درمان تومور قاعده

زبان

یکی از اولین بیمارستانها در انگلستان برای معرفی روش Intensity modulated radiotherapy (IMRT)، اولین درمان خودش را بر روی یک بیمار مرد ۶۶ ساله، که سرطان زبان داشت انجام داد، که در این

روش اعمال دز درمانی خیلی سریعتر از آنچه که در روشهای معمولی امکانش وجود دارد می باشد.

Ros perry مسئول تصویربرداری بیماران تحت درمان بیمارستان ایپسوویچ گفت: «برنامه درمان بسیار خوب پیش رفت و بیمار از لحاظ سرعت اعمال دز در طرح درمان IMRT که درمانش با آن شروع شده بود بررسی شد. همچنین زمان کمتر آماده شدن بیمار بر روی تخت رادیوتراپی قابل توجه بود.»

MRI انواع جدید صدمات را در

ژیمناستهای جوان نشان می

دهد

پژوهشها نشان می دهد که ژیمناست های بالغ با صدمات زیادی از دست، مچ دست و بازو مواجه هستند که فرای تروماهای روشهای ژیمناستیکهای قبلی می باشد. نویسنده این بررسی Jerry Dwek، M.D. استادیار رادیولوژی در دانشگاه کالیفورنیا، سن دیگو (USCD) و همکار تصویربرداری سان دیگو در بیمارستان کودکان و مرکز بهداشت می گوید: «مجموع گسترده صدمات اخیر غیرمعمول بوده و ممکن است به راههای جدید تمرینات ژیمناستیک اشاره داشته باشد که به نحوه های مختلف بالغین جوان را تحت تاثیر قرار داده است.»

بررسی های گذشته به صدمات متعدد بخش های در حال رشد استخوان های ژیمناستهای بالغ اشاره دارد. هر چند، این بررسی بعضی از صدمات استخوانی را در مچ و بند انگشتان که قبلا تعریف نشده بودند را آشکار نکرد. به علاوه، پژوهشگران اشاره کردند که این ژیمناست ها دچار نقرز و یا "مرگ زودرس" در استخوان بند انگشتانشان بودند. Dwek می گوید: «این ورزشکاران جوان تحت فشارهای متعدد بر روی مفاصل شان می باشند و ممکن است در آینده آنها را از بین ببرد.»

رادیوس استخوانی است در ساعد که بیشترین استرس را در طی ژیمناستیک تحمل می کند. به علت آسیب به صفحات رشد رادیوس این استخوان به نسبت بقیه اسکلت رشد نکرده

و احتمالا دفرمه می شود. نتیجتاً، داشتن استخوان اولنایی بلند تر از رادیوس برای ژیمناست ها معمول است. بعضی از ژیمناست های سابق می بایست برای کوتاه کردن اولنا تحت عمل جراحی قرار بگیرند.

Dwek و همکار او برای بررسی صدمات بیش از حد مشاهده شده در مچ و دست ژیمناست های نابالغ از MRI استفاده کردند. این پژوهشگران تصاویر مچ و دست ۱۲۵ بیمار با دامنه سنی ۱۶-۱۲ سال که شامل ۱۲ ژیمناست با درد مزمن دست و مچ بودند را تحت بررسی قرار دادند.

Dwek می گوید: «از مشاهده صدمات موجود در هر بخش دست از رادیوس تا انتهای استخوانهای انگشتان در بند انگشتان بسیار متعجب شدیم. احتمالا این نوع صدمات به استئوآرتریت اولیه پیشرفت کند.» او پیشنهاد می دهد که به منظور درک اینکه چگونه فشار و استرس ها، ژیمناست را مبتلا به این صدمات می کند ما نیازمند بررسیهای دیگر هستیم.

Dwek می گوید: «ممکن است که با تغییر روشهای تمرین های معمول انجام شده، قادر به محدود کردن فشارها روی مفاصل و رشد استخوانهای حساس باشیم.»

اولین

synchrocyclotron

سوپرکانداکتیو جهان برای پروتون تراپی طراحی شد.

سیستم جدید پروتون تراپی ترکیبی است از یک منبع پروتون به همراه گانتی نصب شده بر روی آن، با جریان کاری یکپارچه برپایه تصویر و تنظیم بیمار به صورت روباتیک است، که پروتون تراپی را به یک روش درمانی کاربردی تبدیل کرده است. سیستم پزشکی (Mevion USA) اعلام

با اشعه و ویروس را با سیستم های آلودگی زدایی به حداقل می رساند. این پروتکل در American journal of roentgenology ارائه شده است.

۳. سیستم نرم افزاری جدیدی به نام bone finder3. در دانشگاه منچستر در حال تولید است که وظیفه آن تشخیص حدود استخوانی برای

مبتلا به سرطان پستان ۷۶ درصد آن ها فاقد هرگونه بافت پستانی متراکم و یا سابقه خانوادگی بوده اند.

۲. با توجه به شیوع بیماری ایولا پروتکل جدیدی برای تصویربرداری از افراد آلوده به این ویروس ارائه شده است که میزان تماس پرسنل

۱. مطالعات انجام شده نشان می دهد که سن مناسب برای شروع غربالگری سرطان پستان در بانوان از ۴۰ سالگی است. سن شروع غربالگری در گذشته ۵۰ سال و با توجه به سوابق خانوادگی و بافت پستانی متراکم بوده است، اما طی مطالعه آماری انجام شده از میان ۱۳۶ زن بین ۴۰-۴۹ سال

تهیه کند.

این وسیله Remi-d نامیده می شود و این وسیله محصول تلاشهای World Health Imaging, Telemedicine and Informatics Alliance (WHITIA) در شیکاگو آمریکا؛ تهیه کننده محلولهای کار رادیولوژی و کارخانه دار Sedecal (اسپانیا) است.

برطبق گفته های Ivy Walker مدیرکل (WHITIA) هدف از این تولید سیستم Remi-d world wide اینست که راهی را برای آزمایش سلامت در افرادی که تشخیص به موقع نداشته اند ایجاد کنند.

Ms. Walker می گوید: «فرای تصویربرداری از راه دور کشورهای در حال توسعه، ما شاهد شرایط و وضعیت هایی خواهیم بود که در کشورهای توسعه یافته، دیده نشده است.» برطبق گفته های Ms. Walker مراحل اولیه پیشرفت هیچ برنامه ای هنوز برای تهیه اطلاعات Remi-d در دسترس برای کشف دارو موجود نمی باشد ولی آنها در برنامه کاری WHITIA وجود دارند. «ما در حال کار برروی پروتکلی برای جمع آوری اطلاعات هستیم. امیدواریم که بتوانیم این سیستم را با سردمداران بهداشت همگانی و WHO در میان بگذاریم. ما پایگاه تکنولوژی را جهت انجام این کار تهیه خواهیم کرد»

پروپ ها می توانند برای جستجوی پروتئین های خاصی که در تومور ها یافت می شوند، اختصاص یابند که این بدان معناست که آنها روزی به تشخیص و شاید درمان تومورها کمک کنند. پروفیسور Belfield می گوید: «این یک مدل بازی است. تاکنون، هیچ راه حقیقی برای مطالعه لیزومها وجود نداشت زیرا تکنیکهای موجود محدودیتهای زیادی داشتند ولی پروپهایی ایجاد کرده ایم که تصویر برداری برای یک دوره طولانی را ممکن می سازند.

پروپهای تصویربرداری قدیمی تنها برای چند دقیقه کار می کنند. آنها نمی توانند به داخل بافتهای عمیق نفوذ کنند و به سطوح PH حساس بوده و حلالیت در آب آنها ضعیف است. تکنیک پروفیسور Belfield با استفاده از نور مادون قرمز نزدیک از روی این موانع گذشته است. زمانی که پژوهشگران فرکانس صحیح نور را تشخیص دادند، ساعتها تصاویر از لیزوزوم ها را می گرفتند. این روش جدید به محققین امکان می دهد تا لیزوزومها را در هنگام کار ببینند و نقششان را در بیماریهایی مانند سرطان و Tay-Sachs، یک اختلال ژنتیکی در بچه ها که منجر به مرگشان در سن چهار سالگی می شود، در کنار هم قرار می دهد.

یافته های این بررسی، که شامل مقایسه دو نوع پروپ موجود در بازار امروز است، در آگوست سال ۲۰۱۰ ژورنال انجمن شیمی آمریکا به چاپ رسید.

تصویربرداری از راه دور (Remote Imager)

تصویربرداری از راه دور (Remote Imager) برای تهیه داده های بیماریهای تنفسی طراحی شده است.

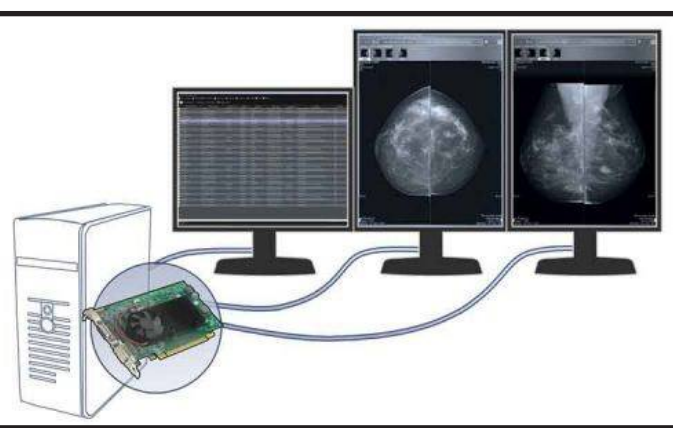
سیستم X-Ray که از راه دور کنترل می شود این قدرت را دارد تا بیماریهای تنفسی مسری را تشخیص دهد و در میلیونها نفر از کشورهای در حال توسعه اطلاعاتی را برای کاشفان و تولیدکنندگان داورهای درمانی اینگونه بیماری ها

داشت که به اولین synchrocyclotron سوپرکانداکتیو جهان در مرکز S. Lee King برای پروتن تراپی در مرکز سرطان siteman در بیمارستان Barnes Jewish و دانشگاه Washington دست یافته است. این دستگاه نشانگر آخرین فاز تولید اولین مدل شتاب دهنده پروتون Mevion S250 و اولین دستگاه از میان بسیاری از ابزارهای انقلابی درمان سرطان می باشد. Mevion s250، که توسط یک هسته Trinobium اداره شده و دارای یک منبع انرژی بالای پروتون است، ارائه کننده تمامی مزیت های درمانی سیستم های درمانی قدیمی پروتون می باشد در حالیکه موانع اندازه، هزینه و پیچیدگی را از بین می برد زیرا که اجرای این مدالیت امید بخش درمان سرطان را محدود ساخته بود. مشابه با سیستم های درمانهای تشعشی قدیمی برحسب تاثیر، جریان کاری و نتیجه، این سیستم به آسانی به دپارتمانهای رادیوتراپی موجود پیوسته تا مراقبت های ویژه سرطان را به روش سنتی انجام دهد.

تکنولوژی نور مادون قرمز روشی جدید برای تصویربرداری

تکنیک به کار رفته نورمادون قرمز نزدیک (near-infrared light) دانشمندان را قادر می سازد تا درون سلولهای در حال کار را عمیق تر مشاهده کنند و عاملی برای خلق یک ابزار جدید در جنگ با سرطان و بسیاری دیگر از بیماریهاست.

شیمیدان UCF (دانشگاه مرکزی فلوریدا) تحت نظارت پروفیسور Kevin Belfield از نور مادون قرمز نزدیک و رنگ فلورسنت برای به تصویر در آوردن سلولها و تومورهای عمیق داخل سلول استفاده کرد. این پروپها اختصاصا لیزوزومها را که به انواع مختلفی از بیماریهایی شامل بیماریهای روانی و سرطانها است را مورد هدف قرار می دهد. این



بررسی مشکلات و بیماری های مفصلی است.

۴

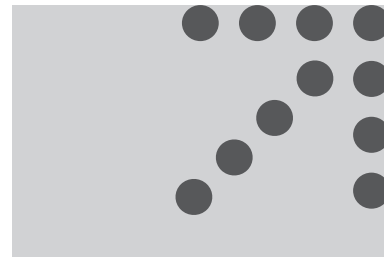
تماس با اشعه ایکس در دوران کودکی می تواند خطر ابتلا به نوع خاصی از سرطان مغزی به نام meningioma (سرطان بافت پوشاننده مغز) را افزایش دهد. مطالعات انجام شده نشان می دهد که تعدادی از افراد زیر ۳۰ سال که مبتلا به

سونوگرافی می تواند جایگزین مناسبی برای CT scan در تشخیص سنگ های کلیوی در شرایط اورژانسی باشد. از مزایای این روش می توان به هزینه کمتر، عدم تماس با اشعه ایکس و مهارت کمتر برای پرسنل اشاره کرد. این در حالی است که دقت این روش هم تراز با CT scan می باشد.

این نوع سرطان هستند در دوران کودکی در معرض دوز بالایی از اشعه قرار گرفته اند، مانند کودکانی که تحت تاثیر حادثه چرنوبیل قرار گرفته اند یا از مجموعه آن ها تصویربرداری های متعددی انجام شده است.

۵

تحقیقات انجام شده نشان می دهد که



اولتراسوند قفسه سینه به جای سی تی اسکن در کودکان

اولتراسوند قفسه سینه به اندازه سی تی اسکن قفسه سینه برای کودکان با پونومونی شدید مفید است.

اولتراسوند قفسه سینه می تواند به عنوان یک گزینه قابل اجرا نسبت به سی تی اسکن قفسه سینه در ارزیابی پونومونی شدید و افیوژن پاراپونومیک (پرشدن مایع بین ریه و دیواره قفسه سینه) مورد استفاده قرار گیرد. پونومونی در جمعیت خردسال رایج است. تشخیص و درمان پونومونی شدید توسط تصویربرداری سی تی اسکن - هدایت شده و تا به امروزه نقشی مهم را در موارد پیچیده بازی می کند.

در این بررسی که در دانشکده پزشکی Albert Einstein و مرکز پزشکی Montefiore (آمریکا) انجام شده است، سی تی اسکن و سونوگرافی قفسه سینه بر روی ۱۹ کودک با پونومونی شدید که با افیوژن پاراپونومیک همراه شده بود، انجام گرفت. Terry L. Levin, M.D., رئیس این پژوهش می گوید: «نتایج نشان داد که سی تی اسکن از قفسه صدری اطلاعات کلینیکی اضافی را که نتوان در سونوی قفسه سینه دید را به ما نمی دهد.»

Dr. Levin می گوید: «هیچ توافق نظری بر روی تکنیک تصویربرداری مناسب برای کودکان در بیماری پونومونی شدید وجود ندارد. هر چند سی تی اسکن قفسه صدری، برداشت تصویری سریع را ممکن می سازد افزایش استفاده از سی تی اسکن در جمعیت کودکان نگرانی افزایش حجم تشعشعات یونیزان را باعث می شود. تاثیر اولتراسوند نسبت به سی تی اسکن قفسه صدری شامل قابلیت حمل، عدم نیاز به بی هوشی و اینکه در اولتراسوند از تشعشعات یونیزان استفاده نمی شود.»

یافته های این بررسی در دسامبر سال ۲۰۰۹

در نشریه ژورنال آمریکایی Rontgenology منتشر شد.

Dr. Levin می گوید: «به عنوان نتیجه این بررسی، ما پیشنهاد می کنیم که ارزیابی کودکان با پونومونی شدید شامل CXR و اولتراسوند از قفسه سینه باشد. سی تی اسکن از قفسه سینه ممکن است برای بیمارانی که اولتراسوند Chest به صورت تکنیکی سخت است و یا با یافته های کلینیکی منافات دارد باید انجام گیرد.»

بر افروختگی می تواند علت خستگی بعد از رادیوتراپی باشد

بر اساس تحقیقات اخیر، بیمارانی که خستگی را در طول آزمون رادیوتراپی برای درمان سرطان پروستات یا سرطان پستان تجربه می کنند، در واقع نسبت به فعال شدن شبکه cytokine proinflammatory معروف به معبر برافروختگی (پروتئینی که از سلولهای لنفاوی آزاد می شود)، واکنش نشان می دهند.

Julie Bower, PhD، پروفیسور دپارتمان روانشناسی و روانپزشکی در دانشگاه کالیفورنیا در آمریکا به همراه همکارانش، بررسی های شهودی را در میان ۲۸ بیمار با سرطان پستان و ۲۰ بیمار با سرطان پروستات که همگی در Stage پائین بودند، انجام دادند. بیماران پرسشنامه هایی را کامل کردند و نمونه های خونی گرفته شد تا محققین بتوانند سطح مارکرهاي proinflammatory را تعیین کنند.

همانطور که انتظار می رفت، ارتباط قوی بین درمانهای رادیوتراپی و خستگی وجود داشت. در یافته های جدید، محققین اشاره کردند که افزایش مارکرهاي cytokine در سرم خون به خصوص رسپتورهای حریف، 1-IL و پروتئین C-reactive، مرتبط با خستگی هستند. Dr. Brower می گوید: «این بررسی پیشنهاد می دهد که قرار گرفتن در معرض پرتو باعث آزاد شدن proinflammatory cytokine (پروتئین برافروختگی) شده و منجر به ایجاد خستگی می شود.»

دانشمندان نقش برافروختگی را در چندین بیماری آزمایش کرده اند و اخیراً به موفقیت های بسیاری در مورد ارتباط بین برافروختگی و بیماریهای مثل بیماریهای قلبی، آلزایمر و

سرطان رسیده اند. شواهد رو به رشدی وجود دارد که برافروختگی همچنین می تواند باعث افسردگی و دیگر ناهنجاری های رفتاری شامل خستگی و مشکلات خواب شود. Stephen Hahn, M.D، رئیس دپارتمان ریدیشن آنکولوژی در مرکز سرطان Abramson در دانشگاه پنسیلوانیا (آمریکا) اشاره کرد که این بررسی مرحله مهمی برای کشف علل بیولوژیک خستگی است. او افزود: «خستگی وابسته به رادیوتراپی بسیار رایج است ولی ما نظر مساعدی درباره علت آن نداریم. این بررسی مکانیزم قابل پذیرشی را پیشنهاد کرده و راهی برای درمان ارائه می دهد.»

تعیین میزان اکسیژن رسانی به جنین از طریق MRI

پژوهشگران دانمارکی با استفاده از ام آر ای اقدام به تعیین میزان اکسیژن رسانی به جنین انسان کرده اند. در این مطالعه از متغیر BOLD که از روی تصاویر MRI محاسبه می شود، استفاده شد. هشت خانم باردار سالم در هفته های ۳۴-۲۸ بارداری انتخاب شونده با استفاده از ماسک اکسیژن در مادر، هیپراکسی القا شد. متغیر BOIL در دو حالت پایه و هیپراکسی در جنین خانم ها تعیین گردید. در طول مدت هیپراکسی متغیر BOLD در برخی از اندام های جنین افزایش پیدامی کند. کبد، طحال کلیه و جفت از اندام هایی هستند که بیشترین تغییرات را نشان می دهند. با این وجود، متغیر مزبور در مغز جنین به دنبال تغییر سطح اکسیژن رسانی ثابت باقی ماند. پژوهشگران معتقدند از پایش تغییرات BOLD می توان برای ارزیابی میزان اکسیژن رسانی به جنین بدون خطر پرتوتابی به نوزاد به صورت غیرتهاجمی استفاده کرد.

منبع: <http://www.indiawest.com/readmore.aspx?id=3646&sid=1>



آشنایی با انجمن رادیولوژی ایران

میهمانانی از سایر کشورهای دنیا باشد. همچنین نمایشگاه تجهیزات پزشکی در حاشیه کنگره رادیولوژی ایران محلی برای نمایش آخرین دستاوردهای تجهیزات پیشرفته است که توسط شرکتهای داخلی و یا نمایندگان شرکتهای بین المللی ارائه می گردد. مجله رادیولوژی ایران نیز با همکاری انجمن رادیولوژی ایران و دانشگاه علوم پزشکی تهران به زبان انگلیسی منتشر می گردد.

انجمن رادیولوژی ایران نقش مشاوره ای در آیین نامه های مربوط به رادیولوژی کشور و سیاستگذاری و تصمیم گیری با وزارت بهداشت و سازمان نظام پزشکی کشور به این ترتیب نشان دادن مرزهای تخصصی رادیولوژی در سطوح ملی دارد. انجمن رادیولوژی ایران عضو اتحادیه انجمنهای تخصصی نیز می باشد

انجمن رادیولوژی ایران در سال ۱۳۴۵ توسط مرحوم دکتر روح الامینی تاسیس شد، این انجمن در آغاز هم نقش یک نهاد تخصصی و نیز یک انجمن علمی با تمرکز بر علم و طبابت رادیولوژی در ایران را داشت.

این انجمن در حال حاضر بیشتر از ۲۰۰۰ عضو و ۱۰ شاخه استانی در شهرهای بزرگی مانند اصفهان و تبریز دارد

انجمن رادیولوژی ایران دارای کمیته های تخصصی بسیاری متشکل از اساتید دانشگاهی و متخصصین مجرب می باشد که کار آموزش و مشاوره های تخصصی را در زمانهای تصمیم گیری انجام میدهند.

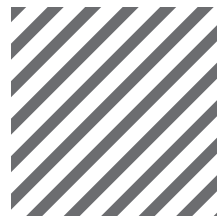
فعالتهای علمی انجمن شامل برگزاری کنگره های سالانه است که مهم ترین آنها کنگره رادیولوژی ایران، بزرگترین گردهمایی رادیولوژیست ها و سایر متخصصین علوم مرتبط با رادیولوژی، و نیز کنفرانس سالانه انفورماتیک تصویربرداری در کنار بسیاری دیگر از دوره های بازآموزی در کشور می باشد.

کنگره آینده رادیولوژی ایران در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۳ افتخار دارد که میزبان





تقدیم به بچه های گل علوم پزشکی



گذشت...

سلامتی تویی که با دیدن تشخیص A.L.L

واسه ی بچه ،دنیا برات تیره و تار شد...

سلامتی تلاشت واسه لبخند زدن یک بیمار

سرطانی...

سلامتی بدویدو کردن هات پشت سر

استاد...

سلامتی روزهایی که از جوونیت پای درس

مایه گذاشتی...

سلامتی استرس ترم اخرت واسه کارو طرح

و سربازیت...

سلامتی تلاشت واسه اثبات خودت...

سلامتی کمکت به ترم پایینی هات...

سلامتی شیفت شب پرکاریت...

سلامتی پرستاری که یه شب نخوابید واسه

CPR و احیا مریضش...

سلامتی اتاق عملی ها که دیگه احساسی

واسشون نمونده...

سلامتی هوشبری ها که نفسشون به نفس

بیمار بنده...

سلامتی علوم آزمایشگاهی ها که بعد

درسهای سخت ،خطر هپاتیت و ایدز رو به

جون خریدن...

سلامتی سوپر وایزری که مدیریت و سابقه

ش رو کنار گذاشته و رفته کمک اورژانس...

و در آخر هم سلامتی منی که رادیولوژی

خوندم تا چشم بینای پزشکان باشم و با

فداکاری ،گامی بزرگ در راه تشخیص هرچه

بهتر بیماران بردارم. گرچه کسی پاسخگوی

خواسته ها و شنونده ی دغدغه هایم نیست....

بزار از اول بگم...

سلامتی روز اولی که رفتی مدرسه و بهت

گفتن باید دکتر بشی...

سلامتی تلاشت واسه دبیرستان تیزهوشان و

نمونه و....

سلامتی شب هایی که برای تست بیشتر

زدن تا سه شب بیدار بودی...

سلامتی شب هایی که دوستای جون

جونیت رفتن بیرون عشق و حال و تو نرفتی

و درس خوندی...

سلامتی شهرپور و عیدی که نرفتی مسافرت

با خانواده و تنها با کتابات خوابیدی...

سلامتی روز کنکوری که قلبت رو کف

دستت احساس کردی...

سلامتی شب اعلام رتبه ها...

سلامتی روزی که قبول شدی و خیالت واسه

چند روز راحت شد...

سلامتی روز ثبت نام دانشگاهت که با یک

کیف از خانواده و دوستان جداشدی و رفتی

شهر غربت...

سلامتی دوییدن های نفس گیرت برای

پاس کردن تربیت بدنی...

سلامتی درسهای سخت و جزوه های تموم

نشدنی که روحت رو جلو چشمت آورد...

سلامتی شب امتحان...

سلامتی روز اول کارآموزیات...

سلامتی کمک کردن هات به خدمه و

منشی و پرسنل...

سلامتی شب هایی که به جای قدم زدن

لب ساحل با عشقت تو راهروی بیمارستان

حسین جهان تیغ

/ دانشجوی ترم هشت رادیولوژی

زاهدان



معمه چیز

در باره ی

ام آر ای

مهدیه بهرام پور / رادیولوژی ۹۱

نیز پیشگویی کرد. هشت سال بعد هانریش هرترز (Hanrish Hertz) آلمانی به وجود امواج نامرئی الکترومغناطیسی پی برد و اذعان نمود که تمام امواج مذکور را می توان بر اساس مقدار فرکانسشان مشخص نمود. از آن پس، طیف امواج الکترومغناطیس و طبقه بندی انرژی امواج بر اساس خصوصیتشان مورد توجه قرار گرفت.

تمام این حوادث وضعیت را برای آقای ویلهلم کنراد رونتگن (Wilhelmkonrad Rontgen) فراهم آورده بودند تا او اشعه ایکس را کشف کند. این اشعه جزو امواج الکترومغناطیس و با فرکانس بالا می باشد. بعد از او در سال ۱۹۸۶ نیز فردریک ژولیو (Fredric Joliot) و ماری کوری (Mari Curic) اشعه گاما را کشف کردند. با کشف آنها این مسئله روشن شد که انرژی امواج با فرکانس بالا را می توان تشخیص و اندازه گیری نمود. همچنین آسیبهای بیولوژیکی این تشعشعات نیز به اثبات رسید.

با شروع قرن بیستم، عصر اتم نیز آغاز شد. فیزیکدانها و دانشمندان زیادی، قسمتی از روشهای ریاضی NMR و MRI را پی ریزی کردند که از مهمترین آنها می توان به شخصیتهای زیر اشاره نمود:

۱۹۰۵ آلبرت انیشتین: اصل بقای انرژی $E=mc^2$ که مبین یکسان بودن جرم و انرژی است.

۱۹۱۱ ارنست راترفورد: هسته اتم را مشخص نمود.

۱۹۱۱ جی.جی تامپسون: وجود

الکترون را اثبات نمود.

۱۹۱۳ نیلز بور

: خواص و

شکلهای

سقراط برای نخستین بار در ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح مفهوم اتم به معنی «برش نیافته» را به کار برد.

یونانی ها اولین کسانی بودند که از جذب یا دفع اجسام به وسیله نیروهای نامرئی که ما امروزه آنها را الکتریسیته ساکن می نامیم به شگفت می آمدند. آنها ابتدا متوجه شدند که اگر یک تکه کهریا به پوست خزه مالیده شود می تواند ذرات یا اشیاء خصوصی را جذب نماید. واژه کهریا (Amber) نیز ترجمه الکترون می باشد. در شهر ماگنیزیا در آسیای صغیر (ترکیه)، نیز مردم متوجه شدند که اگر برخی از سنگها بر روی محور خود قرار بگیرند بلافاصله به حالت اولیه خود تغییر جهت می دهند. آنها از این ساختمانهای مغناطیسی که امروزه به نام لوداستون (Lodestones) معروف است در امر دریانوردی، مراسم مذهبی و اهداف جادویی استفاده می کردند. واژه مغناطیس نیز از نام همین شهر ماگنیزیا گرفته شده است.

اصول ریاضی MRI اولین بار توسط فوریه در ۲۰۰ سال قبل مطرح گردید. فوریه که فرد بسیار باهوشی بود زمانی این روند ریاضی بسیار پیچیده را معرفی کرد که در خدمت امپراطوری ناپلئون بود. نیاکان ما در قبل از میلاد مسیح اولین افرادی بودند که ارتباط بین الکتریسیته (جریان الکترونی) و مغناطیس را به صورت تئوری بیان نمودند. البته این ارتباط تا ۲۰۰۰ سال بعد به صورت نهفته باقی ماند تا اینکه در سال ۱۸۱۹، هانس کریستین اورستد به طور تصادفی متوجه شد که عقربه قطب نما در کنار یک بارالکتریکی منحرف می شود و نتیجه گرفت که الکتریسیته می تواند میدان مغناطیسی به وجود آورد.

دوازده سال بعد مایکل فارادی ثابت نمود که عکس این قضیه هم صادق است، یعنی مغناطیس هم می تواند الکتریسیته را به وجود آورد. این مسئله باعث تبیین قانون القای مغناطیسی فاراده شد. این قانون نه تنها اساس سیگنالهای MR را تشکیل می دهد بلکه به عنوان پیش زمینه ای برای رشته نوین الکترومغناطیس نیز مطرح گردید.

فاراده متوجه شد که اگر میدان مغناطیسی را از میان یک سیم پیچ الکتریکی و با زاویه ۹۰ درجه عبور دهیم می توان ولتاژ و شدت جریانی را در سیم پیچ القاء کرد. او همچنین اظهار داشت که در صورتی می توان القای مغناطیسی را به طور پیوسته ایجاد کرد که میدان مغناطیسی (یا شدت جریان) قطع و وصل شده یا به صورت پالسی در آید. به همین دلیل بسیاری از افراد، مایکل فاراده را به عنوان پدر علم الکتریسیته می شناسند.

در دهه ۱۸۶۰ جیمز کلرک ماکسول (Jamesclark Maxwell) اسکاتلندی متوجه این نکته شد که خطوط نیروهای مغناطیسی را می توان به صورت ریاضی بیان نمود. برخی از معادلات ماکسول ثابت می کند که میدانهای مغناطیسی و الکتریکی با یکدیگر زاویه ۹۰ درجه می سازند. او همچنین نشان داد که میدان مغناطیسی القا شده به صورت فتری (Spiral) و عمود در خلاف جهت جریان الکترونی که آنرا می سازد حرکت می کند و سرعت آن در خلا نیز برابر سرعت نور یعنی 3×10^8 ms می باشد.

ماکسول همچنین سرعت و جهت امواج الکترومغناطیس را محاسبه و علاوه بر امواج ماوراء بنفش و مادون قرمز وجود سایر امواج را



Are you sure we
bought a whole-body magnet



۱۴

گاهنامه علمی-پژوهشی-فرهنگی / شماره چهارم / بهار ۹۳



نشریه تخصصی رادیولوژی

هندسی الکترون را تعریف کرد
و پنجره ای را بر روی فیزیک
کوانتوم گشود. او اتم را به منظومه
شمسی تشبیه نمود.

اتواسترن: روشی را برای اندازه گیری دو قطبی های
مغناطیسی ابداع کرد.
ولفانگ پاولی: اصطلاح تشدید مغناطیسی هسته ای
(NMR) را متداول نمود.

ایرودور اسحاق رابی: اولین آزمایش تشدید
مغناطیسی هسته ای را انجام داد.

جنگ جهانی دوم

آلبرت انیشتین که در آن زمان فیزیکدان
مشهوری نبود، معادل بودن انرژی و ماده را مطرح
و ثابت می کند که این دو، تظاهرات مختلفی از
یک چیز می باشند. «تئوری نسبیت» مشهور او
یکسان بودن جرم و انرژی را معرفی نمود. البته
تئوری نسبیت انیشتین برای سالها مسکوت باقی
ماند. زیرا اولاً دستگاه ها و وسایل مجهزی برای
اثبات آن وجود نداشت و ثانیاً دیدگاه های تئوریک
و علوم آن زمان برای اثبات یا نفی آن کافی نبود.
یکی از دستاوردهای فرمول انیشتین ($E=mc^2$) که
باعث شد تا عصر انرژی ابعاد تأسّف باری به خود
بگیرد. هنگامی بود که انیشتین در سال ۱۹۴۰ نامه
ای را به رئیس جمهور وقت «روزولت» نوشت و او
را از قدرت خارق العاده اتم آگاه کرد. به این ترتیب
روزولت نیز متقاعد می شود که مقدار اورانیومی به
اندازه یک توپ گلف می تواند مقدار انرژی معادل
چند میلیون پوند ذغال سنگ داشته باشد و به
همین دلیل، کمیته پروژه منهاتن (Manhattan)
را برای انجام تحقیقاتی جهت ساخت بمب اتم
پایه گذاری می کند. پنج سال بعد یعنی در ششم
آگوست ۱۹۴۵ بمب اتم که حاصل آن تحقیقات بود
بر روی شهر هیروشیما ژاپن فرود آمد.

پس از جنگ جهانی دوم

برخی از پیشرفتهای تکنولوژی که در
جنگ جهانی دوم اتفاق افتاد به عنوان پیش زمینه
هایی برای تصویربرداری از انسان مورد استفاده قرار
گرفت. به عنوان مثال از امواج صوتی که برای
پیدا کردن زیر دریایی های غرق شده استفاده می
شد در سونوگرافی و از انرژی اتمی در تصویربرداری
پزشکی هسته ای استفاده گردید.

در سال ۱۹۴۶ دو فیزیکدان آمریکایی به نام فلیکس
بلوچ (Flexi Bloch) و ادوارد پارسل (Adward
Purcell) که به طور جداگانه بر روی اتمها کار
می کردند متوجه شدند که اگر لوله آزمایشی را
که محتوی ماده ای خالص می باشد با امواج
مغناطیسی انرژی دار کرده و مورد بمباران امواج RF
قرار دهند، اتمها تهییج شده و سپس با طیفی که
متناسب با اتمها مورد آزمایش است شروع به پاسخ
دادن می کنند.

آنها این سیگنالها را آشکار کرده و بر اساس مقدار
فرکانسشان که به صورت تصاویر اسپکتروسکوپی
ثبت نمودند به این ترتیب بنیان تشدید مغناطیسی
هسته ای که مقدمه ای بر MRI بود گذاشته شد.
این کشف در ابتدا کاربردهای صنعتی داشت. امروزه
می توان فرکانس اجزای مولکولی یک ماده ساده
را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. (سرانجام بلوچ و
پارسل موفق به اخذ جایزه نوبل سال ۱۹۵۲ شدند).
در مدت ۲۵ سال پس از این کشف، بیش از
هزار دستگاه NMR ساخته و هزاران متخصص
اسپکتروسکوپی روانه عرصه بین المللی شدند و
بدین ترتیب اسپکتروسکوپی پیشرفت کرد. محققین،
انواع و اقسام آزمایشها و تجزیه و تحلیلهای NMR
را به صورت In vitro انجام دادند. اما بکارگیری
آن برای تصویربرداری از بدن انسان از لحاظ آنها
نه تنها غیر ممکن بلکه امری بسیار احمقانه بود.

دکتر ریموند دامادین (Raymond Damadian)

در سال ۱۹۷۰ پزشک و فیزیک دان آمریکایی به
نام دکتر ریموند دامادین که فردی بسیار فهیم
و آینده نگر بود تصمیم گرفت اسکتری را برای
تصویربرداری از بدن انسان بسازد. و همین مسئله،
نقطه عطفی را در دنیای تصویربرداری به وجود آورد.
او در آزمایشهای خود، سلولهای بدخیم را از طریق
جراحی وارد بدن موشها نمود و سپس آنها را مورد
آزمون NMR قرار داد. دامادین متوجه شد که
بافت توموری موشها به تحریک مغناطیسی پاسخ
می دهد و اگر موشها را با یک پالس تشدید کننده
بمباران کند هنگامی که گشتاور دو قطبی های
مغناطیسی به حالت تعادل و آرامش می رسند هر
یک از بافتهای سالم و توموری یک نوع سیگنال
خاص خود را منتشر می کنند.

این سیگنالها بر حسب اینکه مربوط به بافتهای
سالم یا ناسالم باشند می توانند کنتراست خاصی
را بر روی تصویر ایجاد کنند. همین مسئله باعث
شد تا فکر ساخت دستگاه تصویربرداری به مغز
وی خطور کند. البته سالها قبل از دامادین، فلیکس

بلوچ، اصطلاحات T1، T2 را برای نشان دادن
مقدار زمانهای استراحت بکار برده بود.
دکتر دامادین در اوایل دهه ۱۹۷۰ متوجه شد که
ساختمان آب در تصویربرداری MRI عنصری بسیار
حیاتی است. زیرا هر مولکول آب در واقع یک دو
قطبی بسیار قوی است (قطب شمال و جنوب)
علت آن است که الکترونها مدار هیدروژن زمان
بیشتری را در مدارهای اطراف اتم اکسیژن می
گذارند این وضعیت باعث ایجاد یک منبع قوی
برای تولید سیگنالهای MR می شود. دامادین
ثابت کرد سیگنالهای فوق را می توان به صورت
تصویری آشکار کرد و ثبت نمود.

دامادین به ارزش تشخیصی این اشعه مغناطیسی
القا شده پی برد. او و همکارانش جهت تصویربرداری
کل بدن انسان (Whole body) مدت ۷ سال
را برای طراحی و ساخت اولین اسکنر MRI صرف
کردند. پس از فراز و نشیبهای فراوان بالاخره در روز
سوم ژوئای ۱۹۷۷ اولین تصویر دانسیته پروتون
(Proton density) از بدن انسان تهیه شد.
تصویربرداری فوق که به صورت آگزیال بود به
مدت ۴ ساعت و ۴۵ دقیقه طول کشید. در این
آزمون بیمار بایستی در هنگام تصویربرداری از
لحاظ فیزیکی ۱۰۶ مرتبه بر روی یک تخت
حرکت داده می شد تا تهییج فضایی (Spatcial
excitation) صورت می گرفت. طبق گفته خود
دکتر دامادین، چیزی که او را در این مدت ۷ سال
یاری می داد تنها قدرت و ایمان مذهبی درونیش
بود.

دکتر دامادین نام اولین اسکنر خود را سرکش (Indomitable)
(گذاشت که در واقع نشان دهنده
عزم، بی باکی و خستگی ناپذیری او در ساخت
دستگاه مذکور بود. این دستگاه اکنون در مرکز
تکنولوژی اسمیتسون واشنگتن (Smithson
institute of technology) قرار دارد.



برنامه های آموزشی پر سرو صدایی را به مدت یک تا دو هفته برای کارکنان ثابت MRI ترتیب دادند اما برخی از آنها هیچگونه آشنایی بامشاغل بهداشتی نداشتند. مشکلاتی که در رابطه با پروتکل ها و مسائل حفاظتی پیش می آمد معمولاً از طریق تلفن به نزدیک ترین اداره مرکزی کارخانه سازنده اطلاع می دادند و پاسخ می گرفتند. حتی با تجربه ترین اپراتورها نیز نمی توانستند که در هنگام مواجه با بیماران مبتلا به هیجانهای کلاستروفوبیا (تول ترسی) چگونه از کامپیوتر استفاده کنند و یا در چه مواردی باید کنتراست تصویر را برای مشاهده ضایعه ای خاص افزایش دهند.

امروزه قدرت مغناطیسی دستگاه های MRI را در سه سطح ضعیف، متوسط و قوی می سازند که هر کدام دارای مزایا و نقص های خاص خود می باشند اما با ابداع مواد حاجب تزریقی، دستگاه های MRI ابر رسانا (Super conducting) با قدرت مغناطیسی بالا به عنوان مطلوب ترین روش تصویربرداری برای مشاهده ضایعات عصبی مطرح شدند. این مواد حاجب به منظور افزایش کنتراست تصاویر ساخته شده و در سال ۱۹۸۸ مورد تایید FDA قرار گرفتند.

پیشرفتهایی که در زمینه های الکترونیک و نرم افزارهای کامپیوتری اتفاق افتاده باعث شد تا موارد کاربرد تصویربرداری تشدید مغناطیسی نیز افزایش پیدا کند. به عنوان مثال امکان تصویربرداری از عروقی که به نام آنژیوگرافی تشدید مغناطیسی یا MRA معروف است فراهم شد. البته با وجود اینکه MRA هنوز در مراحل ابتدایی خود می باشد اما موضوعی است که علاقه و نظر بسیاری از افراد را به خود جلب کرده و در برخی موارد به عنوان راه حل نهایی انتخاب می شود. به طور کلی امروزه سیستم های تصویربرداری به طرف تصویربرداری غیرتهاجمی از شبکه عروقی بدن پیش می روند. این نوع تصویربرداری ها قادرند که آناتومی عروق مغزی را نشان دهند و همینطور میزان جریان خون را نیز محاسبه می نمایند. در حال حاضر چند نوع تصویربرداری MRA وجود دارد که از مهمترین آنها می توان به دو تکنیک TOF (Time of Flight) و Phase contrast اشاره نمود. با بکارگیری صحیح گرادیان اکو (gradient echoes)، پیش اشباع (Presaturation) اسکن سریع (fast scan)، پالس spoliter reminder و پالس آماده کننده (Preparatory Pulses) می توان کیفیت تصاویر را افزایش داد.

منبع: paramedics.mihanblog.com



تحقیقاتی را به طور مداوم انجام می دادند و دانش پیشینیان خود را بهبود بخشیدند. دنیای MRI مرهون افراد بیشماری است که از برجسته ترین آنها می توان به افراد زیر اشاره کرد.

دهه ۱۹۵۰: دکتر اروین هان (Ervin Hahn) به خاطر کشف پالس سکانس اسپین اکوی هان کشف او چنان دگرگون کننده بود که نمی توان آن را با سایر کشفیات مقایسه نمود. او هم اکنون در دانشگاه برکلی (Brekeley) است.

دهه ۱۹۶۰: دکتر ارنست (R.R.Ernest) با ابداع محور مختصاف فاز (Phase) و فرکانس (Frequency) بر روی شبکه ماتریکس MR، حساسیت آشکارسازی سیگنالهای MRI را افزایش داده و همینطور از تبدیل فوری در روند تصویربرداری فضایی (Spatital imaging process) استفاده نمود. علاوه بر آن، حساسیت و تعادل بین زاویه چرخش (Flip angle) را افزایش داد. قابل ذکر است که زاویه چرخش، اساس تصویربرداری سریع را تشکیل می دهد. دکتر ارنست هم اکنون در شهر زوریخ سوئیس زندگی می کند.

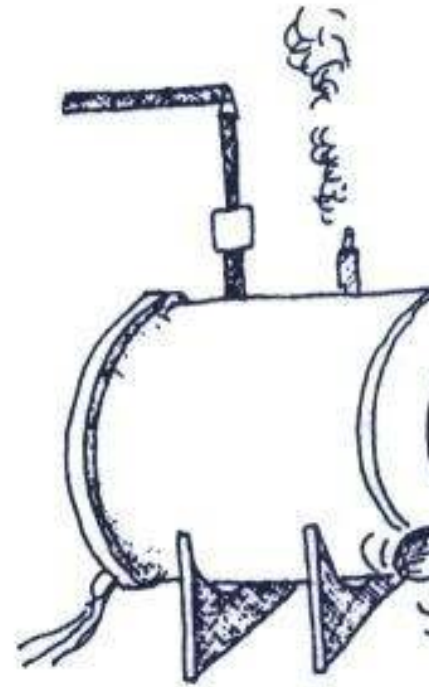
دهه ۱۹۸۰: سرپیتر هانسفیلد (Sir peter Mansfield) اهل ناتینگهام انگلستان و به دلیل کشف تصویربرداری گرادیان اکو در مقابل تصویربرداری مولتی اکو مشهور گردید. تصویربرداری گرادیان اکو مقدمه ای ضروری برای تصویربرداری MRI به طریق Real time می باشد. سرپیتر هانسفیلد به دلیل سهم زیادی که در تصویربرداری MRI داشت از طرف ملکه الیزابت دوم مفتخر به دریافت لف شوالیه (Knighte) شد.

وضوح

بلافاصله بعد از ابداع سیستم MRI دستگاه های مذکور با سرعتی بی سابقه طراحی و ساخته شدند و بدین ترتیب دامادین و لاتربور توانستند افراد بیشتری را نسبت به این سیستم خوشبین نمایند. امروزه بیش از دو هزار دستگاه MRI در ایالات متحده آمریکا و تقریباً همین مقدار در دیگر کشورها وجود دارد. در ابتدا دستگاه های MRI تنها در ایالات متحده ساخته می شدند اما طولی نکشید که این صنعت به سایر نقاط جهان نیز کشیده شد.

هر یک از صادر کنندگان دستگاه های MRI نیز می خواستند که در بازار رقابت، موفقیت بهتری را بدست آورند و بدین ترتیب بازار رقابت بین المللی MRI گرم شد و در نتیجه اصطلاحات جدید و واژه های گیج کننده به حوزه تکنیکی آن وارد شد. اپراتورها نیز در ابتدا با مشکلات زیادی توانستند زبان MRI را تثبیت کنند.

در نهایت، با افزایش تولید دستگاه های MRI و پراکندگی زیاد آن در سراسر کشور ایالات متحده، شکاف بین بخش صنعت و مرکز تصویربرداری MRI زیاد شد. سازندگان دستگاه های MRI



دکتر پل لاتربور (PAUL LAUTERBUR, Ph.D)

دکتر لاتربور در حیطه اسپکتروسکوپی با لوله های آزمایش دارای موفقیت های چشمگیری بود. اما نمی توانست مسئله ضروری بودن خلوص ماده را برای بدست آوردن تجزیه اسپکتروسکوپی نادیده بگیرد. او می دانست که با استفاده از اصول NMR می توان یک سری راهکارهای عملی جهت تهیهی قسمتهایی از نمونه مورد آزمایش ارائه داد، سرانجام او به این نتیجه رسید که اگر بتوان میدان مغناطیسی گرادیان دار ضعیف و کنترل شده ای را بر روی میدان مغناطیسی استاتیک (Static) قویتری همپوشان کرد، آنگاه می توان برشی از نمونه با همان مقدار فرکانس را مجزا نمود، سیگنالهای آنرا آشکار کرد و نهایتاً به صورت یک تصویر درآورد. برای اثبات این اندیشه، او به مدت چند هفته تحقیقات و آزمایشهای طاقت فرسایی را انجام داد و بالاخره متقاعد شد که:

- ۱- با استفاده از سیگنالهای NMR می توان برش مغناطیسی را به وجود آورد.
- ۲- مقدار این سیگنالها جهت بکارگیری اصول انتقال فوری (FT) برای تشکیل تصویر کافی است.
- ۳- برای بهبود کیفیت تصاویر، باید میدان مغناطیسی به اندازه کافی یکنواخت باشد.

در سال ۱۹۷۲ دکتر لاتربور به منظور تصویربرداری از قسمتهای دلخواه حیوانات و گیاهان مختلف، گرادیانهای G_x و G_y و G_z را طراحی و از آنها استفاده نمود و بدین ترتیب قسمتی از وظیفه دشوار امتزاج و تکمیل سه تئوری فوق الذکر را به انجام رساند.

در سال ۱۹۸۸ رونالد ریگان (Ronald Reagan) رئیس جمهور وقت آمریکا، نشان ملی تکنولوژی (National Medical of Technology) را به دکتر دامادین و دکتر لاتربور، تقدیم کرد. این جایزه که ارزنده ترین جایزه ملی آمریکا محسوب می شود به دلیل سهم قابل توجه آنها در ارتقای تکنولوژی و گسترش رفاه ملی تقدیم ایشان گردید. دانشمندان و فیزیکدانهای سراسر جهان نیز





MRI

تشخیصی

ناهنجاری های جنینی به کمک

پریسا فکور ملانی
/ رادیولوژی ۹۱

اولتراسوند (US) آزمون غربالگری معمول برای ناهنجاریهای جنینی است اما از آنجایی که MRI روشی با قدرت تمایز بالا می باشد و قادر به ایجاد تصاویر کامل از جنین، جفت و رحم مادر در مقاطع مختلف است به همین جهت امروزه این روش به عنوان روشی مکمل برای تشخیص ناهنجاری های جنینی در کنار سونوگرافی استفاده می شود. MRI نمیتواند به عنوان یک روش خط اول غربالگری، جایگزین اولتراسوند شود اما در موارد اولیگوهایدرآمیوس (کم شدن مایع دور جنین) ، چاقی مادر و موقعیت نامطلوب جنین بسیار مفید است.

کنتراست بافتی بالا و میدان دید بزرگ از مزایای MRI است. همچنین در MRI از پرتوهای یونیزان استفاده نمی شود و تا به حال هیچگونه اثر سوء بیولوژیک MRI روی جنین مشخص نشده است. استفاده از گادولینیوم نیز در MRI جنین نیاز نمی باشد؛ استفاده از آن به علت انتشار در مایع آمنیوتیک و گردش خون جنین، خطرناک است.

در گذشته بیشتر به منظور بررسی سیستم عصبی مرکزی (CNS) از این روش استفاده می شد درحالیکه همچنین ابزاری مفید برای بررسی ناهنجاری های قفسه سینه و شکم جنین است.

تصویربرداری MR جنین می تواند داده های مفیدی در ایجاد پیش آگهی و مدیریت ناهنجاریهای جنینی ارائه کند و بنابراین انجام MRI پیش از تولد نوزادان مبتلا به ناهنجاری، برای درمان پس از تولد آنها مفید است.

ناهنجاری های قفسه سینه

شایع ترین ناهنجاری های مادرزادی قفسه سینه مورد مطالعه با تصویربرداری MR عبارتند از BPS ، CCAM ، CDH و کیست های ریوی مادرزادی.

Congenital diaphragmatic hernia

فتق دیافراگم مادرزادی (CDH) نشانه اصلی MRI جنین در آسیب شناسی قفسه سینه است. در CDH دیافراگم به طور کامل تشکیل نمی شود بنابراین محتویات شکم (مانند کبد، معده و روده) وارد حفره قفسه سینه می شوند. MRI باعث افزایش کنتراست بافت نرم می شود و در نتیجه در ارزیابی اندازه فتق و محل احشاء شکمی مفید است.

Congenital Cystic Adenomatoid Malformation

ناهنجاری مادرزادی آدنوماتوئید کیستیک (CCAM) که مربوط به راه های هوایی ریه است به عنوان رایج ترین توده ی ریوی جنینی تشخیص داده شده است.



عبارتند از گاستروشیزی (gastroschisis) و امفالوسل (omphalocele). امفالوسل حالتی است که احشاء شکمی به مقادیر مختلف، به داخل بند ناف قفق پیدا می کنند؛ که شایع ترین این احشاء کبد، معده و قوس هایی از روده باریک هستند که به راحتی توسط MRI قابل شناسایی اند. گاستروشیزی نیز با بروز نقص در بسته شدن دیواره شکمی به وجود می آید و موجب می شود روده های جنین خارج از حفره شکمی باقی بمانند.

ناهنجاری های گاسترو اینتستینال

اسکن از جدار لوله ی گوارش جنین بر اساس وجود کنتراست مدیا طبیعی انجام می شود که همان بلع مایع آمنیوتیک توسط جنین و عبور آن از روده ها و مکنونوم است. بلع مایع آمنیوتیک از هفته ۹-۱۰ حاملگی آغاز می شود. کاربرد اصلی MRI در ارزیابی دستگاه گوارش، شناسایی محل انسداد روده، رد ایسکمی روده و مالروتیشن است.



Anterior abdominal wall defects

منابع:

- <http://www.appliedradiology.com/articles/fetal-mri-of-common-non-cns-abnormalities-a-review>
- <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.327125053>
- http://isradiology.org/gorad/docs/2012/RAR_fetal_RMI_thoracic.pdf
- http://postereng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&ti=374997
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23150864>

شود؛ که این قابلیت به افتراق آن از CCAM و CDH که هر دو ناهمگن هستند، نیز کمک می کند.



Bronchogenic Cyst

کیست های برونکوژنیک رایج ترین ضایعات کیستیک منفرد هستند که گاهی در قفسه سینه جنین یافت می شوند و اکثرا در مدیاستن و یا در نزدیکی مری و نای (محل دوشاخه شدن نای و یا ناف ریه) قرار می گیرند.

مزیت تصویربرداری MRI، در تشخیص محل کیست و تعیین روابط آناتومیک آن است. به علاوه، قادر به نمایش انسداد برونش در اثر بعضی از این توده های کیستیک نیز می باشد.

سایر ناهنجاری ها و بیماری های جنین که به وسیله MRI مطالعه می شوند و شیوع کمتری دارند عبارتند از انسداد مادرزادی راه های هوایی، آمفیژم لوپار مادرزادی (پرهاو شدن وسیع یکی از لوپ های ریه)، پلورال افیوژن (تجمع مایع در فضای جنب)، افیوژن پریکارد، تومور مدیاستن و تومور قلبی.

ناهنجاری های شکمی

مطالعات منتشر شده در راستای بررسی سودمندی MRI، در موارد آسیب شناسی ناهنجاری های شکم بسیار کمتر از ناهنجاری های قفسه سینه است. با این وجود در مواردی که سونوگرافی دارای محدودیت است، به یک روش تصویربرداری جایگزین نیاز است.

Anterior abdominal wall defects

شایع ترین نقایص دیواره ی قدامی شکم

اکثرا CCAM به صورت یکطرفه است و بر تمامی یک لوب ریه اثر می گذارد. به کمک MRI، جامد یا کیستیک بودن و همگن یا ناهمگن بودن این ضایعه، پیش از تولد قابل تشخیص است.



Bronchopulmonary sequestration

نوعی ناهنجاری است که در آن یک توده کیستیک از بافت ریه بدون اتصال به درخت برونشیا و عروق ریوی تشکیل می شود و خونرسانی آن از طریق گردش خون سیستمیک و شریان آئورت انجام می گیرد.

نقش اصلی MRI در تشخیص BPS، تمایز آن از سایر ضایعات است؛ همچنین برای پیگیری رشد و توسعه هیدروپس مفید است. هنگامی که BPS ساب دیافراگماتیک باشد ممکن است در سونوگرافی، با نوروبلاستوما مادرزادی یا خونریزی آدرنال اشتباه گرفته شود درحالیکه MRI به تمایز بین اینها کمک می کند زیرا ام آر آی، خونریزی را به صورت سیگنال پرتراکم (hyperintense) نشان می دهد و BPS را به صورت سیگنال کم تراکم (hypointense).

همچنین در BPS، MRI در مقایسه با نوروبلاستوم، با ظاهری همگن دیده می



نانو ذرات در روش های تشخیصی *invitro* در حدود چهل سال مورد استفاده قرار گرفته اند و این استفاده ناشی از نکات مثبت این روش هستند که شامل: نسبت بالای سطح به میزان حجم و امکان دسترسی به بافت های تمام نقاط بدن می باشد.

اصطلاح نانو ذرات در مورد ذراتی با اندازه های کمتر از یک میکرومتر و معمولاً کمتر از پانصد نانومتر استفاده می شود. نانو ذرات دارای خواص مغناطیسی، فرصت های مناسبی را ایجاد کرده اند که از این فرصت ها می توان به بهبود کیفیت تصاویر MRI، درمان های هایپرترمیک برای سلول های بدخیم، استفاده در دریافت دارو هایی با گیرنده های خاص و ایجاد تغییر در غشاء سلولی اشاره کرد.

تصویر برداری از بافت نرم سیستم اسکلتی عضلانی به عنوان حیطة اصلی فعالیت MRI در نظر گرفته شده است که ناشی از برتری MRI نسبت به سایر روش های تصویر برداری است. در این روش تغییرات مغناطیسی ایجاد شده در پروتون های هیدروژن موجود در مولکول های آب قرار گرفته در میدان مغناطیسی، بعد از برخورد یک موج رادیویی اندازه گیری می شود. پروتون های بافت های متفاوت واکنش متفاوتی نشان می دهند که این تفاوت رفتاری، تصویری از ساختار های آناتومیک ایجاد می کند.

کیفیت این تصاویر را می توان با افزودن مواد حاجب افزایش داد که باعث افزایش کنتراست از طریق تاثیر بر رفتار

بررسی ساختاری نانو ذرات مغناطیسی و کاربرد آن ها در زیست پزشکی



سجاد آل مراد / رادیولوژی ۹۲

در تصویر برداری MRI ایفا می کنند. افزایش میزان گنجایش ذرات مغناطیسی درون بافت ها، دریافت سیگنال قوی تری را از اسکنر MRI را امکان پذیر می کند که این مطلب برای سالیان متمادی مشخص بوده است.

تا به امروز انواع گسترده ای از نانو ذرات تولید شده اند که تمایز آن ها در اندازه (ذرات هیدرودینامیک با اندازه های متفاوت از ۵۰۰ nm تا ۱۰) و نوع ماده پوششی مورد استفاده (مانند: دکستران، نشاسته، آلبومین، سیلیکون، اتیلن گلیکول) می باشد.

این ذرات بر اساس اندازه به دو گروه اصلی تقسیم بندی می شوند: نیمه عمر پلاسمایی و پخش زیستی. اولین گروه به عنوان SPIO (super paramagnetic

پروتون های مجاور می شود. در روش های کلینیکال استاندارد MRI مواد حاجب از طریق جریان خون به بافت مورد نظر رسیده و باعث افزایش کنتراست در محل می شوند. اگر چه از ترکیبات گادولونیوم به عنوان یک ماده حاجب عمومی برای تصویر برداری MRI استفاده می شود اما با این وجود این مواد غیر اختصاصی بوده و به سرعت در کبد انباشته می شوند که مدت زمان تصویر برداری را محدود می کند.

اکسیدهای آهن کلئیدی به صورت ذرات سوپراپارامغناطیسی اکسید آهن برای اولین بار به عنوان ماده حاجب اختصاصی برای کبد مورد استفاده قرار گرفت به همین دلیل نقش مهمی به عنوان مواد حاجب

میزان درونی شدن بالا در انواع مختلف سلول های پستانداران امکان برچسب گذاری طیف گسترده ای از سلول ها با قابلیت مقایسه ی بالایی فراهم می کند که فرصت مناسبی را برای رهگیری سلول ها از طریق MRI ایجاد می کند. هدف دیگر بهره بردن از پیشرفت های اخیر در زمینه ی تصویر برداری از بیان ژن ها به وسیله ی MRI می باشد. تا به امروز روش های متفاوتی برای تصویر برداری از بیان ژن ها استفاده شده است مانند روش های نوری و تصویر برداری هسته ای، اما مشکلاتی در زمینه ی رزولوشن و نفوذ عمقی این روش ها را با مشکل رو به رو کرده است.

اگر چه این روش در مراحل اولیه خود قرار دارد، اما نتایج حاصل از مطالعات اولیه نشان داده است که نمایش فعالیت گیرنده های درون یاخته ای مانند: asialoglycoprotein برای تصویر برداری MRI امکان پذیر است. علاوه بر این، موفقیت های جدیدی در زمینه بیان یک ترنسفرین مهندسی شده یا engineered transferrin (receptor) (ETR) مشاهده شده است. این تحقیق با هدف بهبود MRI برای تصویر برداری از بیان ژن ها با استفاده از ETR به عنوان یک ژن نشانه و آمیخته ای از ترانسفرین و اکسید آهن مونوکریستالین (Tf-MION) به عنوان یک کاوشگر برای تصویر برداری MR برای این گیرنده استفاده کرد.

در دسترس بودن ژن های نشانه MR برای تصویر برداری از بیان ژن ها ممکن است امکان کنترل ژن درمانی را فراهم کند که در آن ژن های خارجی به بدن وارد شده و برای حذف یک نقص ژنتیکی یا اضافه کردن یک فرایند ژنتیکی به سلول های توموری استفاده می شود.

امروزه به تعداد زیست شناسان سلولی، زیست شناسان مولکولی و متخصصین ژنتیک که با متخصصین MRI فعالیت می کنند افزوده می شود که هدف آن ها بهبود تکنیک هایی است که به صورت غیر تهاجمی زمان، مکان و در برخی موارد مرحله ی بیان ژن در موجودات زنده را تصویر کنند.

منبع:

Joseph Black Building, Functionalisation of magnetic nanoparticles for applications in biomedicine, JOURNAL OF PHYSICS D, (2003) R198-R206

اگر یک سلول بتواند مقدار قابل توجهی از مواد مغناطیسی را جذب کند، MRI را میتوان برای پیگیری سلول مورد استفاده قرار داد، زیرا میتواند رزولوشن $20\text{ }\mu\text{m}$ - $25\text{ }\mu\text{m}$ را فراهم کند که در حدود ابعاد یک سلول است.

تاریخچه پیگیری سلول ها به وسیله یک ردیاب MR به یک دهه قبل برمی گردد، زمانی که تلاش هایی برای علامت گذاری لکوسیت ها، لنفوسیت ها و مونوسیت ها به وسیله اکسید های آهن سوپراکسید مغناطیسی صورت گرفت که از آن در زمینه مطالعه تجمع سلول های ایمنی استفاده شود. طرح های متفاوتی شامل استفاده از ذرات پوشیده شده توسط دکستران ارائه شد اما دریافت این مواد توسط سلول ها پایین بوده و امکان ردیابی سلول را ممکن نمی کرد.

یکی از مشکلاتی که در زمینه تعقیب انواع خاصی از سلول ها مانند لنفوسیت ها بوسیله MRI وجود دارد، نبود تعداد کافی گیرنده های ورودی برای اندوسیتوز است. به تازگی روش جدیدی برای افزایش بازدهی علامت گذاری داخلی تعداد زیادی از سلول ها ایجاد شده است.

این روش شامل استفاده از 1tat-HIV peptide است که می تواند آزادانه از غشاء سلولی و هسته ای عبور کند. این ماده یک گذرنده و یک سیگنال محلی هسته ای را در داخل زنجیره اش حمل میکند و بنابراین قادر به جابجایی مولکول های بیرونی به درون سلول ها خواهد بود.

یکی از دیگر از روشهای جدید برای افزایش برداشت سلول ها، استفاده از نوع جدیدی از نانو ذرات اکسید آهن به نام anionic maghemite (nanoparticles) (AMNP) است. شواهد نشان می دهد که AMNP های خالص و فاقد پوشش دکستران میزان ورود به سلول بالایی را از خود نشان می دهند که قابل مقایسه با نانو ذرات اصلاح شده با tat peptide هستند.

در این نمونه، ذرات به طور غیر اختصاصی و به شدت در برخورد با غشاء پلاسمایی در اثر با منفی این غشاء هستند. این مرحله adsorption یا جذب سطحی منجر به internalization یا درونی کردن و بدین ترتیب کنترل میزان برداشت سلولی می شود. تعیین هویت سلولی با این ذرات که به صورت غیر اختصاصی و با

(iron oxides) شناخته می شوند که اندازه نانو ذرات این گروه بیشتر از 50 nm (همراه با پوشش) است، گروه دوم USPIO (ultra small super paramagnetic iron oxides) هستند که در این گروه اندازه نانو ذرات کمتر از 50 nm است. اندازه ذرات بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی و هم اثر دارو بر بدن تاثیر دارد.

کابرد اساسی ذرات در تصویر برداری مجاری گوارشی، کبد، طحال و گره های لنفاوی است. هر چند ذرات USPIO میتوانند به صورت تزریق وریدی برای تصویر برداری مورد استفاده قرار گیرند (برای مثال: ایسکمی مغزی یا میوکارد).

هر دو نوع ذرات را می توان به صورت تجاری خریداری کرد. Lumirem، ذرات پوشیده شده توسط سیلیکون با قطر 300 nm و Endorem، ذرات اکسید آهن با قطر 150 nm ، دو نمونه از ذرات SPIO موجود در بازار هستند. این ذرات برای تصویر برداری از مجاری گوارشی و تشخیص بیماری های کبدی و طحالی مورد استفاده قرار می گیرند. Sinerem، ذرات اکسید آهن با قطر 30 nm نمونه ای از ذرات USPIO موجود در بازار است که برای تشخیص تومور از آن استفاده می شود.

از دیدگاه زیست شناسی نیازمندی اصلی برای MRI جذب موثر ذرات مغناطیسی توسط سلول ها از طریق مسیر اندوسیتوز است. اندوسیتوز فرآیندی است که به وسیله آن مواد در ابعاد نانو توسط سلول بلعیده می شوند. این فرایند را می توان به چند مرحله تقسیم کرد. این مراحل شامل: پیچ خوردگی غشایی، ایجاد حفره پوشیده شده با clathrin، جدا شدن حفره پوششی، جدا شدن ویزیکول تازه تشکیل شده از طریق

GTPase dynamin و در نهایت حرکت بسته اندوسیتیک از غشاء پلاسمایی به سیتوسول، هر چند هنوز درک ما نسبت به اندوسیتوز کامل نیست اما درک اصول مسیر اندوسیتوز می تواند در آینده به بهینه سازی برداشت سلولی نانو ذرات مغناطیسی کمک کند.

مطالعات نشان داده است که دریافت سلولی نانو ذرات پوشیده شده با دکستران از $0.11\text{ }\mu\text{g}$ تا $0.11\text{ }\mu\text{g}$ از آهن برای هر سلول در تومور های مختلف متفاوت است و میزان حداکثر جذب $0.9\text{ }\mu\text{g}$ در ماکروفاژ اولیه و ایزوله صفاقی موش است.



نانوذرات

در تصویربرداری پزشکی

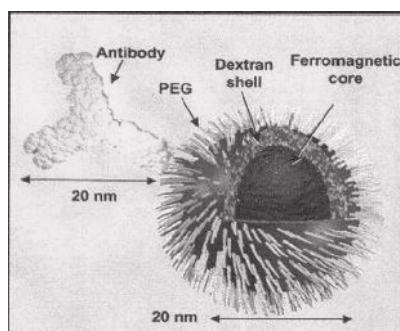
عطیه غفرانی / رادیولوژی ۹۱

نانوذرات موادی با ابعاد کلی در مقیاس نانو به عنوان مثال کمتر از ۱۰۰ نانومتر هستند. در سالهای اخیر، این مواد نقش مهمی در پزشکی مدرن با برنامه ها و ابزار مختلف از مواد حاجب در تصویربرداری پزشکی گرفته تا حامل برای انتقال ژن به سلولهای فردی ایفا کرده اند. نانوذرات میتوانند بهبود قابل توجهی در تصویربرداری بیولوژیکی از سلولها و بافتها با استفاده از میکروسکوپ فلورسانس و همچنین MRI از مناطق مختلف بدن فراهم آورند.

معایب عوامل کنتراست معمول در MRI

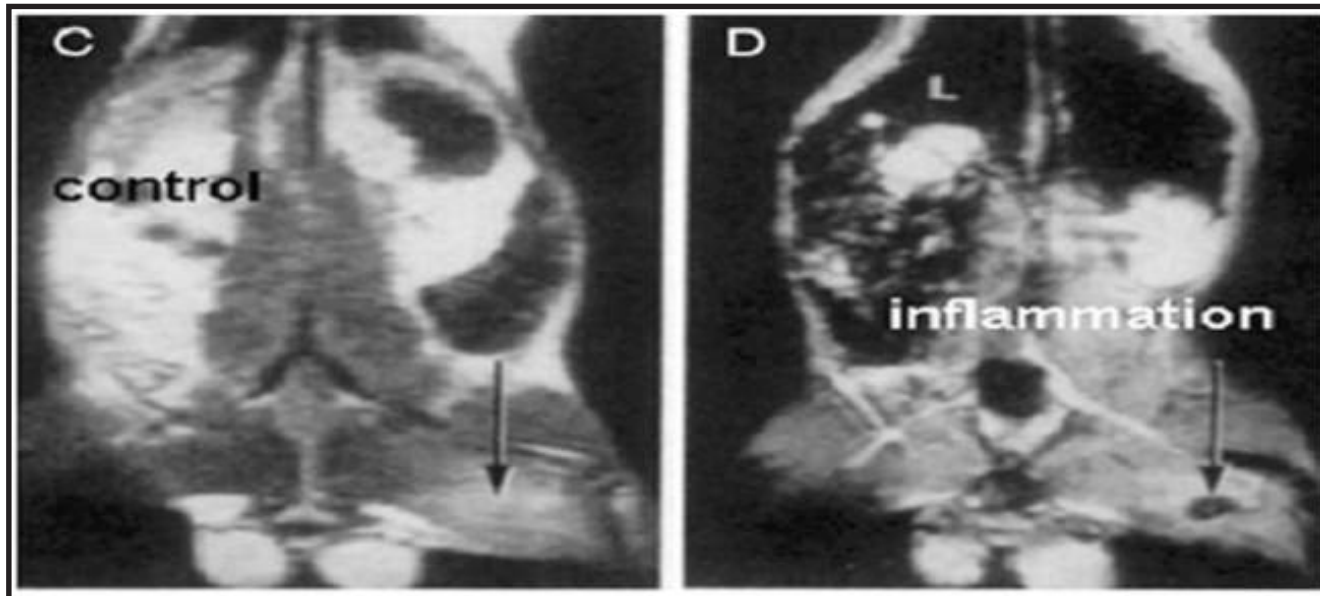
۱. سمیت: منگنز آزاد مشکلاتی در سیستم های مختلف بدن از جمله قلبی عروقی، سیستم عصبی مرکزی، ریه، کبد، سمیت روی تولید مثل و جنین را بدنبال دارد و گادولینیوم سمیت زیادی بر عملکرد کلیه دارد.
۲. زمان حضور کوتاه در بدن که بررسی را مشکل میکند.
۳. توانایی مشخص کردن کامل بافت ملتهب اترواسکلروزیس، متاستاز، سرطان و نشان دادن مراحل بهبود حاصل از درمان را ندارند.
۴. این عوامل عملکرد منفردی دارند و قابلیت های دیگر مثل انتقال دارو را ندارند. ارگانیسم های حیاتی از سلولهای تشکیل شده اند که بطور کلی دارای دیواره هایی به ضخامت ۱۰ میکرومتر هستند. اما اجزای این سلولها بسیار ریزتر و در حد نانومتر هستند. برخی از پروتیین های درون سلول تقریباً ۱۰ نانومتر هستند یعنی در حد کوچکترین ذرات نانو ساخت بشر هستند. از مقایسه این ابعاد چنین میتوان فهمید که برخی پروتیین ها را میتوان تحت کنترل

تقویت کنتراست بین بافت هدف و بافتهای اطراف بکار میروند. در حالی که تقریباً تمام عوامل کنتراست بر هردو زمان تاثیر دارند اما عوامل کنتراست معمولاً بر روی یکی از زمانهای T1 و T2 برجسته تر است که منجر به تقسیم بندی این پروبها به عوامل کنتراست T1 یا T2 میشود. در حال حاضر بیشتر عوامل مورد استفاده از فلزات لاتانید مانند گادولینیوم می باشد. ترکیبات گادولینیوم با موفقیت برای چندین سال به عنوان عوامل کنتراست با توانایی حل و فصل زمینه هایی مانند کلیه و مغز عمل کردند. مواد حاجب مبتنی بر گادولینیوم با T1 کوتاه عمل میکنند.



MRI (magnetic resonance imaging)

یک ابزار قدرتمند پزشکی در زمینه تشخیص می باشد. استراتژی اصلی برای درمان بیماری ها در تشخیص سریع آنها می باشد و هرچه بیماری در مراحل ابتدایی تر شناسایی شود امید به درمان موفقیت آمیز آن بیشتر است. MRI بر پایه پدیده رزونانس مغناطیسی هسته همراه با عامل کنتراست مناسب، امکان تشخیص زودهنگام سرطان و انواع بیماری ها را فراهم می آورد. کنتراست MRI در بافتهای نرم به علت تفاوت در دانسیته پروتون، زمان آسایش اسپین-شیکه (T1) و زمان آسایش اسپین (T2) پروتون ایجاد میشود. از آنجایی که بین محتوای آب اندامها و بافتهای تفاوت وجود دارد و همچنین در خیلی از بیماریها روند آسیب رسانی منجر به تغییر در محتوای آب میشود این روش تصویربرداری بطور وسیع در پزشکی بکار برده میشود. در بیشتر بافتهای تغییرات ذاتی T1 و T2 کوچک است و اغلب در کاربردهای بالینی مواد خارجی برای



۳. SPIO های خیلی کوچک (USPIO) ۴۰-۱۰۰ nm

۴. نانو ذرات مونوکریستال آهن اکسید (MION) که زیرمجموعه USPIO میباشد با سایز ۱۰-۳۰ nm

۵. ذرات کریستال بزرگتر از ۵۰ nm شامل کریستالهای چندگانه نانو ذرات همچنین میتوانند برای تشخیص ویژگیهایی که در MRI معمولی قابل تشخیص نیستند کمک کنند. بطور مثال نانو ذرات میتوانند به مشاهده ی متاستاز کمک کنند که در MRI معمولی بطور مهم تشخیص داده میشود. اهمیت این کار اینست که بیماران مبتلا به بیماری موضعی از این گزینه از درمان زودهنگام با جراحی برخوردار میگردند، بدون اینکه نیازی به پرتودرمانی باشد، درمان اصلی که برای بیماران مرحله پیشرفته توصیه میگردد.

انتقال نانو ذرات مغناطیسی به بافتها به دو صورت فعال و غیر فعال انجام میپذیرد که

مزایای نانو ذرات مغناطیسی به عنوان عوامل کنتراست:

- سمیت پایینی دارند و زیست سازگار هستند.
- استفاده از پوشش روی سطح، سمیت آن را کمتر میکند.
- مدت زمان حضور بالایی در خون دارند.
- توانایی حمل انواع داروهای هیدروفوب مثل dextrorubicin، pacilatexal به بافت
- کنتراست خوبی دارند

نانو ذرات مغناطیسی بر اساس قطر کلی آنها که شامل هسته و پوشش میباشد دسته بندی میشوند:

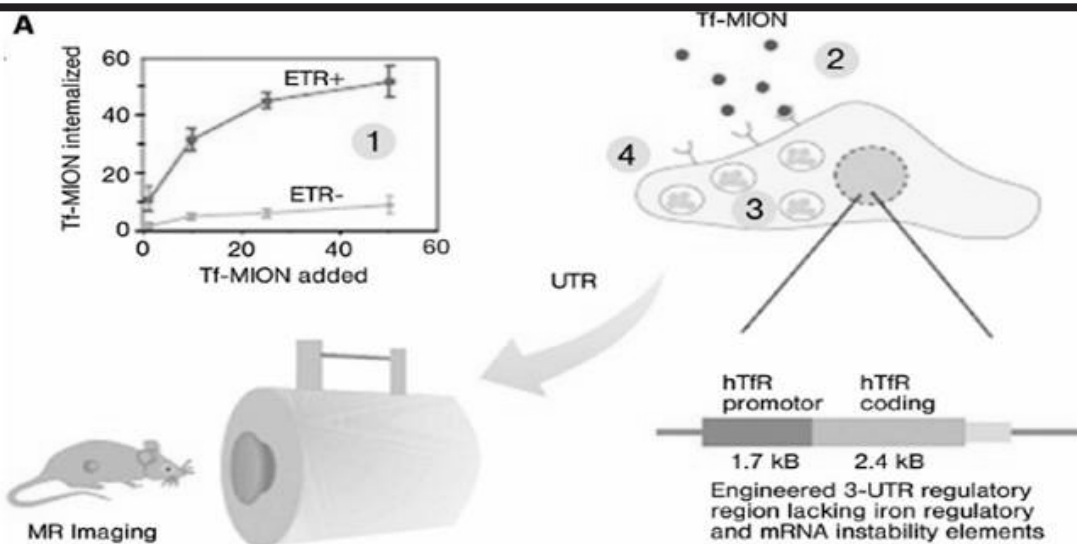
۱. SPIO های دهانی ۳۰۰-۵۰۳ nm، مصرف از طریق مسیر دهانی، غالباً در جهت تصویربرداری سیستم گوارشی به کار میروند.
۲. SPIO های استاندارد (SSPIO) با اندازه ۶۰-۱۵۰ nm

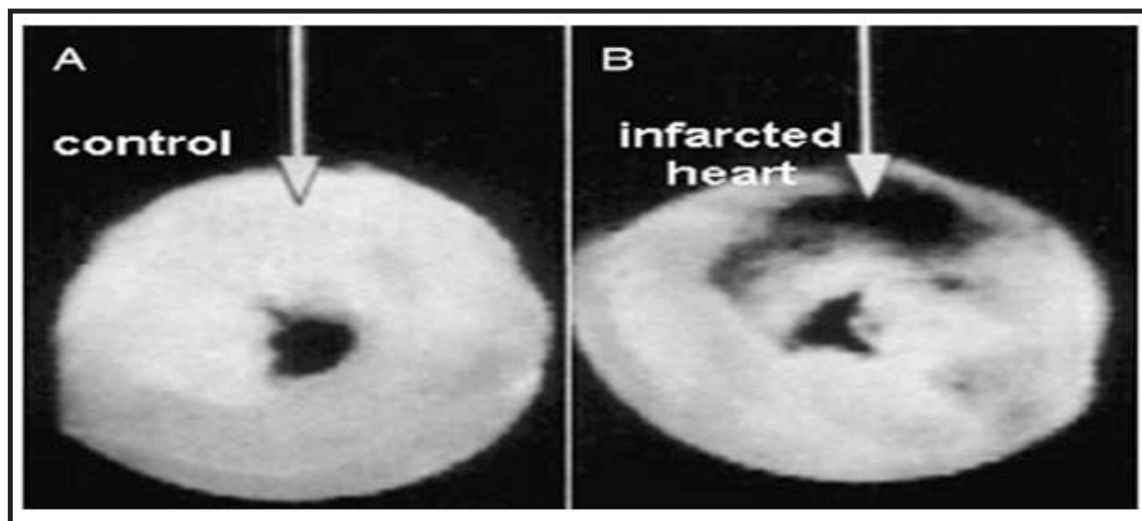
قرار دادویا به بیانی از این ذرات به عنوان پروبهای سلولی برای تحریک پروتیین ها استفاده نمود. در واقع کشف حقایق مربوط به فرآیند های بیولوژیک درون سلولها در ابعاد نانو مهم ترین عامل تمایل و توجه به فناوری نانو و تحقیق و توسعه در این زمینه است. در سال ۲۰۰۵ ایده استفاده از نانو ذرات در MRI مطرح شد.

نانو ذرات مغناطیسی با ساختار کوچک خود منجر به کاهش زمان T1 و T2 که منجر به تیره شدن زمینه تصویر و افزایش کنتراست و حساسیت میشود. نانو ذرات سوپر مغناطیس (SPIO) در میدان مغناطیسی، اشباع مغناطیسی شده و قادر به تولید میدان دوقطبی مختل کننده موضعی میباشند و بدین شکل مقدار T1 و T2 را کاهش میدهند.

SPIO به ذرات آهن اکسید با خصوصیات سوپر مغناطیسی میگویند که از اندازه آنها در محدوده نانو منشأ میگیرد. این ذرات شدیداً از میدان مغناطیس خارجی تأثیر میپذیرند. با ایجاد پوشش در سطح نانو ذرات با گروه های عملکردی خاص مثل آنتی بادی مونوکلونال و پروتیین، اختصاصیت تشخیص در MRI را افزایش میدهند. به همین دلیل برای تقویت سیگنال از نانو ذرات و نانو کریستالهای مغناطیسی استفاده میکنند.

آزمایشات نشان میدهد قطر نانو ذرات مغناطیسی روی میزان تشدید سیگنال و نیمه عمر ذرات در بدن موثر است. همانطور که سایز ذرات بزرگ میشود شدت سیگنالهای MRI کاهش میابد.





منابع:

- www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2673971
- farhadyb.blogfa.com/post24.aspx
- edu.nano.ir/index.php?actn=papers_view&id=309&action2
- edu.nano.ir/index.php?actn=papers_view&id=306
- edu.nano.ir/index.php?actn=papers_view&id=312
- CA Mirkin and CM Niemeyer Nanobiotechnology I. Wiley-VCH, Weinheim, As i an J 2007) 1363 ,2).
- Varadan VK, Chen L, Xie J. NANOMEDICINE DESIGN AND APPLICATIONS OF MAGNETIC NANOMATERIALS, NANOSENSORS AND NANOSYSTEMS. A John Wiley and Sons, Ltd, Publication. 2008.
- Thorek, D. L., Chen, A. K., Czupryna, J. & Tsourkas, A. Superparamagnetic iron oxide nanoparticle probes for molecular imaging. Annals of biomedical engineering 2006) 38-23 ,34).
- fa.wikipedia.org/wiki/
- SHI Y. Superparamagnetic Nanoparticle for magnetic Resonance Imaging(MRI) Diagnosis. School of Chemical Engineering.(2006)
- Zachary R. Stephen, F. M. K., and Miqin Zhang. Magnetite nanoparticles for medical MR imaging. Department of Materials Science and Engineering 14 2011)).
- Labhasetwar V, Leslie-Pelecky D, Jain T. Multifunctional Magnetic Nanoparticles for Imaging and Drug Delivery. The Science of innovation.(2007).
- www.rxlist.com/feridex-iv-drug.htm
- Goodwill, P. W. et al. X-Space MPI: Magnetic Nanoparticles for Safe Medical Imaging. Advanced Materials 3877-3870 ,24, doi:10.1002/adma.2012200221).

سریعتر و دقیقتر میشود. تصویربرداری التهاب، آنفارکتوس، آنژیوژنز، آپوپتوز، بیان ژن و سرطان با این روش تا به حال انجام شده است. از طرف دیگر تجمع ذرات باعث افزایش سیگنال میشود و با فراهم کردن شرایط تجمع ذرات میتوان به کنتراست مطلوب تری دست یافت.

۲ تصویربرداری نوری

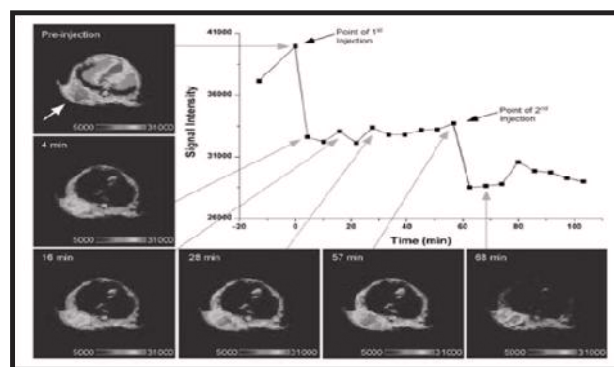
این روش تصویربرداری متعارف از سلولها و مقاطع بافتی با استفاده از وارد کردن رنگهای آلی به نمونه است. از جمله این رنگها FITC (fluorescein isocyanate) و رودامین است که بصورت انتخابی به سلولها وارد و با آنها باند میشوند. دو مشکل اساسی این روش تصویربرداری شدت فلورسانس ناکافی و کاهش تدریجی شدت فلورسانس در طول زمان با توجه به تغییرات غیرقابل برگشت در ساختار مولکولی مولکولهای رنگ است که منجر به non fluorescent میشود. نقاط کوانتومی (QDs) نانوذرات که متشکل از مولکولهای نیمه هادی معدنی است، باعث انتشار نور فلورسنت قوی تحت تابش اشعه UV میگردند که طول موج ساطع شده به اندازه این ذرات بستگی دارد.

خلاصه: نانوذرات در پزشکی بالینی سهم مهمی را در تصویربرداری و انتقال ژن ایفا میکنند. علاوه بر پیشبرد این نوآوری در کاربرد بالینی، توجه به پیامدهای زیست محیطی و اجتماعی آنها نیز مهم است از جمله در زمینه هایی از قبیل نقاط کوانتومی (QDs)

باتوجه به خصوصیات و روشهای انتقال در هر بافت انجام میشود.

مسیرهای برداشت متفاوت نانوذرات مغناطیسی در بافتهای مختلف، کنتراست MRI را مشخص میکند.

در انتقال غیرفعال، ذرات کوچک توسط سیستم رتیکولاندوتلیال جمع آوری میشوند. در سلولهای توموری به علت غیاب این سیستم زمان آسایش با وجود عوامل کنتراست تغییر نمی یابد. بنابراین شناسایی بدخیمی گره های لنفاوی، تومور کبد و مغز با مقایسه تصاویر کنتراست بدست آمده از MRI با کمک نانوذرات مغناطیسی ممکن میشود. این ذرات میتوانند به صورت غیرفعال به بافتها منتقل شوند و تصویربرداری از بافتهای مختلف مثل کبد و طحال، گره های لنفاوی، سرطان و ماکروفاژ را امکان پذیر میکنند.



اما انتقال هدفمند (فعال) این ذرات نسبت به حالت غیر فعال برتری دارد زیرا هم باعث افزایش کنتراست میشود و هم توانایی تشخیص مولکولی را پیدا میکند که علاوه بر اطلاعات فیزیولوژیکی بینشی از مکانیسم مولکولی را فراهم میکند و منجر به تشخیص

DTI

روش نوین

تصویربرداری مغز

عطیه غفرانی / رادیولوژی ۹۱

روشهای مربوط به تصویربرداری مغز از گذشته تاکنون پیشرفتهای زیادی داشته است. انتخاب یک روش صحیح تصویربرداری برای تشخیص نوع اختلال در کارکرد مغز و قلب برای پزشکان اهمیت زیادی دارد. یکی از روشهای تشخیص سکتة مغزی سی تی اسکن است اما بهترین روش کمک کننده نیست. چون زمانی حدود ۱۲ تا ۲۴ ساعت طول میکشد تا سکتة دیده شود. سی تی اسکن برای آشکارسازی خونریزی درون جمجمه کافی است اما درباره ی حمله های بدون خونریزی ممکن است برای ۱۲ تا ۲۴ ساعت اول منفی باشد. بنابراین MRI به دلیل داشتن خاصیت ذاتی تشخیص مولکول هیدروژن میتواند ظرف مدت زمان کوتاهی پس از سکتة محل

رشته رادیولوژی هرروز در حال پیشرفت است و هر از گاهی روشهای جدیدی ابداع میشود که عمل تصویربرداری پزشکی را چند قدم جلوتر میبرد. یکی از این روش های تصویربرداری تنسور انتشار یا DTI است که در چند سال اخیر پزشکان از آن استفاده میکنند. از آنجا که این روش هنوز در ایران رواج نیافته است و بسیاری آشنایی چندانی با آن ندارند بد نیست نگاه کوتاهی به این روش تصویر برداری داشته باشیم.





اختلال را مشخص کند این شیوه تصویربرداری هم کاربردهای متفاوتی دارد.

DTI چیست؟

DTI یا تصویربرداری تنسورانتشاریک روش امیدبخش برای مشخص کردن تغییرات میکروساختاری و نوروپاتولوژی و درمان است. آب تمایل دارد تا آزادانه در اطراف مغز حرکت کند اما آنها بیشتر در جهت مشابه اکسونها حرکت میکنند. اکسونها بصورت رشته های موازی در باندل های عصبی قرار دارند. انتشار و نفوذ آب در بافتهای بیولوژیکی در داخل، خارج و از طریق ساختارهای سلولی انجام میگردد. DTI به محققان اجازه میدهد که ماده سفید مغز (مسیرهای اکسونها و ارتباطات بین آنها) را در یک مغز زنده به تصویر درآورند. اندازه گیری تضعیف سیگنال منتشر شده از آب یکی از مهمترین مکانیسم های کنتراست در این روش است. بطور خاص تصویربرداری تنسور انتشار به نمایش و مشخص کردن انتشار سه بعدی آب به عنوان تابعی از موقعیت فضایی میپردازد. تنسور انتشار اندازه، درجه ناهمسانگردی و جهت گیری نفوذ ناهمسانگردی را توصیف میکند. انتشار آب در بافتها با تغییر در ساختار بافت و سازمان تغییر می یابد. DW-MRI (روش انتشار وزن) از جمله DTI بطور بالقوه پروپ های قدرتمندی برای توصیف اثرات بیماری و پیری در ریزساختارها هستند. اگرچه اتوپسی و سایر روشهای دیگر به منظور مطالعه ارتباطات بین ساختارهای مختلف استفاده میشوند اما این روشها به اندازه DTI دقیق نیستند و البته در یک فرد زنده قابل انجام نیست. از آنجا که دی تی آی اطلاعات بیشتری درباره ی جهت رشته های عصبی و دندرت نشان میدهد، پزشکان میتوانند با استفاده از این داده ها برای تشخیص تومورهای مغزی، راهبردهای جراحی-برای اینکه کمترین آسیب را به مغز برسانند-پیش آگهی قبل از عمل جراحی، ضایعه های عفونی-التهابی، بیماری های تحلیل برنده و ناشی از ضربه و مباحث پزشکی دیگر استفاده کنند. این نوع تصویربرداری میتواند

اطلاعات بیشتری درباره ی شرایط مغز نسبت به MRI معمولی فراهم و اختلال ها را برجسته کند. زیرا این روش با توانایی دنبال کردن مولکولهای آب وضوح دید آن منطقه را برای پزشکان بیشتر میکند. برای مثال در یک بیمار سکتة مغزی ممکن است به ماده خاکستری مغز چنان آسیبی نرسیده باشد که در یک MRI دیده شود اما تغییردر ماده سفید مغز را میتوان در DTI، مشاهده کرد. این شیوه به تشخیص گر ه های فیبری انحراف یافته ی عصبی اطراف تومور نیز کمک میکند و میتوان مشخص کرد عمل با عارضه یا بی عارضه انجام میشود. در یک بیمار مبتلا به ام اس این روش برای تعیین پیش آگهی روشی مفید است اما هنوز مرسوم نیست

چرا DTI؟

روش تصویربرداری دی تی آی که بتازگی معرفی شده ممکن است در عملیات تصویربرداری مغز برای گروهی از بیماران مفید باشد. به نظر میرسد با به تصویر کشیدن جزییات بیشتری از ماده سفید و ساختارهای طبیعی مغز بیماری های معین ماده سفید مانند ام اس، انواعی از افسردگی، اسکیزوفرنی، آلزایمر و سکتة های متعدد را امکان پذیر میکند. برای مثال الیاف سفید مغز از یک طرف به طرف دیگر میروند و در حالت طبیعی از دو طرف به یک شکل مشهودند. تومورها و غده ها باعث خرابی ماده سفید و آشفته گی های مسیر فیبر بدلیل اختلال های بوجود آمده میشوند که در این روش تصویربرداری بخوبی قابل مشاهده است به شرط آنکه تصویر کیفیت لازم را داشته باشد و آنچه در عکس مشاهده میشود با آنچه ضمن عمل دیده میشود متفاوت نباشد.

تکنیک های تصویربرداری زیاد است اما مهم اینست کدام شیوه در عملهای جراحی کمک کننده تر است. بحث دیگر در استفاده از این شیوه ها هزینه ای است که بر دوش بیمار است. پس باید شیوه ای انتخاب کرد که هم کمک کننده تر باشد و هم هزینه اش برای بیمار زیاد نباشد تا بتوان روزانه از آن استفاده کرد. به نظر میرسد شیوه تصویربرداری DTI به زمان نیاز دارد تا ارزش کاربردی آن از نظر وقت و هزینه با شرایط بیماران ما سازگار شود.

سایر کاربردهای این روش:

۱. تشخیص بالینی و بررسی ضایعات ایسکمیک حاد در CNS
۲. تشخیص دمیالینه شدن
۳. التهاب
۴. ادم

۵. نیوپلازی

۶. نوروتراپتیک Neurotherapeutics

۷. پیش بینی درمان و پاسخ

۸. مداخلات جراحی (نمایش آناتومی مغز قبل از عمل جراحی مغز)

از روش DTI امروزه بمنظور کسب موفقیت های علمی بیشتر در زمینه پزشکی یعنی کاربرد تحقیقاتی آن نیز استفاده میشود از جمله آنها میتوان به دستاورد جدید محققان در زمینه بهبود عملکرد قلب به کمک پیوند سلولهای بنیادی خون بند ناف انسان در رگهای دچار آنفارکتوس قلبی اشاره کرد. به گزارش بنیان نیوز به نقل از Medicalnewstudy محققان آمریکایی از روش خاصی از MRI بنام DTI سود جسته اند که از این روش قبلا در بررسی ساختارهای myofiber در انسان و حیوانات آزمایشگاهی استفاده شده است.

مزایای DTI

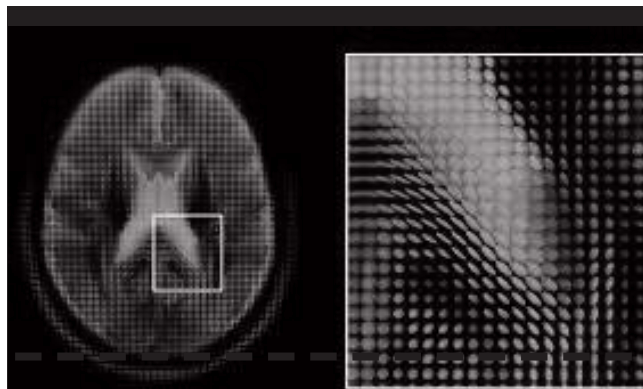
روش غیر تهاجمی است و در طول آزمایش ها دستگاه با بدن تماس ندارد. از فناوری ام آر آی استفاده کرده و نیازی به تجهیزات جدید ندارد. DTI بدون استفاده از مواد حاجب یا مواد شیمیایی انجام میشود. بیمار برای تکمیل عملیات نیاز به عملکرد خاصی ندارد.

• کلام آخر

بطور خلاصه DTI یک روش قدرتمند برای توصیف تغییرات ساختاری بافتهای مرتبط با اختلالات مغزی است. در نهایت روشهای اندازه گیری انتشار جدید با MRI در حال توسعه هستند که خصوصیات ریزساختار بافت فراتر از توانایی فعلی بهبود خواهد یافت. پیشرفت های گسترده در روش بالینی DTI در ۱۰ سال گذشته ایجاد شده اند و انتظار میرود که در ده سال آینده به پیشرفت های جدید مهم در اندازه گیری نفوذ با MRI منجر خواهد شد.

منابع:

- www.bonyannews.ir/ /ارشيو اخبار /4944/ سلولهای بنیادی خون بندناف و بهبود عملکرد
- www.magiran.com/ppdf/nppdf/2835/p0283538340211
- www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2041910
- www.psych.answers.com/research-methods/what-is-diffusion-tensor-imaging-dti





مهدیه بهرام پور / رادیولوژی ۹۱

تشخیص سرطان به
وسیله تزریق شکر
پیش از MRI



gluco CEST



تزریق شکر پیش از انجام اسکن MRI و تشخیص سرطان

به تازگی محققان روش جدیدی برای تشخیص سرطان کشف کردند که در آن پیش از انجام اسکن MRI، به بیمار شکر تزریق می شود. این تکنیک که با نام gluco CEST خوانده می شود، توسط دانشمندان دانشگاه کالج لندن UCL ابداع شد. نتیجه مطالعات که در مجله "طب طبیعت" به چاپ رسید، حاکی از این است که تومورها در مقایسه با نسوج سالم برای رشد و ادامه حیات گلوکز بیشتری مصرف می کنند. دکتر سایمون ساموئل از مرکز تصویربرداری پیشرفته UCL می گوید: "برای مشاهده و تشخیص موقعیت تومورها به تکنیک تصویربرداری بسیار جدیدی دست یافتیم که امکان ارزیابی روش های درمانی جدید را به ما می دهد." محققان دریافتند که با حساس کردن اسکن MRI به وجود گلوکز، تومورها به صورت نقاط نورانی ظاهر می شوند. میزان شکر تزریقی برای کشف تومورهای سرطانی معادل گلوکز به کار رفته در نیمی از یک شکلات تخته ای است. دکتر ساموئل توضیح می دهد: "در تکنیک gluco CEST، با استفاده از امواج رادیویی، گلوکز موجود در بدن از لحاظ مغناطیسی علامت گذاری و سپس به روش MRI معمولی شناسایی می شوند. وی افزود: "در این روش، شکر معمولی به بیمار تزریق می شود که در مقایسه با روش های مرسوم برای تشخیص تومور و تزریق مواد رادیو اکتیو، بسیار ارزان تر و کم خطرتر است." در سال ۲۰۱۰، اداره کل غذا و دارو آمریکا FDA در راه حذف تابش غیر ضروری اشعه در تصویربرداری پزشکی پیش قدم شد و به

کمک رهنمودهای ارائه شده از سوی کمیسیون بین المللی در رابطه با حفاظت رادیولوژیکی و نیز با به کار گیری دو اصل حفاظت در برابر اشعه، در صدد ارتقا امنیت بیماران برآمد. اصل اول "توجه پذیری فعالیت پرتو" است؛ به این معنی که کار با پرتو زمانی قابل توجه است که سود آن بیش از مضرات وارده باشد. اصل دوم "بهینه سازی و رعایت حدود دوز" است که طبق آن، برای تهیه تصویری با کیفیت مناسب در امر تشخیص و یا مداخله پزشکی کمترین دوز تابانده می شود. مطالعات فوق، بخشی از تحقیقات در دست اجراست که هدف از آن، کاهش تابش اشعه در اقدامات تشخیصی سرطان از طریق MRI است. به عنوان مثال، در مطالعات پیشین که در مرکز پژوهش سرطان UK انجام شد، در تصویربرداری MRI از جوش شیرین طبیعی برای تشخیص سرطان استفاده می شد. در پژوهش های دیگری که دانشمندان بلژیک در دانشگاه لون انجام دادند، روش جدیدی برای تصویربرداری ابداع شد که نیازی به استفاده از اشعه ندارد. در این روش با استفاده از MRI پخش وزنی، سرطان ریه به طور دقیق تشخیص داده می شود.

<http://medplus.ir/>
تشخیص
سرطان به وسیله
تزریق شکر

به گفته پروفسور لایتگو، مدیر مرکز UCL، روش فوق بسیار مفید و مقرون به صرفه است. وی افزود: "در آینده، بیماران می توانند به جای آن که به مراکز تخصصی اعزام شوند، در بیمارستان های محلی اسکن شوند." به اعتقاد پروفسور گولای، استاد دانشگاه UCL، به موجب این تحقیقات بیماران آسیب پذیر نظیر زنان باردار و کودکان می توانند به طور منظم و بدون آن که خطر تابش اشعه آنان را تهدید کند، مورد اسکن قرار گیرند.



exposing the breasts to a small amount of ionizing radiation to obtain pictures of the inside of the breasts.

• **Breast ultrasound** : Breast ultrasound is a type of imaging that uses sound waves to create pictures of the inside of the breasts. Breast ultrasound can capture images of areas of the breast that may be difficult to see with mammography. It can also help to determine whether a breast lump is a solid mass or a cyst.

• **Breast MRI**: During breast MRI, a powerful magnetic field, radio frequency pulses and a computer will be used to produce detailed pictures of the inside of the breasts. MRI is helpful in evaluating breast lumps that are not visible with mammography or ultrasound, particularly in women with dense breast tissue.

• **PET/CT**: This type of nuclear imaging combines PET scans and CT scans to provide images that pinpoint the anatomic location of abnormal metabolic activity within the breasts. It can detect breast cancer, determine if it has spread, assess the effectiveness of a treatment plan and determine if the cancer has returned after treatment.

• **Scintimammography**: This imaging test, also known as nuclear medicine breast imaging, may be used to investigate a breast abnormality that has been discovered on mammography. The procedure is noninvasive and involves the injection of a radiotracer, or drug that emits radioactivity, into the patient. Because the radiotracer accumulates differently in different kinds of tissue, it can help physicians determine whether cancer could be present, thus helping determine whether a biopsy or additional follow-up is necessary. While it is not a primary screening tool and does not replace mammography, some physicians have used it as an adjunct in women who are at elevated risk for breast cancer, but cannot undergo MRI screening. If a lump is proven to be benign by these exams, no further steps may be needed. Your doctor may want to monitor the area at future visits to check if the breast lump has changed, grown or gone away. If these tests do not clearly show that the lump is benign, a biopsy may be necessary. One of the following image-guided procedures may be performed:

• **Ultrasound-guided biopsy**: During this type of biopsy, ultrasound imaging is used to visualize a breast lump. An interventional radiologist will advance a thin needle to the site of the lump using the real-time ultrasound images and remove some tissue for evaluation under a microscope. The biopsy procedure is usually quick, but it may take a few days before the final tissue analysis (pathology report) is ready.

• **Stereotactic (x-ray guided) biopsy** : During this type of biopsy, a digital mammography x-ray machine is used to produce real-time pictures of the breast. A radiologist uses these live pictures to guide placement of a needle to the site of the lump and remove tissue samples for further evaluation.

• **MRI-guided biopsy**: An MRI machine is used to produce pictures of the breasts and help the radiologist guide a needle to the site of the lump to remove a tissue sample.

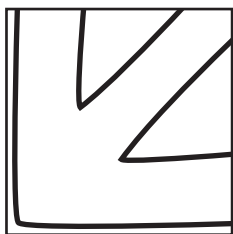
How is a breast cancer treated?

The type of treatment recommended depends on the size and type of the tumor, its growth rate, and the general health of the patient. Treatment options include:

• **Surgery**: Surgery can consist of mastectomy or breast conservation therapy (BCT).

- Mastectomy is an operation to remove the entire breast, and usually the entire nipple. Often an axillary sampling is also done which removes the glands under the arm called axillary nodes. The surgeon may evaluate just one or two nodes (sentinel node/s) or may perform a more extensive axillary dissection to check for disease spread. Mastectomy sometimes requires a hospital stay. A drainage tube is sometimes temporarily left in the surgical cavity after a mastectomy to help prevent fluid accumulation. Women who undergo a mastectomy have the option of breast reconstruction.
- BCT surgery (such as lumpectomy, partial





Breast cancer is a malignant tumor that grows in or around the breast tissue, mainly in the milk ducts and glands. A tumor usually starts as a lump or calcium deposit that develops as a result of abnormal cell growth. Most breast lumps are benign but can be premalignant (may become cancer).

WHAT IS BREAST CANCER?

رضا سردار
/ رادیولوژی ۹۱ بیرجند

Breast cancer is classified as either primary or metastatic. The initial malignant tumor that develops within the breast tissue is known as primary breast cancer. Sometimes, primary breast cancer can also be found when it is spread to lymph nodes that are close by in the arm pit. Metastatic breast cancer, or advanced cancer, is formed when cancer cells located in the breast break away and travel to another organ or part of the body.

The cause of breast cancer is still unknown. However, some risk factors include:

- Age
- Gender
- Race
- Family history and genetic factors
- History of previous cancers (such a colon or ovarian cancer)
- Dense breast (meaning there is a lot of ducts, glands, fibrous tissue and less fatty tissue)
- Body Mass Index
- Exogenous Hormone Use
- Alcohol Use
- Age of menarche, parity, and age of first childbirth

Risk factors are not a sure indication that you will develop breast cancer. Some women with breast cancer have no risk factors. On the other hand, many women with risk factors never develop the disease. Breast cancer symptoms may not appear in the early stages of the disease. However, as the cancer develops, symptoms may include:

- A lump or thickening in or near the breast or underarm
- Pain or tenderness in the breast or nipple
- Clear or bloody nipple discharge
- Change in the breast or nipple such as color, shape or size
- Swelling in the armpit

How is breast cancer evaluated?

Your primary doctor will begin by asking you about your medical history, risk factors and symptoms. You will also undergo a physical exam.

In order to determine if a breast lump is malignant or benign, one or more of the following imaging tests may be performed:

- **Mammogram** : Mammography is a type of x-ray examination used to examine the breasts. This type of imaging involves



mastectomy, segmental mastectomy or quadrantectomy) removes the breast tumor and a margin of surrounding normal tissues. Radiation therapy usually follows lumpectomy to eliminate any microscopic cancer cells in the remaining breast tissue. The purpose of BCT is to give women the same cure rate they would have if they were treated with a mastectomy but to leave the breast intact, with an appearance and texture as close as possible to what they had before treatment. The surgeon may remove some lymph nodes by performing a sentinel lymph node procedure or axillary dissection at the same time as the lumpectomy procedure or later.

• **Radiation therapy:** Radiation therapy uses high-energy x-rays (photons) or a stream of particles. When radiation is used at therapeutic doses (many times those used for x-ray imaging exams) it can destroy abnormal cancer cells in the breasts. Your radiation therapy procedure might include:

- o External Beam Therapy (EBT): EBT, also called external radiation therapy, is a method for delivering a beam or several beams of high-energy x-rays to a tumor in the breast. Beams are generated outside the patient (usually by a linear accelerator) and are targeted at the tumor site. These high energy x-rays can deliver their dose to the area of the tumor to destroy the cancer cells and, with careful treatment planning, spare the surrounding normal tissues. No radioactive sources are placed inside the patient's body.
- o Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT): IMRT is an advanced mode of high-precision radiotherapy that uses computer-controlled linear accelerators to deliver precise radiation doses to a malignant tumor or specific areas within the tumor. IMRT allows for the radiation dose to conform more precisely to the three-dimensional (-3D) shape of the tumor by modulating—or controlling—the intensity of the radiation beam in multiple small volumes. IMRT also allows higher radiation doses to be focused on regions within the tumor while minimizing the dose to surrounding normal critical structures. Treatment is carefully

planned by using -3D computed tomography (CT) or magnetic resonance (MRI) images of the patient in conjunction with computerized dose calculations to determine the dose intensity pattern that will best conform to the tumor shape. Typically, combinations of multiple intensity-modulated fields coming from different beam directions produce a custom tailored radiation dose that maximizes tumor dose while also minimizing the dose to adjacent normal tissues.

- o Brachytherapy: Brachytherapy, also called internal radiation therapy, allows a physician to use a higher total dose of radiation to treat a smaller area and in a shorter time. In breast cancer, brachytherapy is used as radiation therapy to treat the partial breast only. It may be either temporary or permanent, although temporary brachytherapy is the most commonly used form of brachytherapy in breast cancer. Accelerated partial breast irradiation with temporary brachytherapy involves a highly radioactive material is placed inside a device with one or more catheters or slender tubes in or near a tumor for a specific amount of time and then withdrawn. Temporary brachytherapy is administered at a high-dose rate (HDR) for five days twice daily.
- **Chemotherapy:** Patients may also undergo chemotherapy if there is a risk that the cancer may have spread outside of the breast to other body organs. Chemotherapy drugs may be taken by pill or by injection and are often used in combination with radiation therapy. Drugs called radiosensitizers, which are believed to make radiation therapy more effective, may also be prescribed.
- **Hormone Therapy:** Hormone therapy is sometimes offered for patients with ER or PR + disease. Tamoxifen is usually offered for permenopausal women. For postmenopausal women, sometimes, an aromatase inhibitor is offered as a hormone blockade.
- **A combination of these treatment options may be performed**



DBIBB



دارویی جدید برای درمان

بیماری های تشعشعی

منصوره ذالی / رادیولوژی ۹۱

از اکسپوز تحت درمان مناسب با DBIBB قرار گرفته بودند، ۱۳ موش از ۱۵ موش بعد از دو هفته زنده ماندند.

در عمل همیشه درمان مناسب بلافاصله پس از تابش اشعه ممکن نیست، بنابراین محققان در مرحله بعدی آزمایش دیگری را انجام دادند تا نتیجه را در صورتی که DBIBB با تاخیر ۷۲ ساعته پس از اکسپوز اشعه با دوزی در حدود ۸.۵ گری دریافت شود، مشاهده کنند؛ در آزمایش دوم پس از یک ماه، ۱۲ موش از ۱۵ موش در گروهی که تحت درمان قرار نگرفته بودند، مردند اما در گروه دیگر ۱۴ موش از ۱۵ موشی که درمان DBIBB را با تاخیر ۷۲ ساعته دریافت کرده بودند، همچنان زنده بودند. مطالعات انجام شده نشان داد DBIBB باعث افزایش بقای موش های مبتلا به سندرم های اشعه می شود، حتی اگر درمان، چند روز پس از قرار گرفتن در معرض اشعه شروع شود.

Tigyi می گوید: آزمایش این دارو روی انسان به لحاظ دلایل واضح اخلاقی ممکن نیست اما FDA امثال این دارو ها را در صورتی که معلوم شود در دو گروه از حیوانات مؤثر و ایمن است، مکانیسم عمل آن کاملاً مشخص باشد و برای استفاده انسان ایمن باشد، تایید می کند.

هر چند این ترکیب نوید دهنده جلوگیری از آپوپتوز می باشد، چگونگی تاثیر آن بر دیگر اشکال مرگ سلولی نامشخص است. اگر چه این ترکیب نشان داده است در برابر آسیب های اشعه در سلول های خون و برخی ارگان های دیگر مؤثر است اما تابش دوز های بالاتر می تواند به مغز آسیب برساند. این بدان معنی است که این دارو درمانی علیه همه اشکال آسیب های قرار گرفتن در معرض تابش اشعه نیست.

اگر مطالعات بیشتر نشان دهد DBIBB سمیت کمی دارد و برای استفاده انسان ایمن است، پزشکان می توانند از آن به عنوان یک ابزار جدید نه تنها در درمان بیماری های ناشی از قرار گرفتن در معرض تابش اشعه، بلکه در جلوگیری از آسیب های ناشی از پرتو درمانی سرطان ها نیز استفاده کنند.

منابع:

<http://www.newscientist.com/article/dn-26840-antiradiation-drug-could-work-days-after-exposure.html#.VMngymft3IU>
http://www.eurekalert.org/pub_releases/01-2015/cp-pdc011615.php
<http://giefscience.com/new-effective-radiation-sickness-treatment>
<http://www.cell.com/chemistry-biology/fulltext/S-1074-8-2900457%2814%5521>

انفجارهای هسته ای می تواند بشر را در معرض دوزهای زیادی از اشعه یونیزان قرار دهد که با تاثیر روی DNA می تواند منجر به مرگ سلول و آسیب به ارگان شود. اگرچه برخی دارو هایی که تاکنون آزمایش شده اند، در صورتی که قبل از اکسپوز دریافت شوند، تا حدی می توانند در برابر بیماری های ناشی از تشعشع نقش حفاظتی داشته باشند اما هنوز هیچ داروی تایید شده ای که بعد از اکسپوز مؤثر باشد وجود ندارد.

بعد از تابش اشعه، سلول ها سعی می کنند آسیب های وارده به DNA را ترمیم کنند، اما این فرایند معمولاً بدون خطا و شکست نیست؛ اگر سلول نتواند تغییراتی که در DNA اتفاق افتاده را شناسایی کند، ممکن است تبدیل به سلول سرطانی شود. اما اگر سلول تغییرات DNA را شناسایی کند، نتیجه بدتری رخ می دهد؛ سلول دچار مرگ برنامه ریزی شده (یا آپوپتوز) خواهد شد و اگر تعداد سلول هایی که این فرایند را در پیش می گیرند به حد کافی برسد طی چند هفته مرگ اتفاق می افتد.

Tigyi و همکارانش ۱۰ سال روی لیزوفسفاتیدیک اسید (LPA) مطالعه کردند و مشاهده کردند LPA طی مکانیسمی نامشخص زمان بیشتری برای ترمیم DNA فراهم آورده و باعث تشدید فرایند ترمیم و میزان صحت آن می شود، و این بدان معناست که سلول های بیشتری از سرطانی شدن و آپوپتوز نجات می یابند.

در سال ۲۰۰۷ محققان عاملی را کشف کردند که با تاثیر روی گیرنده های LPA در سلول ها باعث کاهش اثرات ناشی از اشعه در مغز استخوان و سیستم گوارش می شود. اما این دارو قدرت کافی برای استفاده بالینی را نداشت.

محققان سپس با استفاده از مدل های محاسباتی و شبیه سازی محل اتصال LPA۲ میزان قدرت و اختصاصی بودن ترکیب قبلی را اصلاح کرده و DBIBB را به عنوان داروی جدید و مؤثرتر بر روی موش ها آزمایش کردند، مشاهدات آن ها نشان داد در گروه موش های شاهد، ۱۲ موش از ۱۴ موش طی ۲ هفته پس از اکسپوز با دوز اشعه ای معادل ۱۵.۷ گری - که خیلی بیشتر از میزان اشعه ای است که می تواند باعث مرگ انسان شود - مردند اما در گروه موش هایی که طی ۲۶ ساعت پس



اعظم صدیق / رادیولوژی ۹۱

خطر افزایش تومور مغزی با رادیوگرافی دندانپزشکی

بخصوص در کودکان بسیار کمتر رخ می دهد. این تومورها رشد آهسته ای داشته و کروی شکل هستند. می توانند سبب تهاجم به استخوان شوند و خونگیری آنها به طور عمده از سیستم کاروتید خارجی است (شریان منژیال میانی و ...) هنگامی که اندازه ی تومور کوچک باشد، خارج کردن کامل آن منجر به بهبودی در بیش از ۹۰ درصد موارد خواهد شد.

علائم این تومور ممکن است به صورت تغییر در بینایی، سردردی که در طول زمان بدتر می شود، اشکال در شنوایی یا اختلال حافظه، حمله تشنجی و ضعف و فلج در اندامها بروز کند.

برخی از پژوهش ها نشان داده اند که ابتلا به منژیوم دارای یک زمینه ژنتیکی است و در برخی از خانواده ها بیشتر دیده می شود، و برخی پژوهش های دیگر بیانگر آن بوده اند که افرادی که تحت پرتوتابی به دوز بالا به مغز قرار گرفته اند، بیشتر ممکن است به این تومور مبتلا شوند.

بطور خاص، احتمال رشد تومور منژیوم در کسانی که در طول سال یک بار یا بیشتر تصویربرداری "Panorex" (عکس سراسری که تمام دندانها را نمایش می دهد) داشته اند، بسته به سنشان، ۲،۷ یا ۳ برابر بیشتر از بقیه بوده است. احتمال رشد تومور در کسانی که حداقل یکبار در سال تصویربرداری "bitewing" (عکسی که در قطع کوچک از یک یا چند دندان گرفته می شود) داشته اند، به ویژه در میان افراد قبل از سن ۱۰ سالگی نیز، ۴۰ تا ۹۰ درصد بیشتر از بقیه گزارش شد.

به گزارش خبرگزاری فرانسه، این بررسی که در نشریه انجمن سرطان آمریکا منتشر شده است، مقایسه میان یک گروه بیماران مبتلا به منژیوم با یک گروه شاهد سالم نشان داد انجام رادیوگرافی سالانه دندانانی احتمال دچار شدن به این نوع تومور را ۲ برابر افزایش می دهد.

این پژوهش به وسیله پژوهشگران در دانشکده پزشکی دانشگاه ییل انجام شد. بر اساس داده های به دست آمده،

بر اساس مطالعات انجام یافته توسط محققان آمریکایی، بیش از یک تصویر برداری از دندان توسط اشعه ایکس در مدت یک سال، احتمال رشد و توسعه نوعی تومور مغزی را دو یا حتی سه برابر افزایش می دهد. محققان دریافتند این افراد بیشتر از سایرین به نوعی سرطان به نام منژیوم مبتلا می شوند. منژیوم با رشد درون جمجمه و وارد آوردن فشار به مغز، می تواند کشنده باشد.

منژیوم، توموری است که از مننژ، غشای پوشاننده مغز و نخاع، منشاء می گیرد. در بیشتر موارد این تومورها خوش خیم هستند و به کندی رشد می کنند، اما ممکن است عوارض ناتوان کننده یا مرگباری ایجاد کنند.

منژیوم بیشتر در زنان دیده می شود. در مردان و

عکس بایت وینگ (در دست دندانپزشک) در مقایسه با عکس پانوریکس (در پس زمینه)



UNIGARTEN

(UNIVERSITY
KINDERGARTEN)



منصوره زالی / رادیولوژی ۹۱

اندر احوالات ما، از مهد کودک تا دانشگاه....
وقتی می رفتیم مهد کودک بهمون می گفتن نوآموز
بعدا رفتیم مدرسه و شدیم دانش آموز
حالا که می ریم دانشگاه بهمون می گن دانشجو

وقتی می رفتیم مهد اگه دیر می رسیدیم سر کلاس کسی چیزی بهمون
نمی گفت؛ آخه بچه بودیم دیگه
بعدا که رفتیم مدرسه بابت هر بار تاخیر کلی سین جیم می شدیم و تنبیه
و....
حالا که می ریم دانشگاه اگه احيانا دیر برسیم به کلاس کسی چیزی
بهمون نمی گه؛ آخه دانشجوییم دیگه

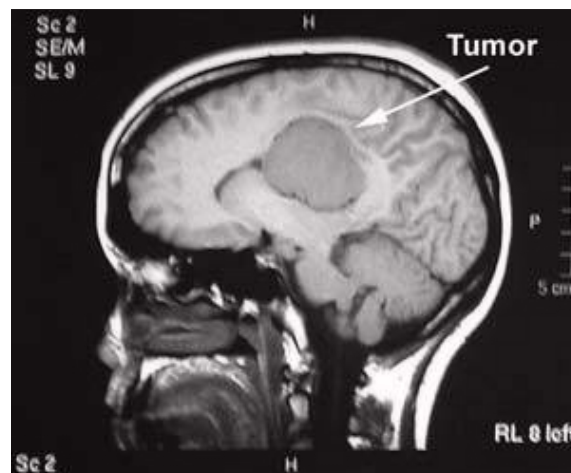
وقتی می رفتیم مهد تو کلاسمون هم دختر داشتیم و هم پسر؛ بچه
بودیم آخه
بعدا که بزرگتر شدیم دخترا رفتن یه مدرسه و پسر یه مدرسه دیگه
حالا که می ریم دانشگاه باز تو کلاسمون هم دختر داریم و هم پسر؛ بچه
که نیستیم آخه

وقتی می رفتیم مهد کلاس جای تفریح بود و بازی و یه ذره هم آموزش
بعدا که رفتیم مدرسه دیگه کلاس جای درس خوندن بود و کاملاً جدی
حالا که میریم دانشگاه کلاس ها رو می ریم واسه تفریح و دور همی و
گاهی هم آموزش

وقتی می رفتیم مهد سنگ محک میزان یادگیریمون جشن پایان سال
بود که از دو هفته قبلش یه نقشی رو میدادن بهمون تا تمرین کنیم و
آماده بشیم
بعدا که رفتیم مدرسه دیگه باید درسای مختلف رو در طول سال می
خوندیم تا بتونیم اون سال رو با موفقیت پشت سر بزاریم
حالا که می ریم دانشگاه یه هفته قبل از امتحانا یه جزوه میدن دستمون،
قسمتای مهم تر رو هم مشخص می کنن تا بخونیم و آماده بشیم

وقتی مهد رو با موفقیت پشت سر گذاشتیم واسمون جشن گرفتن
بعدا که رفتیم مدرسه دیگه خبری از جشن و اینا نبود
حالا اما دانشگاه رو که تموم کنیم باز واسمون جشن فارغ التحصیلی می
گیرن

خلاصه که وقتی می رفتیم مهد دانشجو بودیم



از هزار و ۴۳۳ بیمار آمریکایی، در سنین ۲۰ تا ۷۹ سال بود
که مننژیوم در آنها تشخیص داده شده بود.
انجمن دندان پزشکی آمریکا (ADA) توصیه می کند
کودکان هر ۱ تا ۲ سال، نوجوانان هر ۱/۵ تا ۳ سال
و بزرگسالان هر ۲ تا ۳ سال رادیوگرافی دندان انجام
دهند.

چند راه برای کاهش خطرات تهیه رادیوگرافی وجود دارد:
- در مرحله اول اطمینان حاصل کنید که به محل هایی
مراجعه کنید که از دستگاه های قدیمی استفاده نمی کنند.
- اگر خانم باردار نیاز به تهیه رادیوگرافی داشته باشد
لازم است آنها را به تهیه کننده رادیوگرافی اطلاع داده و
حفاظت های مورد نیاز را بعمل آورد.
- استفاده از یقه های گردنی برای محافظت از تیروئید یا
استفاده از پیش بندهای سربی برای حفاظت از اندام های
حساس به اشعه مفید است.
- برخی از بیماران تصور می کنند که فراموش یا گم
کردن رادیوگرافی ها اهمیتی ندارد و می توانند آن را تکرار
کنند اما این مسئله درست نیست و محافظت در برابر
تکرار تهیه رادیوگرافی هم توصیه می شود.
- استفاده از فیلم هایی با سرعت بالا و یا عکسبرداری
دیجیتال که مدت زمان تابش اشعه را کاهش می دهد.

منابع:

www.medpagetoday.com/HematologyOncology/BrainCancer/321043Wiley-Blackwell.
www.sciencedaily.com/html.120410093353/04/2012/releases17148/www.hidoctor.ir
رادیوگرافی های دندان-
[/brain-tumor-dental-x-ray/7313/www.medapple.com](http://brain-tumor-dental-x-ray/7313/www.medapple.com)
52604=www.salamatiran.com/NSite/Fullstory/?id28907=www.pezeshk.us/?p10267=sinanews.ir/News/Print/?IDdental-x-/20120410/www.webmd.com/brain/newsrays-linked-brain-tumors



موجودی نحیف ویی آزارم و جزء اقشار مظلوم جامعه!
درجییم خبری ازپول نیست، اما درسرم اهداف بزرگ و آرزوهای
دراز جولان می دهند.

گاهی زیادی سرخوشم و گاهی هم بیخودی دلم می گیرد.
عاشق خوابم و بیشتر از دنیای واقعی در دنیای مجازی سیر می
کنم و البته گاهی هم اگر حالی دست داد فرصتی بود درس می
خوانم .

شب امتحان که فرامیرسد، تغییرهویت داده و درست مثل یک رباط
درس می خوانم و جای میخورم تا خواب شیرینم از سر ببرد.
ماه‌ی یکبار عاشق می شوم و ماه بعد نیز فارغ و این روند عاشق
شدن همینطور ادامه دارد ، که معمولاً به جای خاصی هم ختم



بهاره مجاوری / رادیولوژی ۹۱

T-SCAN

تی - اسکن که اسکن
امپدانس الکتریکی یا EIS
نیز نامیده می شود در سال
۱۹۹۹ توسط سازمان غذا و
داروی امریکا (FDA) برای
استفاده به عنوان یک وسیله
کمکی ماموگرافی در کمک
به تشخیص سرطان سینه،
مورد تایید قرار گرفت.
تی - اسکن از امپدانس
الکتریکی برای اندازه گیری
جریان عبوری از بافت سینه
استفاده می کند و به اشکار
ساختن تومورهای سرطانی
کمک می کند. و برعکس
تصویر برداری، تی - اسکن
می تواند مشخص کند که
یک بافت تومور خوش خیم
(غیر سرطانی) است.

حانیه وزیری / رادیولوژی ۹۱

تی - اسکن چیست؟

تی - اسکن با اندازه گیری جریانهای بیوالکتریکی کم ، تصویرهای
همزمانی از مشخصات امپدانس الکتریکی سینه تهیه می کند. به کمک
این نتایج می توان به سرطانی بودن یا غیر سرطانی بودن بافت منطقه
مورد نظر پی برد. ضمیمه کردن تصاویر تی - اسکن با ماموگرافی،
تعداد بافت برداری های (biopsy) غیر ضروری را کاهش می دهد.
تصویربرداری امپدانسی تی - اسکن از سینه، مانند اشعه ایکس
(x-rays) و رادیونوکلئیدها از اشعه استفاده نمی کند. فشرده کردن
(compression) سینه ، و همچنین تزریق یا نمونه برداری بافت از
سینه بوسیله سوزن یا برش جراحی لازم نیست.

تی - اسکن با استفاده از جریان های الکتریکی کم یک تصویر (map)
از سینه تولید می کند. یک جریان الکتریکی از طریق یک الکترود که
به بازوی بیمار وصل می شود وارد بدن می شود. جریان الکتریکی از
سینه عبور می کند سپس توسط پروبی که روی سینه قرار گرفته
از روی سطح پوست اندازه گیری می شود. پروب تی - اسکن شبیه
پروبی است که در آزمایشات اولتراسوند استفاده می شود. از آنجایی که
رسانایی الکتریکی بافت سرطانی با بافت سالم متفاوت است، تومورهای
سرطانی در تصاویر نهایی بدست آمده مانند نقاط سفید روشن نمایش
داده می شوند. تصویر همزمان (map) از خصوصیات الکتریکی سینه،
در مانیتور سیستم تی - اسکن نشان داده می شود.

تصویربرداری سینه با تی - اسکن یک پیشرفت جدید و امیدوارکننده
در تشخیص سرطان سینه است. تصویر برداری با تی - اسکن، که در
تلفیق با ماموگرافی استفاده می شود، از انجام ماموگرافی به تنهایی
حساس تر است.

نتایج نشان می دهند که تی - اسکن یک راه حل مقرون به صرفه
برای افزایش دقت تشخیص و قبول وجود سرطان سینه است.
اطلاعات تی - اسکن به تشخیص پزشک برای توصیه انجام دادن
یا ندادن بافت برداری (biopsy) کمک می کند. دیگر آزمایشات
تکمیلی ماموگرافی مانند MRI و پزشکی هسته ای بطور قابل ملاحظه
ای نسبت به تصویربرداری تی - اسکن پرهزینه بوده و بیمار پسند
(patient friendly) نمی باشند.



انگار همه را خودم به تنهایی کشف کردم.

در حالت عادی خبری از جنب و جوش و تحرک نیست اما برای پاس کردن واحدی به نام "تربیت بدنی" درست مثل یک اسب می دوم و بهتر بگویم دوانده می شوم! تربیت بدنی خودش یک نوع "جنبش دانشجویی" است، جنبشی مشقت بار و طاقت فرسا!...

از فرصت هایی که برای غیبت از کلاس ها در اختیارم گذاشته شده، نهایت استفاده را می کنم. تا هیچ فرصتی از دست نرود و در این امر مهم کوتاهی نکرده باشم.

سعی می کنم به مشکلاتی که پشت در دانشگاه صف کشیده اند، فکر نکنم. دانشجویی رامیشناتم از نوع مظلوم پرتوکار، که آنقدر در پی حل مشکلات بود و کسی به دانش نرسید که ذق کرد و مرد! پس نباید دوران شیرین دانشجویی را با این افکار شوم تلخ کرد! به قول شاعر که میگه: اسم فردا رو نیا... همش گرفتاری و کار... بیخیال فردا...!!!!

نمی شود.

خودم تصور می کنم خیلی خاصم اما نه در خانواده جایگاه خاصی دارم و نه در اجتماع!...

سرکلاس های عمومی خوابم و سرکلاس های اختصاصی جزوه می نویسم تا خوابم نبرد.

دنبال کارهای بی درد سرم اما تحصن های دانشجویی در کنار رفقا رو هیچوقت از دست نمیدم.

طرفدار اساتید خنده رو و بذله گو با قابلیت نمره دهی بالا هستم.

سایت دانشکده را به کتابخانه اش ترجیح می دهم و از هر فرصتی جهت دانلود کردن مطالب نه چندان علمی و بیشتر فرهنگی بهره می برم.

گاهی هم درعالم مکاشفه و تحقیق سرکی میکشم. در اینترنت گشت و گذاری میکنم و مشتاقی مطلب علمی و اکتشافی دانشمندان زحمتکش را کپی کرده، سرکلاس در قالب یک کنفرانس شیک چنان بازگو میکنم که

تصویربرداری تی - اسکن چگونه کار می کند؟

سیستم تصویربرداری تی - اسکن در ظاهر و اندازه شبیه سیستم اولتراسوند است. دارای یک cart-mounted کوچک با یک مانیتور و یک صفحه کلید است. مریض یک عصای فلزی را که شکل ظاهر و اندازه آن شبیه "joy - stick" است در دست می گیرد. یک تا دو و نیم ولت (۷۱ تا ۷۲.۵) جریان الکتریکی متناوب توسط سیستم تولید شده و از طریق عصایی که در دست بیمار است، وارد بدن می شود. هنگامیکه پروب اسکن روی پوست سینه قرار می گیرد مدار الکتریکی کامل می شود. از ژل به عنوان یک واسطه برای بهبود رسانایی بین پوست سینه و پروب اسکن استفاده می شود (مانند اولتراسوند). مقدار کم جریان الکتریکی ای که استفاده می شود تقریباً به اندازه جریانی است که یک باتری کوچک تولید می کند. روند کار هیچ ناراحتی ای برای بیمار ندارد و بیشتر بیماران چیزی حس نمی کنند.

پروب اسکن روی سینه حرکت داده می شود و حسگرهای زیاد آن، سیگنال جریان روی سطح پوست را اندازه می گیرند. سپس کامپیوتر این اطلاعات را بازسازی کرده و بی درنگ تصاویر را روی مانیتور نشان می دهد. پروب اسکن از ۲۵۶ حسگر در مد high-resolution و ۶۴ حسگر در مد normal-resolution استفاده می کند.

هدف های (object) امپدانسی در تصویر به عنوان نقاط یا مناطقی که روشن تر (گاهی نیز تاریکتر) از نواحی اطرافشان هستند تعریف می شوند. تنها هدف (object) سفیدی که ممکن است در آزمایش تی - اسکن سینه، طبیعی نشان داده شود، نوک پستان است. نشان های پوستی مانند خال، گزش حشرات، یا محل هایی که تازه از آنها بافت برداری شده نیز ممکن است بصورت نقاط روشن نشان داده شوند و هنگام تفسیر کردن تصویر نباید با سرطان اشتباه گرفته شوند. در حالت طبیعی و تحت شرایط یکسان، تصویر نوک پستان برای هر دو سینه باید هم اندازه و متقارن باشد.

چرا تصویربرداری تی - اسکن از سینه انجام می شود؟

تصویربرداری امپدانس الکتریکی (EIS) در کنار ماموگرافی برای کمک به تشخیص سرطان سینه، بوجود آمد. سیستم تی - اسکن هنوز برای استفاده به عنوان یک ابزار آزمایش سرطان سینه در دسترس نیست. تی - اسکن یک سیستم تصویربرداری غیر تهاجمی سینه است که به کشف تومورها در مراحل اولیه، بدون اشعه X یا ناراحتی برای بیمار کمک می کند. برخلاف ماموگرافی و تصویربرداری پزشکی هسته ای، تصویربرداری امپدانس الکتریکی سینه از اشعه استفاده نمی کند. در تی - اسکن نیازی به فشردن کردن بافت سینه (که می تواند ناراحت کننده باشد) و همچنین بافت برداری از بافت سینه با سوزن یا برش جراحی نیست. تی - اسکن برای تهیه تصویرهای همزمان از خصوصیات امپدانس الکتریکی سینه، جریانهای بیوالکتریک را اندازه می گیرد. تصاویر امپدانس بدست آمده از بافت سینه می توانند به تشخیص اینکه منطقه مورد نظر بافت نرمال است یا یک تومور سرطانی (بدخیم) کمک کنند. EIS/T-scan در خانم های جوان با بافت سینه متراکم مناسب است. خانم های جوان نسبت به خانم های مسن بافت سینه متراکمی دارند. ماموگرافی، مناطق غیر طبیعی یا مشکوک را، در خانم های جوان که بافت متراکمی دارند، بخوبی نشان نمی دهد. که بدلیل خوب نفوذ نکردن اشعه X در بافت متراکم است و بنابراین تصویر ماموگرام بدست آمده دارای کنتراست کمی بین منطقه غیرطبیعی و بافت سینه اطراف آن است.

اسکن امپدانس الکتریکی در بیماران جوان تر با سینه های متراکم، بخوبی کار می کند و می تواند یک ابزار کمکی خوب برای ماموگرافی باشد.

EIS/T-scan به عنوان مکمل ماموگرافی استفاده می شود.

منابع:

<http://engineeringmedical.persianblog.ir/post/97/>
<http://www.clinicalmedicine.ir/post4886.aspx>
<http://www.dezmed.com/old/news.php?item.29.44>
<http://bme711.ir/post/172>
<http://dastyari.parsmedic.com/topic-t10-7217.html>



مصاحبه با

دکتر مریم عرفانی

عطیه غفرانی / رادیولوژی ۹۱
پریسا فکور / رادیولوژی ۹۱

میگفتم که توانایی های من خیلی بیشتر از این هاست، بنابراین شروع به خواندن برای کارشناسی ارشد کردم و همزمان کار هم میکردم ولی چندماه مانده به کنکور انصراف دادم چون قصد ادامه تحصیل در خارج از کشور را کردم.

درس خواندن در خارج از کشور چطور بود؟

خیلی سختیها داشتم ولی ناراحت نبودم. آنجا تنها زندگی می کردم، درس خواندن به زبان غریبه خیلی سخت بود ولی چون همیشه عاشق درس خواندن بودم تمام تلاشم را کردم و توانستم فوق لیسانس را در طول ۲ سال بخوانم و دوره دکتری را ۳ ساله تمام کنم و توانستم مقالات زیادی در ژورنالهای معتبر و خیلی خوب ارایه دهم.

در حال حاضر چه انگیزه ای دارید؟

دوست دارم عینک منفی و بدبینی را از چشم بچه های رادیولوژی بردارم چون توانمندی های زیادی دارند و فقط باید انگیزه داشته باشند.

پیوسته درس خواندن و ادامه تحصیل خوب است یا نه؟

هم خوبی دارد هم بدی. بدی این است که متأسفانه در جامعه ما شرایط کاری خیلی سخت است و ممکن است با پیوسته درس خواندن برای استخدامی مشکلاتی داشته باشید ولی اگر بعد از

دوره لیسانس استخدام بشوید، هم درس میخوانید و هم کار میکنید. خیلی زیاد به خودتان و شخصیتتان بستگی دارد.

برای آینده چه برنامه ای دارید

و چند سال دیگر خودتان را در چه

جایگاهی می بینید؟

راستش را بخواهید من خیلی به آینده فکر نمیکنم. چون همیشه با خودم فکر میکنم که ممکن است تا فردا دیگر نباشم بنابراین سعی میکنم فقط برنامه ریزی کنم. قصد ندارم که به جایگاه خاصی برسم. فقط تنها هدفم احساس رضایتی است که به دانشجویهایم میدهم. دوست دارم تا سال آینده، کانون را به یک کانون قوی تبدیل کنم و بچه ها را شاد کنم.

یک ویژگی خوب از خانم دکتر

عرفانی؟

من فوق العاده منظم هستم و تمام خانواده

مریم عرفانی، متولد ۱۳۵۹، مجرد

دکتر لطفا خلاصه ای از سوابق تحصیلتان را بفرمایید؟

کاردانی رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، کارشناسی رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران، کارشناسی ارشد و دکتری در زمینه ی فیزیک تشعشع از دانشگاه پوتر مالزی، دوره ی ارشد را روی پلیمرژل دزیمتری کار کردم و دوره ی دکتری روی سنتز نوعی نانو TLD برای دوزیمتری پرتوهای یونیزان.

از دوران کنکور تون بگید؟

من از اول عاشق تحصیل و درس خوندن بودم و دوست داشتم پزشکی بخونم اما شاید همه بچه هایی که تجربی میخوانند دوست دارند پزشکی قبول شوند ولی اگر حمل بر تعریف نباشد من در این زمینه خیلی استعداد داشتم و دارم طوریکه حتی بعد از قبولی در دانشگاه، دوستانم به من میگفتند که انصراف بدهم و دوباره کنکور شرکت کنم. در آن دوران کتاب طب داخلی سیسیل را خواندم و گاهی تشخیص هایی میدادم که دقیقا درست بود.

بعد از قبول شدن رادیولوژی چه حسی داشتید؟

بعد از قبول شدن در رادیولوژی، کمی از رشته ام ناامید بودم چون فیزیک را اصلا دوست نداشتم و حتی در دوران دبیرستان پایین ترین نمره ی من مربوط به این درس بود ولی با وارد شدن به دانشگاه و خواندن فیزیک تشعشع، من عاشق این زمینه از فیزیک شدم و نمره های من در دروس دانشگاه اغلب ۱۹ و ۲۰ بود. این فیزیک، جدا از فیزیکی بود که تصورش را داشتم.

کنکور کارشناسی چطور بود؟

کنکور کاردانی به کارشناسی را پیوسته قبول شدم و خیلی هم درس خواندم. آن زمان دانشجوی کاردانی به کارشناسی خیلی کم پذیرش میشد و ۲ تا ۳ دانشگاه هم بیشتر نبود و من از همان اول با خودم عهد کردم که باید شهید بهشتی قبول بشوم و خوشبختانه این اتفاق افتاد، درحالیکه بعد از امتحان اصلا فکر نمیکردم که قبول شوم چون امتحان سختی بود و حتی روز اعلام نتایج، سراغ نتایج نرفتم چون خیلی ناامید بودم و قبول شدنم را از طریق یکی از دوستانم فهمیدم.

دوران کارشناسی و دانشگاهتان چطور بود؟

دانشگاه شهید بهشتی خیلی خوب بود، خیلی، استادانی که داشتیم جزو اساتید معروفی بودند که مولف کتابهای درسیمان بودند و من واقعا خوشحال بودم که در خدمت آنها بودم.

بعد از کارشناسی، طرح را شروع کردید یا برای ارشد درس خواندید؟

چون رشته ام را دوست داشتم طرح را شروع کردم ولی متأسفانه برخوردهای خوبی از سمت پزشکان نمی دیدم. بالاینکه من دانشجوی واقعا با استعدادی بودم. شاید این رفتارها، انگیزه ی من را برای ادامه تحصیل تقویت کرد و باخودم

داشته باشم. شخصیت من یک شخصیت مستقل بود و زیاد برام سخت نبود.

یک ویژگی مثبت که در دانشجویان دانشگاه آنجادیدید و یاد گرفتید چه بود؟

یک ویژگی خیلی خوبی که آنها داشتند این بود که همیشه به هم لبخند میزدند. این، حس خیلی خوبی را به آدم منتقل میکند. ما لبخند را از هم دریغ نمیکنیم. من یاد گرفتم که به دیگران لبخند بزنم و دوست دارم این خصیصه را به دانشجویان خودم یاد بدهم و آن را اپیدمی کنم چون تاثیر خوبی در روحیه دارد.

ایده کانون دانشجویان رادیولوژی چطور شکل گرفت؟

من در این مدتی که در دانشگاه بودم، خیلی دوست داشتم که برای بچه ها کاری انجام دهم. اما فکر نمی کردم که روزی این کانون را راه اندازی کنم. چند هفته قبل دوفتر از دوستان شما پیش من آمدند و گفتند قصد دارند کانونی تاسیس کنند که در دو بخش پژوهشی و رسانه کار کنند و از من خواستند که سرپرست مجموعه باشم. البته من خودم را در این حد نمی دانستم چون اساتید پیشکسوت تر از من هستند، ولی در نهایت این پیشنهاد را قبول کردم و قول دادم که نهایت همکاری را داشته باشم. به طور کلی، ایده اولیه مربوط به دانشجویها بود و من سعی کردم چیزهایی به آن اضافه کنم.

چه چیزی باعث میشود که دیگران به جایگاه ما احترام بگذارند؟ متأسفانه این مسئله که باعث ناراحتی من میشود شاید از اینجا نشأت میگیرد که ما خودمان را باور نداریم. اما باید از جایی شروع کنیم. وقتی فرد خودش را قابل احترام نداند، ناخودگاه این انرژی را به دیگران انتقال میدهد. اگر جایگاه شغلی مان را با اهمیت ندانیم، این حس را به بقیه هم القا میکنیم. احترام یک روزه به دست نمی آید. اگر در زمان دانشجویی، رفتار یکی از پرسنل را ناپسند میبینیم نباید زمانی که خودمان جزو پرسنل بیمارستان شدیم، آن رفتار را تکرار کنیم. از طرف دیگر، ما باید توانمندی هایمان را بالا ببریم، سطح علمی مان را بالا ببریم. شاید به وجود آمدن اجتماعی مثل همین کانون، کمک کند تا همه ما خودمان را متعلق به آن بدانیم و باعث ایجاد همبستگی بین ما بشود تا اگر مشکلی داشتیم، به آن مراجعه کنیم تا یک سری از پیگیری ها از این طریق انجام شود و حق خودمان را بگیریم.

مهم ترین وارزشمند ترین باور قلبی شما چیست؟

مهم ترین چیز در زندگی من خداست. من به این نکته باور دارم که مهم نیست دیگران در مورد آدم چطور فکر میکنند، مهم این است که خدا در مورد تو چطور قضاوت میکند. رضایت خدا برای من باارزش ترین چیز هست. از خدا میخواهم که به من توفیق عبادت بدهد، توفیق توبه و خدمت.

یک جمله ای از امیرالمونین که هیچ وقت فراموش نمیکنم این است که: "ایمان سه وجه دارد، اول بر زبان جاری میشود، دوم در قلب جاری میشود و سوم و بالاترین وجه ایمان، در عمل دیده می شود."

خداباوری در مقام عمل برای من خیلی مهم است و برای آن تلاش می کنم و دوست دارم آنقدر درست رفتار کنم تا بتوانم این خداباوری را به دانشجویها هم القا کنم. امیدوارم که خداوند این توفیق را به من بدهد.

و حرف آخر.....

مرسی از اینکه من را لایق دانستید تا با من مصاحبه کنید، خیلی خوشحالم. در آخر باید بگویم که من همه دانشجویهایم را دوست دارم با اینکه زمان زیادی نیست که با آنها هستم. و وقتی که هر گروه از شما فارغ التحصیل می شوید، من خیلی دلتنگ می شوم و ناگوار که عضوی از خانواده ام را از دست داده ام. امیدوارم که شما هم، حتی خیلی کم، من را دوست داشته باشید.

باتشکر از دکتر مریم عرفانی و آرزوی توفیق روزافزون برای ایشان

ام من را با این صفت میشناسند.

یک انتقاد از خودتان؟

خیلی عجله. خیلی زیاد! بنظر من این یک خصیصه ی ژنتیکی است چون تقریباً اکثریت خانواده ام عجله هستند!

آشپزیتان چطور است استاد؟

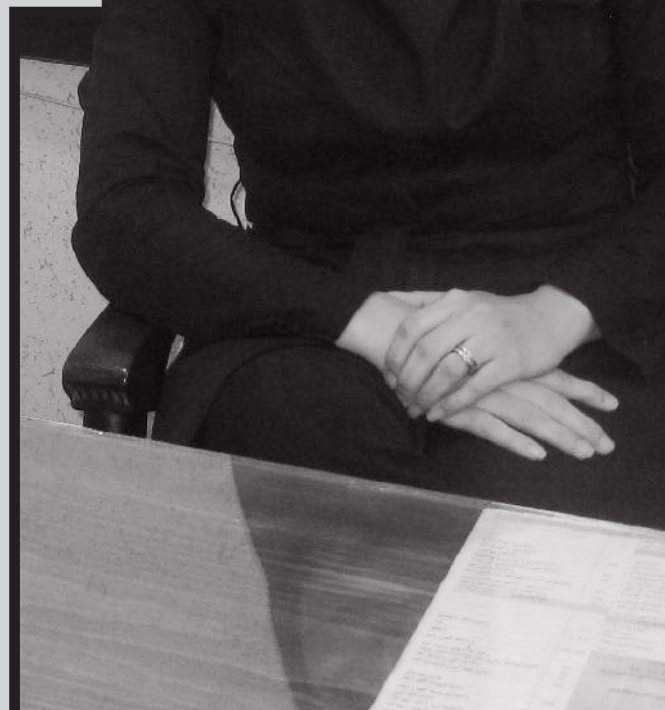
من از دوران راهنمایی آشپزی میکردم. میشه گفت آشپزیم بد نیست و البته خیلی هم خوب است! راستش از زندگی تک بعدی بدم می آید مثلاً اینکه فقط درس بخوانم. دوست دارم در چندجا توانمندی هایم را تقویت کنم مثلاً آشپزی.

از دانشجویهایتان چه توقعی دارید؟ دوست دارید چطور باشند؟ دانشجویهای من همه جوهره خوب هستند. خیلی توانمند و تنها چیزی که انتظار دارم این است که آنها به من اعتماد کنند و به من کمک کنند تا من هم بتوانم به آنها کمک کنم.

آیا لحظه ای بوده که از رفتن به خارج از کشور و تحصیل در آنجا پشیمان باشید؟ آیا ادامه تحصیل در دانشگاه های خارج از کشور ممکن است انتخاب اشتباهی باشد؟

به نظر من اینکه شما موفق شوید در این راه یا نه بستگی به شخصیت هر فرد دارد. در دوستانم کسانی بودند که بعد از من به قصد ادامه تحصیل از کشور خارج شدند و در خود توان ادامه این راه را نمیدیدند و برگشتند. من این توانایی را در خودم دیدم و هیچگاه از انتخابم پشیمان نشدم.

بنظر من چه داخل ایران چه خارج از آن خوبی و بدی خاص خودش را دارد. بستگی دارد من چطور زندگی خودم را هدایت کنم و چه هدفی



PET / CT

روشی نوین در تصویربرداری تشخیصی سرطان

پیشگفتار. از آنجایی که در جهان امروز سرطان یکی از علل عمده مرگ و میر در جوامع بشری به شمار می رود، تشخیص صحیح و به موقع آن در درمان و کمک به بیماران حائز اهمیت می باشد. در همین راستا استفاده از تکنولوژی PET-CT که یکی از روش های نوین تصویربرداری به شمار می رود و طی چند سال اخیر کاربرد بسیار زیادی در تشخیص برخی بیماری ها از جمله سرطان ها پیدا کرده است، در حوزه سلامت امری مهم است.

تکنولوژی پت / سی تی دو تکنولوژی بزرگ پت و سی تی اسکن را با هم ترکیب کرده تا بتواند اطلاعات لازم را در زمینه ی عملکرد سلولهای سرطانی بدن به دست آورد. در بسیاری از مواقع پزشکان با سی تی اسکن و یا ام آر آی و آزمایشهای دیگر توان تشخیص سرطان در بدن بیمار را ندارند اما با ادغام این دو اسکن، پزشکان میتوانند اطلاعات کاملی را در مورد محل، اندازه، نحوه رشد و وسعت سرطان به دست آورند.

پریسا فکور ملانی / رادیولوژی ۹۱

چکیده

پت-سی تی یک دستگاه تصویربرداری تشخیصی غیرتهاجمی است که با نشان دادن تغییرات متابولیک و عملکردی ضایعه اطلاعاتی را در جهت تشخیص و درمان بیماری در اختیار پزشک قرار می دهد. پت-سی تی تلفیقی است از فناوری مقطع نگاری رایانه ای و مقطع نگاری بانشرپوزیترون. سیستم های پت-سی تی به طور همزمان تصاویر کارکردی و کالبد شناختی از بیمار اخذ می کنند. بنابراین، می توان از هر دو دستگاه به صورت پیاپی در یک جلسه تصویربرداری از بیمار تصاویری تهیه کرد و آن ها را در یک تصویر روی هم سوار کرد.

کاربرد

- سرطان شناسی (سرطان پستان، سرطان روده ها، سرطان معده، سرطان مری، تومورهای مغزی، تومورهای گردن، سرطان ریه، شش و نای، لنف و ملانوم، سرطان تیروئید، سرطان رحم و تخمدان، سرطان لوزالمعده و ...)
- تشخیص بیماری های ایسکمیک قلبی (وضعیت خونرسانی دیواره قلب، زنده بودن عضله قلب و عملکرد آن)
- تشخیص بیماری های مغز (اختلالات حافظه و آلزایمر و نیز تعیین دقیق کانون تشنج)
- اطلاع از مراحل پیشرفت در شیمی درمانی

تاریخچه

در سال ۱۹۹۸ نخستین سیستم آزمایشی برای ارزیابی بالینی توسط انستیتو ملی سرطان ایالات متحده آمریکا و در مرکز درمانی دانشگاه پیتسبورگ نصب گردید. در سال ۲۰۰۱ نخستین سیستم پت-سی تی وارد بازار گردید و سه سال بعد چیزی حدود ۴۰۰ دستگاه در سرتاسر جهان نصب گردیده شد. در سال ۲۰۰۴ انجام اسکن PET-CT حدود ۹۰۰ هزار در سال برآورد شده بود و در حال حاضر سالانه بیش از ۲ میلیون PET-CT در سراسر دنیا انجام می شود.

است، روش جدیدی ست که در آن اطلاعات مربوط به آناتومی حاصل از CT با اطلاعات متابولیکی که مربوط به عملکرد و اجزا می باشند (آنچه که PET در اختیارمان می گذارد) تلفیق شده و روشی مطلوب به خصوص در مطالعه تومورها می باشد. نکته حائز اهمیت، عدم ضرورت استفاده از دوز بالای CT در این روش است. این روش ۸۵٪ در مطالعه تومورها (تشخیص سلول های بدخیم از خوش خیم، مشاهده دقیق روند پیشروی سلول های سرطانی و بررسی پاسخ به درمان و رادیوتراپی)، ۱۰٪ در نورولوژی و ۵٪ در مطالعات قلب، استفاده می شود. این روش قادر است که ضایعات با اندازه کوچک را از طریق PET کشف و از طریق CT محل دقیق آن را مشخص کند. مزیت بررسی همزمان دو تصویر در قالب یک تصویر و تکمیل کل پروسه ی تصویربرداری در مدت زمان کوتاه (۳۰ دقیقه)، PET-CT را به یک روش مطلوب جهت بررسی بسیاری از بیماری ها از جمله بیماری های بدخیم تبدیل کرده است. تصویربرداری به روش PET-CT این امکان را به پزشک معالج می دهد که از طریق تلفیق خصوصیات آناتومیک و متابولیک ضایعه در یک نوبت بهترین استراتژی های تشخیصی و درمانی را در مناسب ترین زمان به کار گیرد.

نتایج حاصل به صورت یک تصویر دارای رنگ ها و درخشندگی متفاوت عرضه می شود. بافت سالم از گلوکز برای تولید انرژی استفاده می کند و در نتیجه در تصویر پت به صورت رنگ روشن ظاهر می شود. اما بافت سرطانی حاوی میزان های بالاتری از گلوکز است، و بنابراین ماده رادیواکتیو بیشتری را جذب می کند و در تصویر پت رنگ های روشن تری به خود می گیرد.

نحوه ی عملکرد.

روش CT scan (و همچنین MRI) تنها اطلاعات آناتومیک از اندام ها در اختیار قرار می دهد و اطلاعات متابولیک و عملکردی را به همراه ندارد.

سیستم تصویربرداری (Positron emission tomography) PET scan که نیز نامیده می شود نوعی تصویربرداری پزشکی هسته ای است و در واقع ابزاری قدرتمند و غیرتهاجمی بوده که قادر است از طریق نشان دادن تغییرات متابولیک و عملکردی ضایعه تومور، اطلاعاتی را در جهت تشخیص و درمان بیماری ها در اختیار پزشک قرار دهد. سیستم PET scan عملکردهای مهم بدن مثل جریان خون، مصرف اکسیژن و متابولیسم گلوکز را اندازه گیری کرده و از این طریق به پزشکان کمک می کند تا عملکرد صحیح ارگان ها را ارزیابی کنند.

در این تصویربرداری از ایزوتوپ های تولید شده در سیکلوترون بهره می برند. یک رادیونوکلئید بسته به هدف تصویربرداری معمولاً به وسیله یک دارو نشان دار می شود و از طریق تزریق وارد بدن فرد می گردد. این دارو عمری کمتر از ۱۱۰ دقیقه دارد و سیکلوترون دستگاهی است که این ماده را می سازد. از آنجا که بافت های تومورال متابولیک بالایی دارند، این داروها در این بافت ها به میزان بیشتری تجمع می کنند. این رادیونوکلئید به وسیله انتشار پوزیترون واپاشی می کند و نابودی آن ها دو اشعه گاما در جهت مخالف هم منتشر می کند. این اشعه ها به وسیله آشکارسازهای گاما آشکارسازی می شوند که نمایانگر موقعیت دقیق آن ها است. به وسیله ای این فوتون های آشکار شده، بازسازی تصاویر انجام می شود و محل دقیق ضایعه مشخص می گردد.

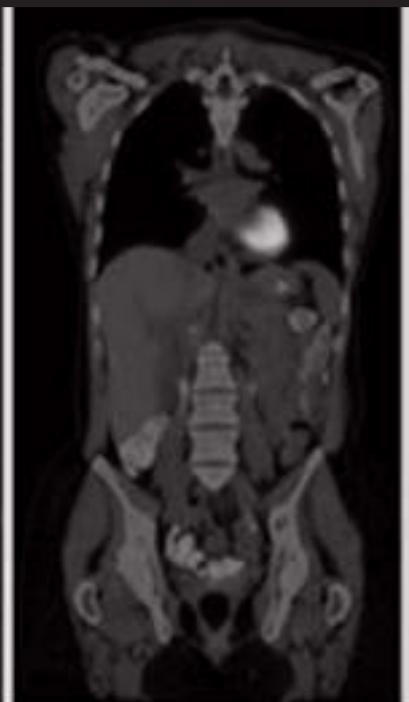
تلفیق دو روش PET و CT که تحت عنوان PET/CT شناخته شده



PET image



CT image



Fused PET/CT image



آرتیفکت های پت/سی تی.

هدف اصلی در تصویربرداری پت به تصویر کشیدن تجمع رادیودارو در بافتها می باشد که همواره خطاهایی در این زمینه وجود دارد. یکی از این خطاها از تضعیف پرتوهای گاما در بافت ناشی می شود. به دلیل تضعیف پرتوها هنگام عبور از ماده، تصویری که از یک ماده با اکتیویته یکسان گرفته می شود، یکنواخت نیست. در نواحی با تضعیف زیاد، میزان تجمع رادیودارو کمتر از مقدار واقعی به تصویر کشیده می شود. بنابراین برای آنکه بتوان میزان تجمع مواد رادیواکتیو را در تصاویر پت با دقت بالا بدست آورد، باید روی داده های تابشی بدست آمده از پت، تصحیح تضعیف انجام گیرد. اعمال پروسه تصحیح تضعیف بر روی تصاویر پت شرط اساسی ارزیابی کمی و کیفی تصاویر حاصل می باشد. در سیستم پت/سی تی تصحیح تضعیف با استفاده از تصاویر سی تی انجام می شود.

استفاده از تصاویر سی تی جهت انجام تصحیح تضعیف دارای مزایایی از جمله سرعت بالا؛ نویز کم و در برداشتن اطلاعات آناتومیک می باشد. حال اگر تصاویر پت و سی تی به طور صحیح بر هم منطبق نباشند این عدم انطباق سبب می شود که اصلاح اثر تضعیف بدرستی صورت نگیرد و میتواند در تشخیص ضایعات قلبی تاثیر گذار باشد. عدم تطابق تصاویر مذکور دلایل متفاوتی از جمله حرکات تنفسی، ضربان قلب، تفاوت رزولوشن زمانی بین تصاویر پت و سی تی دارد.

آمادگی های پیش از آزمون.

روز قبل از انجام اسکن بیمار باید یک غذای پر پروتئین و کم کربوهیدرات میل نماید. قبل از آزمون، بیمار باید به مدت ۴ ساعت ناشتا باشد. نوشیدن آب بلامانع است. روز قبل از انجام اسکن فعالیت های فیزیکی محدود شود. از هرگونه پیاده روی شدید و یا دویدن خودداری شود. در صورت ابتلا به دیابت، بیمار باید از چند روز قبل رژیم غذایی و سطح گلوکز سرمی خود را تحت کنترل قرار دهد. سطوح خیلی بالای سرم خون منجر به رقیق شدن گلوکز رادیواکتیو تزریقی در بدن بیمار و بروز اختلال در نتایج اسکن خواهد شد.

روش کار.

پرستار یک ماده رادیواکتیو را به درون رگ تزریق می کند که به یک ترکیب موجود

در بدن مثلاً قند یا گلوکز خون متصل می شود (در بیشتر روش ها از FDG استفاده می شود. یک مولکول گلوکز به طور مصنوعی به یک اتم فلئوئور میچسبد و یک پوزیترون تابش می کند). سپس بیمار بر روی تخت معاینه دراز می کشد و از درون دستگاه پت اسکن عبور داده می شود. حلقه های این ماشین انرژی ساطع شده از ماده رادیواکتیو در بدن را شناسایی می کنند. بسیار مهم است که بیمار در این زمان بی حرکت باشد. یک اسکن کامل از بدن، که معمولاً از میانه ران تا به بالای سر است، ۵ تا ۴۰ دقیقه، وابسته به پروتکل های تصویربرداری و تکنولوژی تجهیزات به کار رفته، طول می کشد.

معمولاً، بعد از آزمایش محدودیتی برای انجام کارهای روزانه وجود ندارد. ولی بعد از آزمایش باید مایعات زیادی نوشیده شود تا مواد رادیواکتیو از بدن دفع شود.

عوارض.

در حال حاضر سالانه ۲ میلیون PET-CT در سراسر دنیا انجام می شود. تا کنون عارضه ای از تزریق قند نشاندار و سایر داروهای PET گزارش نشده است. این روش کاملاً غیر تهاجمی است و در صورتیکه بارداری و یا شیردهی وجود نداشته باشد ماده رادیواکتیو تزریق شده هیچ گونه عارضه ای نخواهد داشت. این داروی رادیواکتیو نیمه عمر بسیار کوتاهی دارد و بعد از ۲۴ ساعت از تزریق تقریباً به طور کامل از بدن پاک می شود. حال عمومی بیمار بعد از انجام اسکن کاملاً خوب است و مجاز به استفاده از هرگونه غذا و مایعات یا داروهای قبلی است. میزان اشعه ای که بیمار در تصویربرداری PET دریافت می کند معادل انجام کمتر از یک CT اسکن معمولی و نیز معادل میزان کل اشعه ای است که در طی دو-سه سال از محیط به طور طبیعی دریافت می شود. این میزان تشعشع بسیار کم است و در صورت عدم بارداری و شیردهی ضرری ندارد. به علاوه از آنجا که قند رادیواکتیو از طریق کلیه ها و مثانه دفع می شود، لذا مصرف هر چه بیشتر آب و دفع هر چه بیشتر ادرار میزان تشعشع دریافتی را به حداقل خواهد رساند. لازم است از تماس نزدیک با افراد خانواده و دوستان، به ویژه کودکان زیر ۱۸ سال و خانم های باردار تا ۱۸ ساعت بعد از تزریق خودداری شود. انجام این اسکن در خانم های باردار جنین را در معرض تشعشع قرار می دهد. لذا این کار باید با سنجش دقیق ضرر و منفعت آن انجام شود.

منابع:

- <http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=pct>
- <http://www.cancerresearchuk.org/cancer-help/about-cancer/tests/petct-scan>
- https://rpop.iaea.org/RPOP/RPOP/Content/InformationFor/HealthProfessionals/6_OtherClinicalSpecialities/PETCTscan.htm
- http://www.wvm.petctmobile.com/zportal/portals/pat/petct_basics
- <http://www.cancer.net/navigating-cancer-care/diagnosing-cancer/tests-and-procedures/integrated-pet-ct-scan>
- ویژه نامه الکترونیک علمی-ترویجی نفس باد صبا (شماره ۲۶/ فروردین ۹۳)
- ماهنامه صنعت درمان (شماره ۱۶/ شهریور ۹۱)
- مهدی صدیق پور، علیرضا امامی، پردیس غفاریان، محمدرضا آی. کمی سازی تاثیر عدم تطابق بین تصاویر پت و سی تی ناشی از حرکات تنفسی و قلبی در پروسه تصحیح تضعیف در تشخیص ضایعات قلبی در تصویربرداری پت/سی تی. پایان نامه کارشناسی ارشد.



سی تی اسکن چهار بعدی FOUR-DIMENSIONAL COMPUTED TOMOGRAPHY (4D CT)

سعید ظریف قاسمیان / رادیولوژی ۹۱



اساس سی تی اسکن های چهار بعدی

دریافت اطلاعات بیشتر از نیاز، در پوزیشن مورد نظر: در سی تی اسکن های دو بعدی و سه بعدی، برای تهیه ی یک اسلایس از جسم مورد نظر یک دسته اطلاعات جمع آوری می شود در حالی که در اسکن های چهار بعدی چندین دسته اطلاعات، با توالی زمانی کوتاه جمع آوری می گردد.

علامت گذاری هر تصویر با سیگنال های حرکتی (مثلا تنفسی): هر تصویر نسبت به یک المان از دوره ی تنفسی علامت گذاری شده که نشان دهنده ی اختصاص تصویر به قسمتی از تنفس یا حرکت ارگان است.

مرتب کردن تصاویر بر اساس زمان حرکت: اطلاعات جمع آوری شده و تصاویر بازسازی شده بر اساس سیگنال های حرکتی (مثلا فاز های تنفسی یا دامنه ی نواسانات حرکتی) مرتب می شوند.

برش نگاری چهار بعدی نمایانگر گامی نو در تصویر برداری پزشکی است. تکنولوژی های جدید باعث سریع و دقیق تر شدن عملکرد سی تی اسکن ها شده است. دستگاه های سی تی اسکن چهار بعدی با استفاده از جدید ترین تکنولوژی های تصویر برداری مقطعی، قادر به تهیه تصویر متحرک می باشد. این تصاویر متحرک برای درمان تومور ها بسیار حایز اهمیت است.

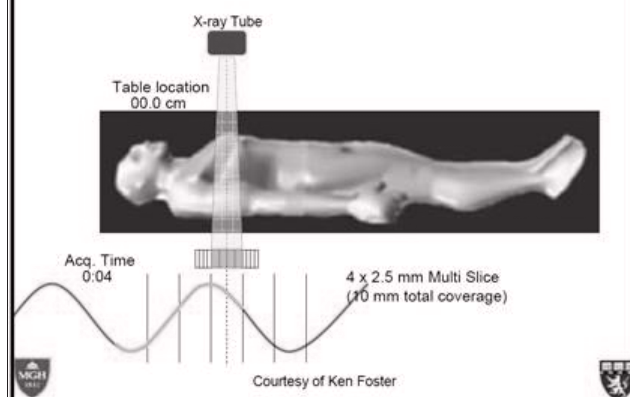
اساس کار سیستم های اسکن چهار بعدی، همان سی تی اسکن سه بعدی است که اطلاعات در فاز های چندگانه جمع آوری می گردد. در واقع ویژگی که این دستگاه را از اسکن سه بعدی متمایز می کند، بعد چهارمی است که متشکل از زمان است.



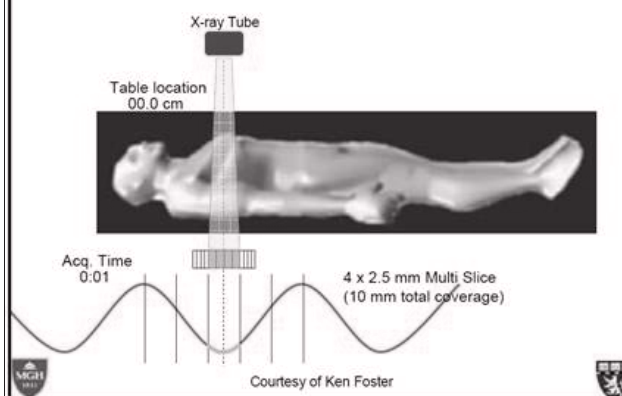
جمع‌آوری اطلاعات

جمع‌آوری اطلاعات در یک پوزیشن بیمار و یا با چرخش کم دستگاه تکرار می‌گردد. در تصاویر، تهیه‌ی یک اسلایس از اسکن چهار بعدی به اختصار توضیح داده شده است.

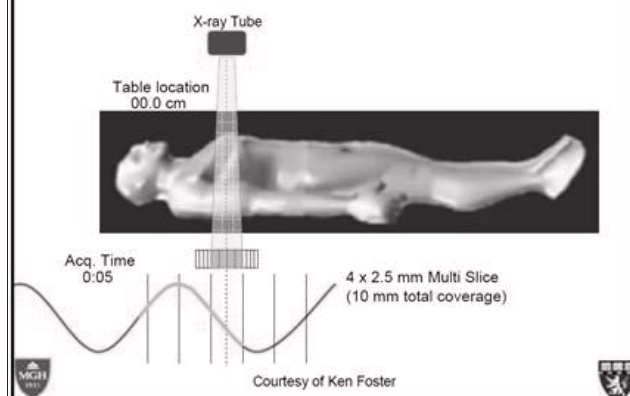
4D Image Acquisition in Cine Mode



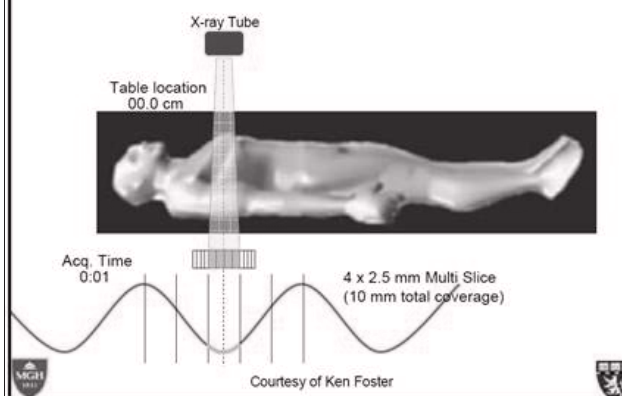
4D Image Acquisition in Cine Mode



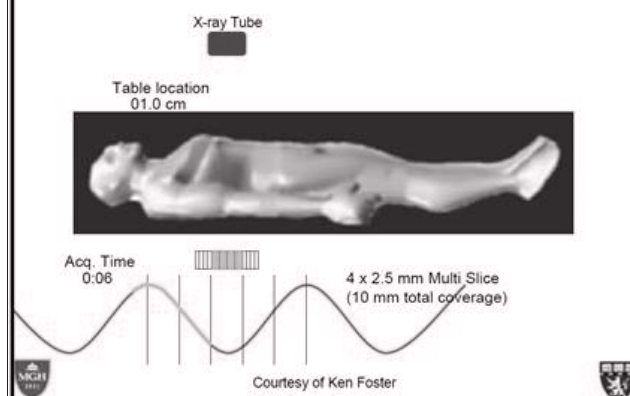
4D Image Acquisition in Cine Mode



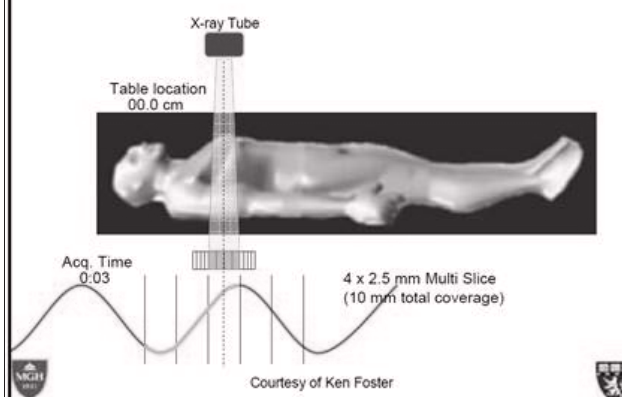
4D Image Acquisition in Cine Mode



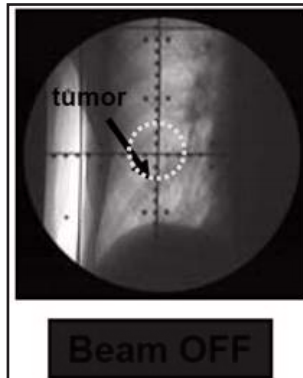
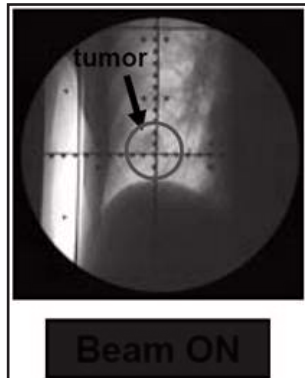
4D Image Acquisition in Cine Mode



4D Image Acquisition in Cine Mode



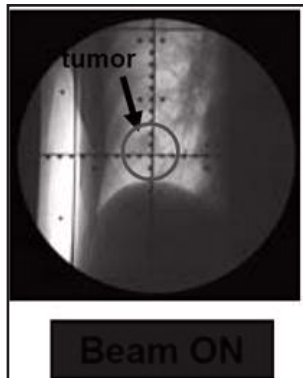
در حین رادیوتراپی این حرکات غیر ارادی باعث افزایش ناخواسته دوز جذبی بافت های اطراف تومور و عوارض جانبی می شود. تصاویر چهار بعدی با نشان دادن شکل و میزان حرکت تومور می تواند در درمان صحیح نقش مهمی را ایفا نماید. در این حالت تابش اشعه با استفاده از الگوریتم حرکتی (مثلا نحوه ی حرکات تنفسی) قطع و وصل می شود و باعث کاهش میزان دریافت دوز در بافت های مجاور می گردد.



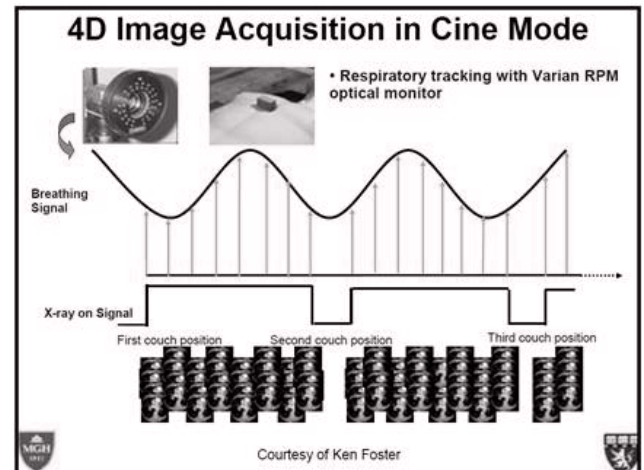
برای مشاهده ی نمونه ای از تصاویر متحرک به وب سایت مرکز سرطان در منابع مراجعه فرمایید

منابع

- وب سایت مرکز سرطان وابسته به دانشگاه پیتسبورگ:
<http://www.upmccancercenter.com/radonc/4dct.cfm>
- آرایه ی دکتر استیو بی جیانگ در دانشگاه هاروارد
<http://www.aapm.org/meetings/amos2/pdf/-7928-29919-56081.pdf>

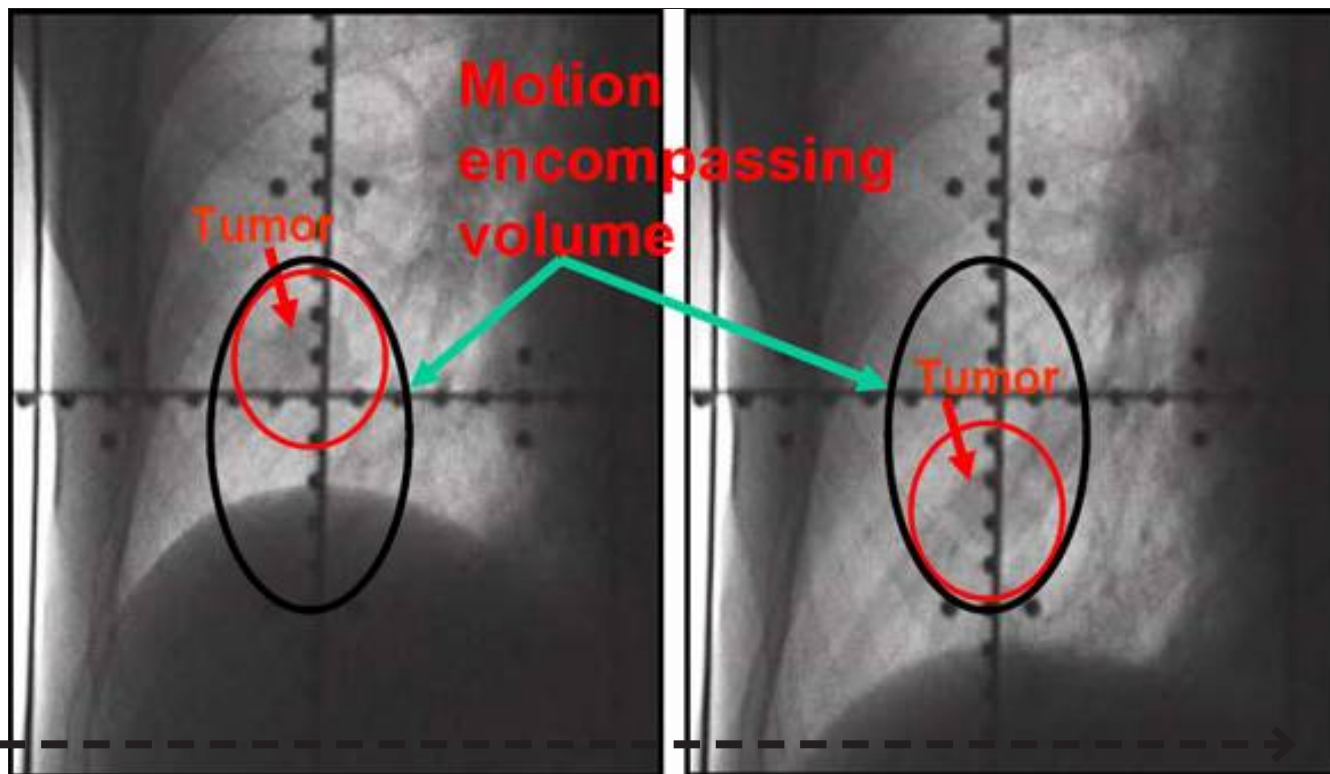


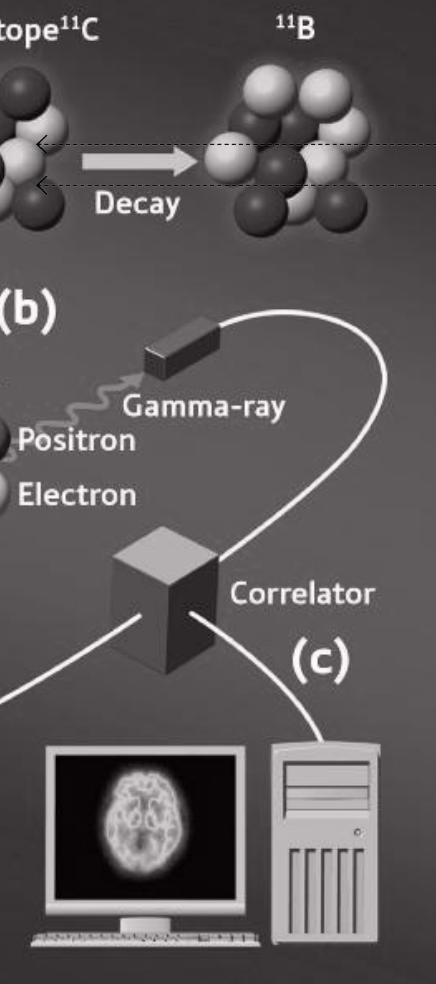
نمودار موجی در تصاویر، نشان دهنده ی دوره های تنفسی است که از هر دره تا دره ی بعدی زمان یک تنفس می باشد. تصاویر ایجاد شده بوسیله نرم افزارهای کامپیوتری در محل اصلی خود قرار گرفته و تصویر چهار بعدی متحرک تهیه می گردد.



حرکت ارگان های بدن در توالی زمان، لزوم تصاویر متحرک را به خوبی بیان می کند.

اساسا تصویربرداری پزشکی برای تسهیل روند تشخیص بیماری و در نهایت درمان مناسب است. یکی از درمان های متداول تومورها، رادیوتراپی است. ایده آل ترین درمان زمانی انجام می پذیرد که بیشترین دوز جذبی در تومور باشد و بافت های سالم کمترین دوز ممکن را دریافت نمایند. این در حالی است که تحرک ارگان های بدن باعث حرکت تومور شده و ممکن است در تشخیص مکان تومور اشتباهاتی را به همراه داشته باشد. بنابراین پس از اتمام دوره درمان ، تومور مجدداً عود کرده و مشکلاتی را برای بیمار به همراه دارد. تهیه تصاویر چهار بعدی می تواند در تشخیص محل دقیق تومور و نحوه ی جابه جایی آن اطلاعات بی نظیری را به نمایش بگذارد. بطور مثال تصاویر زیر حرکت و جابه جایی تومورها را به خوبی نمایش می دهد.





تصویربرداری مولکولی زمینه‌ای نسبتاً جدید و هیجان‌انگیز در تصویربرداری تشخیصی است که می‌توان آن را به صورت شناسایی و اندازه‌گیری *In vivo* فرآیندهای بیولوژیکی در سطح سلولی و مولکولی در موجودات زنده توصیف کرد. مفهوم و کاربرد این روش تصویربرداری چند دهه است که مطرح شده و شروع آن با تصویربرداری هسته‌ای هدفمند بوده است. در تصویربرداری مولکولی از پروب‌هایی به نام بیومارکر استفاده می‌شود که امکان شناسایی بخش خاصی را فراهم می‌سازند. این مواد با محیط اطراف خود واکنش می‌دهند و از اثرات این واکنش در تصویرسازی استفاده می‌شود.

از آنجا که تصویربرداری مولکولی امکان مشاهده ساختارها و فرآیندها را در سطح مولکولی فراهم می‌کند و پتانسیل تبدیل شدن به نوعی از تصویربرداری تشخیصی از طریق ایجاد امکان توصیف و شناسایی فرآیندهای بیماری با جزئیات به مراتب بیشتر را دارد، امروزه زمینه‌های تحقیقاتی بسیاری در ارتباط با تصویربرداری مولکولی به وجود آمده است. بسیاری از پژوهش‌ها به دنبال یافتن راهی برای تشخیص زودهنگام بیماری‌ها با توجه به آرایش مولکول‌ها پیش از بروز نشانه‌های معمول بیماری هستند. بخش دیگری از تحقیقات بر مطالعه ژن‌ها برای یافتن بیومارکرهای جدید تمرکز دارند.

این نوع از تصویربرداری در درجه اول باید از قدرت تفکیک مکانی بالا برخوردار باشد که مکان‌یابی مناسب در بدن ممکن شود و در درجه دوم از حساسیت بالا برخوردار باشد که بتواند نحوه توزیع مولکول‌ها و تمرکز آن‌ها را بخوبی گزارش کند.

تصویربرداری مولکولی

معصومه توحیدی
رادیولوژی ۹۱



کاربردهای تصویربرداری مولکولی

امروزه استفاده از تصویربرداری مولکولی محدود به کاربردهای پیش‌کلینیک و تحقیقاتی نیست بلکه روز به روز بر کاربرد آن در کارهای کلینیک و درمانی افزوده می‌شود. در این زمینه می‌توان به کاربرد تصویربرداری مولکولی در بیماری‌های قلبی و عروقی، سرطان و اختلالات نورولوژیک اشاره کرد. در مورد بیمارهای قلبی عروقی، تصویربرداری مولکولی امکان مطالعه دقیق و شخص به شخص بیماری و مدیریت آن را در مشکلاتی نظیر گرفتگی عروق، آریتمی، پس‌زدن عضو پیوندی،

تشکیل لخته در عروق و ایست قلبی، فراهم می‌آورد.

در ارتباط با سرطان، تصویربرداری مولکولی در کنار امکان مکان‌یابی دقیق تومور، می‌تواند ویژگی‌هایی از آن را مشخص سازد و سیر پیشرفت بیماری و متاستاز آن به نواحی مختلف بدن را بیان کند. در این بیماری، تصویربرداری مولکولی نقش مهمی در درمان و ارزیابی پاسخ بیمار به درمان ایفا می‌کند. به عنوان مثال از FDG به عنوان یک پروب مولکولی برای تشخیص سرطان لنف استفاده شده است.

در اختلالات نورولوژیک، تصویربرداری مولکولی نقش مهمی در تشخیص،

طبقه‌بندی و ارزیابی درمان ایفا می‌کند. استفاده از این نوع تصویربرداری در کاربردهای گوناگون این نوع اختلالات، از مشکلات حرکتی در بیماری پارکینسون تا مشکلات روانی در آلزایمر رواج یافته است.

از دیگر کاربردهای تصویربرداری مولکولی استفاده از آن در تشخیص بافت‌هایی است که دچار کمبود اکسیژن شده‌اند. این مشکل در هنگام سکته و دیگر مشکلات قلبی و یا به واسطه برخی تومورها اتفاق می‌افتد. با رشد تومور، مقدار اکسیژن رسیده توسط عروق، پاسخگوی نیاز آن نیست. اما متأسفانه تومور با تغییراتی که در ساختار سلول‌ها ایجاد می‌کند،



هیچ گونه مداخله و مزاحمتی برای سلول مولکولی بدون ایجاد بررسی مستقیم عملکرد سلول در سطح تصویربرداری مولکولی روشی نوین جهت



به بافت‌های میکرونی نزدیک‌تر شوید!

مقدمه. پیشرفت‌های گسترده در زمینه تکنولوژی

های تصویربرداری، زولوشن بالا همراه با متمرکز کردن پرتوهای لیزر، برش دقیق یافت را امکان پذیر کرده است. البته هیچ روش تصویربرداری در حین انجام جراحی وجود ندارد که زولوشن کافی برای هدایت و مشخص کردن مکان برش داشته باشد و سرعت تصویربرداری در حدی نیست که بتوانند دینامیک‌های برش جراحی لیزر را ثبت نمایند. اگر چه MRI و CT اسکن زولوشنی بین ۱ میلی متر تا ۵۰۰ میکرومتر دارند که برای بافت‌هایی با ساختارهای در حد میکرو مناسب نیست. به علاوه استفاده از آنها در مورد تصویربرداری در حین عمل‌های جراحی سرعت بالا به علت‌های مختلف از جمله ساینه، هزینه و پیچیدگی استفاده محدود است. تصویربرداری اولتراسوند را میتوان برای تصویربرداری در حین جراحی به کار برد. علاوه بر این اگر چه پروپهای تصویربرداری با تکنیک اولتراسوند به روش‌های غیرتهاجمی قابل استفاده هستند اما زولوشن آن معمولاً بیشتر از ۱۰۰ میکرومتر نیست و نیاز به تماس‌های فیزیکی به همراه ماده واسط دارند. از طرفی میکروسکوپ‌های نوری دارای زولوشن بالاتری نسبت به OCT‌های موجود هستند ولی نفوذ آنها در بافت بسیار کمتر است. اما در روش توموگرافی اپتیکی همدوس (OCT) با زولوشن و سرعت بالای تصویربرداری و توانایی مانیتورینگ انعقاد برش و بریدن بافت در حین عمل‌های جراحی در مکان‌های مختلف که به کمک عمل‌های لیزر-جراحی‌های تصویر محور صورت میگردد میتواند برای کنترل روند درمان و کاهش آسیب‌های ناشی از جراحی به کار رود. این روش برای مقیاس‌هایی در حد میکرون طراحی شده و شامل تکنولوژی تصویربرداری real-time است. پس در حالت کلی با توجه به محدودیت در نفوذ به بافت میتوان به صورت کیفی نتیجه گرفت که در تصویربرداری‌های با عمق کم، OCT میتواند ما را به زولوشن بهینه برساند.

معرفی

توموگرافی اپتیکی همدوس (OCT) یک تکنولوژی تصویربرداری سرعت بالاست که از نورهای مادون قرمز برای تصویربرداری مقطع عرضی بافت در مقیاس میکرومتر استفاده میکند. در این روش مشابه تصویربرداری اولتراسوند شماری از A اسکن‌های مقطعی یا اسکن‌های خطی با هم تصاویر مقطعی را بوجود می‌آورند. اگر چه عمق تصویربرداری به اندازه تصویربرداری اولتراسوند نیست، زولوشن ۱۰ تا ۱۰۰ برابر بهتر از سونوگرافی بالینی استاندارد است. تحقیقات نشان داده است که به عنوان یک ابزار تشخیصی در جراحی و مانیتورینگ میکرو جراحی‌های دقیق بین رگ‌ها و اعصاب بسیار مفید است. نتایج نشان دهنده قابلیت بسیار بالای سیستم تصویربرداری OCT با سرعت و زولوشن بالا است که میتواند در مکان یابی لیزر و تغییرات دینامیک ایجاد شده در اثر ایجاد حرارت در بافت بسیار موثر باشد و نقش ارزنده‌ای را در تصویربرداری حین اعمال جراحی ایفا کند. همچنین چندین آزمایش بالینی و غیر بالینی نشان داده که OCT شناسایی خوبی از ریخت شناسی‌ها مانند پلاک، ترومبوز و ... فراهم میکند.

تکنیک تصویربرداری OCT برای نخستین بار توسط Huang و همکارانش در سال ۱۹۹۱ معرفی شد.

اساس OCT بر پایه فیبرنوری است و میتواند به همراه کاتتر، آندوسکوپ، لاپاروسکوپ و پروب جراحی تصویربرداری داخل سیستم‌های بدن با زولوشن بالا را فراهم کند. همچنین میتواند به عنوان یک نوع بیوپسی نوری عمل کند و در واقع تکنولوژی قدرتمندی در تصویربرداری پزشکی بشمار می‌آید زیرا برخلاف هیستوپاتولوژی معمولی که نیاز به نمونه‌گیری از بافت و پردازش برای بررسی میکروسکوپی دارد میتواند تصاویری از بافت را در محل و در زمان واقعی فراهم کند. OCT با زولوشن بالا، تصویربرداری مقطعی از ریزساختارهای داخلی در مواد و سیستم‌های بیولوژیک به وسیله‌ای اندازه‌گیری پرتوهای Backscattered یا Backreflected OCT در سه حالت به عنوان یکی از ابزارهای مهم به شمار می‌آید:

- زمانی که بیوپسی از محل مورد نظر خطرناک است
- زمانی که نمونه برداری معمولی به علت اشتباهات نمونه‌گیری، منفی و کاذب است
- برای هدایت اعمال مداخله‌ای جراحی



جمع شده، به آشکارساز میروند و در آنجا بر اساس اختلاف فاز به وجود آمده بین پرتوی بازگشتی از بافت و پرتوی مرجع و همچنین تابع خود همبستگی، تصویر ساخته میشود. در نتیجه در حالت کلی میتوان گفت که تاخیر زمانی دو موج نوری رسیده به آشکارساز به یک سیگنال الکتریکی تبدیل شده است. این سیگنال الکتریکی قابل محاسبه و اندازه گیری میباشد. در نهایت نگاشت این سیگنال الکتریکی، تصویر را به ارمغان میآورد.

در اصل OCT تصویربرداری را با اندازه گیری تاخیر اکو و شدت نور Backscattered یا Backreflected از ریزساختار داخلی در مواد یا بافت انجام میدهد. تصاویر OCT در واقع تصاویر دوبعدی یا سه بعدی هستند که نشان دهنده ی تفاوت نور در یک صفحه مقطعی یا حجم است. ابعاد ساختمانهای مختلف را میتوان با اندازه گیری زمان اکو بدست آورد.

مزایا

OCT نسبت به روشهای مشابه عمق نفوذ نسبتاً بالا (۱-۳mm) در بافت، پراکندگی و رزولوشن محوری بالا (۰.۵-۱۵ میکرون) در سرعتهای اندازه گیری بالا است.

نتیجه

OCT میتواند بعنوان یک نوع بیوپسی نوری، تصویربرداری در مقیاس میکرون و از مورفولوژی بافت در محل و در زمان واقعی را انجام دهد. اطلاعات تصویر بدون نیاز به برداشتن و پردازش بافت نمونه در دسترس است. پیشرفت تکنولوژی OCT با سرعت و وضوح بالا همچنین OCT با کاتتر و اندوسکوپ ها و سایر سیستمهای دیگر، قدم ها را برای بسیاری از برنامه های بالینی تصویربرداری در آینده فراهم میکند.

منابع:

<http://clinicalmedicine.blogfa.com/post389.aspx>
<http://www.opmedt.com/index.php/en/what-is-oc>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1531864/>
<http://fa.wikipedia.org/wiki>

ی پاسخ دینامیکی شبکه چشم از جمله آسیبهای لیزری شبکه کاربرد دارد. در واقع OCT پتانسیل شناسایی و تشخیص مراحل اولیه بیماری را قبل از بروز علائم فیزیکی و از دست دادن غیر قابل برگشت بینایی دارد. دندان پزشکان سلامت دندان و دهان افراد را با استفاده از سه تکنیک کلی بررسی میکنند: معاینات چشمی یا لمس کردن، پروبینگ دور دندان و تصاویر رادیوگرافی.

پروبینگ دور دهانی ممکن است همراه با ایجاد درد برای بیمار باشد و تشخیص با این روش دقت کافی ندارد. رادیوگرافی ها نیز اگرچه با حساسیت بسیار بالایی پوسیدگی دندانها و کاهش مواد معدنی را نشان میدهند اما محدودیت زیادی نیز دارند. رادیوگرافی ها نمیتوانند بیماری های فعال از غیر فعال را جدا کنند و آنها را از یکدیگر متمایز کنند. بیماری های دور دهان تا زمانی که پوسیدگی دندانها اتفاق نیافتد قابل شناسایی نیستند. بنابراین از آنجا که رادیوگرافیهها تک بعدی هستند نمیتوان با دقت محل پوسیدگی یا آسیبهای ایجاد شده را شناسایی کرد. در ضمن در رادیو گرافی از پرتوهای یونیزه خطرناک استفاده میشود و اطلاعات کافی در مورد بافتهای نرم فراهم نمیشود. روش توموگرافی اپتیکی همدوس (OCT) میتواند اطلاعات زیادی را در مورد ریشه دندان ها به روش غیرتهاجمی فراهم کند. OCT توانایی زیادی در نمایش ساختارهای مختلف و پر کردن دندان پیش از آنکه علائم پوسیدگی ظاهر شود را دارد.

اصول کاربرد

اساس OCT بر پایه تداخل سفید نور است. بر خلاف میکروسکوپ نوری مرسوم، قدرت تفکیک عرضی دارد. یک دیود نوری موج مادون قرمز تک فرکانسی تولید میکند که با فرایند های نوری به صورت هم فاز در میآیند. در ادامه پرتوی ارسالی با عبور از پخش کننده ی نور به دو بخش تقسیم میشود. بخش اول که به سمت بافت میرود، توسط اینکه به مختصات مورد نظر در صفحه فرستاده شده و به وسیله ی عدسی در نقطه ی مورد نظر متمرکز میگردد. بخش دوم پرتوی مرجع است که توسط یک آینه ی متحرک عمق تصویربرداری را معین میکند. در مسیر بازگشت هر دو پرتو با هم

کاربرد

سیستمهای OCT از جمله در چشم پزشکی (بصورت غیر تهاجمی) و تشخیص بیماری های قلبی (بصورت تهاجمی) کاربرد دارند. بطور کلی در مواقعی که عمق نفوذ بالایی دارند (در حدود ۳ تا ۱۳) و در عین حال نیازمند رزولوشن بالایی هستند کاربرد دارد. از کاربردهای تصویربرداری OCT میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- چشم پزشکی (تشخیص بیماری های رتینا)
- ماموگرافی (تشخیص سرطان پستان)
- دندان پزشکی (تشخیص زودهنگام پوسیدگی های دندان)
- پوست و مو (تشخیص بیماری های پوستی، تشخیص زودهنگام سرطانهای پوستی)
- قلبی عروقی (تشخیص پلاکهای آسیب پذیر)
- آندوسکوپی (تشخیص بیماری های دستگاه گوارش)

از آنجا که رزولوشن این روش تصویربرداری در مقیاس میکرون است نه تنها روشهای جراحی تصویر محور، بلکه روشهای تخصصی پیش از جراحی های بافت بدون نیاز به resect کردن فیزیکی یا بیوپسی توسط این روش قابل انجام است. جراحی های اعصاب و قلبی عروقی دو نمونه از کاربردهای بارز تصویربرداری OCT هستند. کاربرد اصلی OCT در حال حاضر بررسی بخش خلفی چشم به عنوان رقیبی برای روشهایی مانند میکروسکوپ میکرو کانفو کال میباشد. بخاطر اینکه ساختار ظریف لایه ۲۵۰-۳۰۰ میکرونی شبکه چشم و زیاد بودن فاصله قرینه تا شبکه باعث ضعیف شدن انعکاس میشود. روشهای دیگر به نوبه خود با توجه به نوردهی بالا به چشم خوب نیستند. در اینجا اندازه گیری بدون تماس، مزیت بسیار ارزشمندی است چرا که خطرات عفونت و نیز استرس روانی را تا حد زیادی کاهش میدهد. OCT تصویر نمایش مقطعی از شبکه چشم با رزولوشن بالا را فراهم میکند و اجازه میدهد تا اجزای ساختمانی متمایز شوند. اگرچه شبکه تقریباً شفاف است و Backscattering نوری کم دارد، حساسیت بالای OCT اجازه میدهد محلهایی که Backscattering خیلی ضعیف دارند مشاهده شوند. علاوه بر این توانایی OCT در تصویربرداری برای مطالعه



در مورد تکنیکهای کاربردی در سی تی مولتی دکتور (MDCT) جهت ارزیابی عروقی اندامهای تحتانی می باشد.

ارزیابی جریان خون شریانی (داخل شونده و خارج شونده از شریان) در اندام تحتانی در میان مباحث کاربردی سی تی آنژیو بسیار به چشم می خورد. این مقاله در مورد تکنیکهای کاربردی در سی تی مولتی دکتور (MDCT) جهت ارزیابی عروقی اندامهای تحتانی می باشد، که شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- آمادگی بیمار
- ۲- جمع آوری اطلاعات در CT
- ۳- نحوه استفاده ماده حاجب
- ۴- پردازش اطلاعات.

۱- آمادگی بیمار

تقریباً " تمامی دستگاههای مولتی اسلایس از ۴-۶ ردیف دکتور قابلیت انجام آنژیوگرافی عروق اندام تحتانی را دارند. نکته کلیدی در آمادگی بیمار ثابت کردن موقعیت پاهای بیمار در مرکز ایزوستیز اسکتر می باشد. در آنژیوگرافی اندام تحتانی بیمار با پا وارد گانتری می شود (feet first) و ترجیحاً " از لیزر هم جهت اطمینان از درست پوزیشن دادن استفاده می کنیم و نیز پاها و زانوها را در کنار هم با چسباندن یک نوار ثابت می کنیم. در صورتیکه هنگام جمع آوری اطلاعات زانوها کمی حرکت کردند و از هم فاصله گرفتند، باید DFOV را در بازسازی تا جایی که قسمت پروگزیمال شریانهای تیبیال قدامی در فیلد مان باشد افزایش دهیم، که در پی آن رزولوشن in-plane را از دست خواهیم داد. در صورتیکه ما فقط نیاز به مطالعه یکی از اندامهای تحتانی داشته باشیم بیمار را به صورت نا متقارن در اسکتر قرار می دهیم و اندام مورد نظر را تا حد ممکن نزدیک به ایزوئنتسر قرار می دهیم، از قرار دادن پتو یا بالش در زیر زانوی بیمار جلوگیری می کنیم زیرا این پوزیشن باعث خواهد شد که عروق تا حدی جابجایی به سمت بالا و پایین در حین حرکت تخت به داخل اسکتر داشته باشند و در بازسازی DFOV بر ایمن ایجاد مشکل نماید. کاتتر داخل وریدی با gauge ۲۰ جهت تزریق ماده کنتراست غیر این یونی یددار استفاده می شود. کل



مازیار خیاط / کارشناس رادیولوژی. اهواز

زمان انجام آنژیوگرافی حداکثر ۲۰ دقیقه است و در طول تفسیر تصویر، تهیه و مشاهده تصاویر سه بعدی (۳D) که همراه با انجام

VRTs(volume rendering technique)

MIPs(maximum-intensity projections)

CpRs(curved planar reformations)

بر روی تصاویر است ضروری می باشد.

۲- جمع آوری اطلاعات data acquisition

محدوده اسکن از شریان سلیاک تا انگشتان پا است که تقریباً در تمامی نمونه ها حدود ۱۰۵-۱۳۰ cm است. چنین محدوده با پوشش کامل آناتومیکی بخصوص در بیماران دارای آنرواسکروتیک انسدادی ضروری می باشد. محدود کردن فیلد در ناحیه تحتانی از زانو تا انگشتان پا ۴۰-۶۰ cm ممکن است در موارد قبل جراحی کافی باشند.

جدول ۱ اشکال دکتورهای موجود را برای پوشش

Table 1. Detector configurations for full anatomic coverage		
Detector (mm)	Time (sec)	Full anatomic coverage (105-130 cm)
4-row MDCT		
4 × 2.5-3.0	30-40	X
4 × 1-1.5	60-80	Don't use (slow)
8-row MDCT		
8 × 2.5-3.0	15-20	Don't use (low-res)
8 × 1-1.5	30-40	X
16- and 64-row MDCT		
N × 0.5-0.75	15-40	Don't use (noise)
N × 1-1.5	7-20	X

MDCT = multidetector computed tomography; low-res = low resolution.

کامل آناتومیکی در اسکنهای ۶۴ و ۴۸، ۱۶ با ۶۴ ردیف دکتور نشان می دهد.

به طور معمول از پیچ تقریبی ۱.۵ استفاده می شود و همچنانکه بعداً " هم بحث خواهد شد هنگامی که اسکنهایی با بیش از ۱۶ ردیف دکتور استفاده می شود Pitch=۱ استفاده می کنیم.

در هر اسکتر چندین روش اسکن وجود دارد، با این حال معمولاً یکی از آنها قابل قبول می باشد با یک اسکتر ۴ ردیف دکتور ضخامت اسلایس را ۲.۵-۳ mm انتخاب می کنیم در صورتیکه ضخامت مقاطع را بین ۱-۱.۵ mm قرار دهیم جمع آوری اطلاعات از تمام محدوده آناتومیکی مذکور بسیار طولانی و زمان گیر خواهد بود.

با یک اسکتر ۸ ردیف دکتور بندرت از ضخامتهای ۲.۵-۳ mm استفاده می کنیم و برای داشتن رزولوشن بالا ضخامت مقاطع در این اسکنها در حدود ۱-۱.۵ mm پیشنهاد می گردد.

با اسکنهای ۱۶-۶۴ ردیف دکتور هم ضخامت ۱-۱.۵ mm استفاده می شود چنانچه کولیماسیون بین ۰.۵-۰.۷۵ میلیمتر انتخاب شود میزان قابل توجهی از نویز بخصوص در ناحیه شکم و لگن خواهیم داشت. در قسمت تحتانی محدوده آناتومیکی منحصر " قادر به استفاده مقاطع ریزتر خواهیم بود.

با اسکنهای ۴ ردیف قادر به انجام اسکن با کولیماسیون دکتور به اندازه ۱-۱.۵ mm هستیم زیرا زمان اسکن فقط ۳۰-۴۰ است در اسکنهای ۸ ردیف دکتوری نیز همچنان پهنای مقاطع بین ۱-۵/۱ میلیمتر باقی می ماند.

با اسکنهای ۱۶-۶۴ اسلایس ما می توانیم از مزایای مقاطع بسیار ریز در حدود ۰.۵-۰.۷۵ mm بهره مند

نماید .

از مزایای این روش ذخیره کردن و آرشیو مطمئن تصاویر و نیز توسعه روشهای چاپ کردن فیلم است که آنها را در **۲D Lab Tecnologist Staffed** مرتب و به مراکز دیگر ارسال می نمایند . کاربرد چنین شیوه ای نتایج بسیار رضایت بخشی را حاصل می کند .

این روش یک مکانیسم آرشیو قابل اطمینان و استاندارد است که داده های هر بیمار را که کسب و مشاهده می کنیم به **PACS (Picture Archiving and Communications System)** هم ارسال می شود . موفقیت **۲D lab** وابسته به آموزش دقیق و اختصاصی هر تکنولوژیست است که این آموزش جهت هر تکنولوژیست ۶-۱۲ ماه است تا کاملاً مسلط به اعمال **POST Processing** شود .

یکی از موارد مهمی که بسیار وقت گیر نیز می باشد و تکنولوژیست باید آنرا به انجام برساند حذف استخوان در بازسازی **MIP** و نیز انجام بازسازی **CPR** است که اغلب هم پزشکان مایل به انجام آنها نیستند. روشهای بازسازی که همچنان هم پیشرفت می کنند کاربرد روز افزون **CTA** را در طرح درمان بیماران مقدور می سازد. همان گونه که در شکل ۸ نشان داده می شود **MIP** انسداد شریان سطحی **فemorال** را نشان می دهد .

CPR جزئیات دقیق در مورد قسمتهای درگیر در بیماری را فراهم می سازد و طول دقیق آنها را ترسیم می کند. این اطلاعات می تواند به جراحان و اینترونشنیست ها در تعیین نوع درمان یا وقتی که **revascularization** انجام می دهند کمک کند .

نتیجه:

CT یک روش ساده و بسیار موثر برای تشخیص بیماریهای انسدادی شریانهای محیطی می باشد. بهینه سازی کاربرد ماده کنتراست در اسکترهای سریع از اهمیت بسزایی برخوردار است. اختصاص دادن روشهایی برای توسعه پروتکل های تصویربرداری یک معیار مهم است و نیز بسیار مهم است که افراد شاغل در قسمت **workstation** که مشغول کار با داده های وسیع **CTA** می باشند، تجربه و کارشناس باشد .

منابع:

سایت **medicblog.ir**
سایت **radiologyinfo.org**
کتاب **توموگرافی کامپیوتری** از اوکلید سیرام

دارد. **MIP** بازنگری کلی عروق را با کیفیت عالی فراهم می سازد. ویرایش وسیع استخوان جهت انجام این نوع بازسازی الزامی است. در این بازسازی ممکن است کلسیفیکاسیونها لومن شریانها را محو کنند و کامل دیده نشوند و گاهاً از بازسازی **CPRs** استفاده می کنیم که توموگرافی به شکل منحنی یا **Curve** در می آورد که لومن عروق را به نمایش می گذارد. همان گونه که در شکل ۵ نمایش داده می شود کاربرد چنین تکنیکهایی ما را قادر می سازد که کلسیم و پلاکهای نرم مشاهده شوند. توانایی ارزیابی دیواره عروق در تشخیص بیماریهای شریانی بسیار مهم و ارزشمند می باشد .

برای مشاهده پلاکهای کلسیفیه تعیین و انتخاب **window level** مناسب جهت به تصویر کشیدن مناسب آنها ضروری می باشد. اگر که **window** استخوان استفاده شود کلسیفیکاسیونها برجسته تر دیده خواهند شد و نیز بزرگتر از اندازه واقعی خود به نظر می رسند. علیرغم برداشته شدن بسیاری از مشکلات نمایش حضور کلسیم در عروق مشکلی است که هنوز در **CTA** به چشم می خورد. در بسیاری از عروق ریز مانند شریان پروتال، حتی بازسازی **CPR** هم قادر به متمایز ساختن کلسیفیکاسیون دیواره عروقی نخواهند بود .

VR بازنگری **۲D** بسیار عالی را از عروق فراهم می کند البته بحث کلسیفیکاسیون دیواره عروق همچنان در این جا مطرح است .

در شکل ۶ نمای **Frosted** شریانهای **فemorال** در بازسازی **VR** نمای کلسیفیه وسیعی را در عروق نشان می دهد ولی میزان باز بودن مجرای عروقی را نمی تواند به نمایش بکشد. به منظور تشخیص بهتر، مطالعه نما به نمای **multipath CPR** بسیار کمک کننده می باشد.

در استنفرد دو طریق **POST Processing** وجود دارد :

۱- در نوع اول پزشک به تصاویر اولیه دسترسی داشته و بازسازی توسط خود پزشک انجام می شود.

۲- در روش دوم تکنولوژیست تصاویر بازسازی شده را جهت تفسیر توسط پزشک ارائه می دهد .

که با استفاده از روش اول پزشک بهتر توانست در مورد آزمون نظر خود را اعلام کند. نمایش دقیق عارضه هایی مانند فیستول **Arterio-Venous** و منشاء آن و پیگیری آن لزوماً شامل آنالیزهایی که توسط تکنولوژیست انجام می شود نیست، زیرا پزشک با مشاهده در هنگام بازسازی **۳D** می تواند موارد فوق را تشخیص دهد . اتفاق کنترل باید دارای تسهیلات لازم باشد تا پزشک بتواند بعد از بازسازی تصاویر را به مراکز دیگر و همکاران دیگر جهت تشخیص بهتر و اعمال یک سری **POST Processing** دیگر ارسال

شویم که میزان نویز نیز بسیار کمتر از نویز تصاویر ناحیه شکم است . **CTA** اندامهای تحتانی در نسلهای جدید **MDCT** به طور موثری می تواند انجام شود .

تصویر بیماری بدون نبض **فemorال** را نشان می دهد. بر اساس این اسکن و بدون نیاز به انجام آزمون تشخیصی دیگر قبل از جراحی، بیمار تحت عمل پیوند **by pass** در عروق **پوپلیتال-فemorال** **چپ** و **آئورتوایلپاک** قرار گرفت.

اسکنر ۴ اسلایس انسداد **آئورت** و **پروگزیمال** شریانهای **ایلپاک** مشترک را مشخص می سازد .

با اسکنهای پیشرفته **CT** به تصویر کشیدن عروق بسیار ریز بهبود بخشیده می شود که علت آن هم رزولوشن فضایی بالاتر آنها می باشد. انتخاب مقاطع با ضخامت **۱.۵mm** تصویر عروق را بهبود می بخشد و عروق **Collateral** نیز تا حدودی بهتر دیده می شود. ولی در کل یافته های تشخیص این اسکنرها بیشتر از اسکنهای **۴** ردیفی نیست .

اسکنهای **۱۶** ردیفی قادر به تصویر کشیدن جزئیات قابل توجهی در عروق روی پا یا قدام پایی و کف پای هستند

۳- ماده حاجب

کسب نتیجه در **CTA** اغلب به انتخاب ماده حاجب مناسب و کافی وابسته است تا این ماده بتواند عروق بسیار ریز موجود در ناحیه آناتومیک وسیع را احاطه کند و آنها را به تصویر کشد. در استنفورد ۹۸ بیمار تحت مطالعه **run off** پریفرال با استفاده از اسکنهای **۱۶، ۸، ۴** اسلایسی قرار گرفتند که یکی از موضوعات برجسته و قابل توجه کاهش زمان اسکن با اسکنهای نسل جدید است که از **۷۰s** در اسکنهای **۴** ردیفی به **۲۲s** در اسکنهای **۱۶** اسلایسی رسیده است . کاهش در زمان اسکن باعث افزایش حجم ماده حاجب در واحد زمان شده و ماده حاجب را در کل ناحیه آناتومیک مورد نظر بهتر نشان می دهد .

برای مثال غلظت ماده حاجب را در نظر میگیریم : ابتدا در اسکنهای **۴** ردیف دکتوری ماده حاجب با غلظت **۳۰۰mg/ml** استفاده می شد از زمان معرفی اسکنهای **۸** ردیفی غلظت بالاتری از ماده حاجب **۳۵۰mg/ml** برای مطالعاتی با زمان کوتاهتر استفاده کردیم . همچنان که در جدول ۲ نشان داده می شود افزایش غلظت **enhancement** به شکل قابل توجهی وقتی از اسکن **۴** ردیفی به **۸** ردیفی تغییر می دهیم افزایش می یابد .

۴- پردازش اطلاعات

شماری از تکنیکهای بازسازی **۳D** وجود



یک تصویر اسکن رادیوایزوتوپ



کاربرد

اسکن گالیم در

اعظم صدیق / رادیولوژی ۹۱



اسکن گالیم (Gallium scan)

با آنکه بیش از دو قرن از کشف گالیم می‌گذرد، تاکنون با توجه به خواص توأم فلزی - غیر فلزی این عنصر در صنایع مختلف الکترونیک کاربرد گسترده‌ای یافته است ولی فقط در حدود ۴۰ سال است که در علوم پزشکی مورد مصرف قرار گرفته است.

اسکن گالیم نوعی آزمایش در پزشکی هسته‌ای است. پزشکی هسته‌ای شاخه‌ای از فیزیک پزشکی و پرتونگاری مولکولی است که از خواص هسته‌ای مواد (مثل رادیوایزوتوپ‌ها) برای تشخیص و درمان بیماری‌ها استفاده می‌کند.

در این روش غیر تهاجمی (یا «نیمه تهاجمی») از

بیماری‌های مختلف استخوانی کمک می‌کند.

۲. علت انجام

در صورتی که فرد مبتلا به دردهای غیرقابل توضیح استخوانی باشد، اسکن استخوانی می‌تواند در تعیین علت درد موثر باشد. عکس‌های بدست آمده از اسکن استخوانی می‌تواند بسیاری از تغییرات غیرنرمال بوجود آمده مربوط به آسیب‌های زیر را آشکار کند:

- آرتریت
- بیماری پازه استخوان (Paget's disease)
- تشخیص تومور و سرطان استخوان
- سرطان‌هایی که از ارگان‌های دیگر مانند کلیه، پروستات، تیروئید، پستان و ریه به داخل استخوان متاستاز داده‌اند.
- عفونت مفاصل، تعویض و جایگزینی مفصل و استخوان‌ها.
- تغییر شکل فیبرهای استخوانی
- تشخیص شکستگی‌های ظریف و بدون جابجایی
- که در رادیوگرافی ساده قابل دیدن نیستند
- خون‌رسانی ناقص به استخوان‌ها یا مرگ بافت استخوانی
- تشخیص بیماری‌های متابولیک مانند استئومالاسی، استئودیس‌تروپی کلیوی، پرکاری اولیه غده پاراتیروئید

۳. چگونه آماده شوید

پیش از انجام اسکن استخوانی نیاز به برنامه غذایی خاص و یا پرهیز از فعالیت‌های خاصی وجود ندارد. پیش از انجام تست از شما خواسته می‌شود که

رادیوایزوتوپ گالیم ۶۷ (سیترات یا نیترات گالیم) برای تشخیص نواحی التهاب یا عفونت مزمن استفاده می‌شود.

گالیم عنصری با خاصیت سیتوتوکسیک می‌باشد و بصورت ترکیب با نمک‌های مختلف از جمله کلرید، سیترات و نیترات در دسترس است.

کاربردهای اسکن گالیم

- تشخیص و تعیین مرحله سرطان‌هایی مانند: اوروتیلیال، ریه، کولون، لنفوم، هورچکین، استئوسارکوم، سارکوم، یووینگ، سارکوم بافت نرم، استئومیلیت
- تشخیص منبع عفونت (تب با منشأ ناشناخته)
- تشخیص عفونت یا التهاب در ریه و یا مדיاستن (فضایی در قفسه سینه بین شش‌ها)، به ویژه در افرادی که سیستم ایمنی بدن‌شان به خوبی کار نمی‌کند (سرکوب سیستم ایمنی)، مانند فیبروز ریوی و یا سارکوئیدوز
- ارزیابی و کنترل برخی عفونت‌ها یا بیماری‌های التهابی (مانند سل)

آزمون مرتبط: اسکن کردن استخوان‌ها

۱. اسکن استخوان چیست؟

اسکن استخوان که به آن اسکن رادیوایزوتوپ Radioisotope scan یا سستی گرام Radionuclide scan هم می‌گویند. نوعی روش تصویربرداری است که به تشخیص و پیگیری روند پیشرفت

یک دستگاه دوربین گاما که برای اسکن استخوان یکبار برده می‌شود.





در متابولیسم استخوان، این تست می تواند در شناسایی دقیق علت بروز مشکلات کمک کننده باشد. اگر اسکن نشان دهنده نقاط داغ بیشتری باشد، ممکن است برای تعیین علت مشکلات نیاز به انجام آزمایشات بیشتری باشد.

منابع:

crc.mui.ac.ir/ICRC/display_global.
=article&highlight****599=asp?Article_ID
www.patient.co.uk/health/gallium-scan
www.yourdoctor.ir/test-procedure
اسکن-
www.cancer.ca/en/cancer-information/
diagnosis-and-treatment/tests-and-
procedures/gallium-scan/?region=on
1359/www.iranorthoped.ir/fa/news



در تصویر اسکن استخوانی بالا دیده می شود که جذب در مچ دست راست بیشتر است.



جواهرات و هرگونه اشیاء فلزی را از خود دور کنید. به علت نگرانی از قرار گرفتن کودکان در معرض اشعه، اسکن استخوانی معمولاً برای مادران باردار و شیرده انجام نمی شود.

۴. تکنیک

انجام اسکن استخوانی به دو بخش اصلی تقسیم می شود:

• تزریق: تزریق مواد رادیواکتیو به داخل ورید (معمولاً به یک ورید در دست یا بازو، گاهی اوقات پا) انجام می شود. ماده رادیواکتیو پس از تزریق شدن به بدن بیمار و جذب در محل آسیب دیده شروع به تابش اشعه گاما می کند. معمولاً این زمان حدود ۲ تا ۴ ساعت خواهد بود و ممکن است شما در این مدت اجازه خروج از بخش رادیولوژی را داشته باشید. در نهایت به منظور خارج شدن مواد رادیواکتیو اضافه و جذب نشده از بدن، پزشک توصیه به نوشیدن مقدار زیادی آب خواهد کرد.

• اسکن: در طول مدت انجام اسکن از شما خواسته می شود که دراز بکشید و وسیله ای که مجهز به دوربین حساس به مواد رادیواکتیو است دور بدن شما حرکت می کند. اسکن اسکلت استخوانی کل بدن ۶۰ دقیقه طول می کشد و کاملاً بدون درد است.

در برخی از موارد پزشک دستور به انجام اسکن در سه فاز مختلف می دهد:

(۱) Angiography: در حین تزریق که این مرحله معمولاً خونرسانی به یک ضایعه را نشان می دهد.

(۲) blood pool: ۵ دقیقه پس از تزریق، پرخونی موضعی را نشان می دهد.

(۳) delayed phase: ۳ تا ۴ ساعت پس

از تزریق، زمانی که اکثریت ماده رادیواکتیو متابولیزه شده است.

گرچه ماده رادیواکتیو توسط تمام بافت های بدن جذب می شود؛ نقاطی از بدن که ضایعه دارند مقدار بیشتری از ماده رادیواکتیو را به خود جذب کرده و در نتیجه تابش اشعه گاما از این نقاط بیشتر است. به علت تابش بیشتر اشعه از این نقاط، صفحه حساس عکاسی که اشعه به آن برخورد میکند تیره تر می شود؛ پس تصویر این نقاط بر روی عکس تیره تر دیده می شود. به این مناطق نقاط گرم Hot spot می گویند. به این معنی که تابش گاما از این نقاط بیشتر بوده است.

دوز اشعه معمولی به دست آمده در طول یک اسکن استخوان ۳،۶ برابر mSv است.

۵. پس از انجام اسکن

مواد رادیواکتیو به مدت طولانی در داخل بدن فعال باقی نمی مانند. فعالیت این مواد پس از یک روز تاحدی و پس از دو روز به طور کامل از بین می رود. به طور معمول هیچ عوارض جانبی وجود ندارد و به هیچ مراقبت ویژه ای پس از انجام اسکن نیاز نیست.

۶. نتایج

رادیولوژیست در اسکن های انجام شده به دنبال تغییرات غیر نرمال در متابولیسم استخوان می گردد. در عکس های بدست آمده مناطقی تیره تر "نقاط داغ" و مناطقی روشن تر "نقاط سرد" دیده می شوند که این تفاوت ها بسته به تجمع و یا عدم تجمع مواد رادیواکتیو در یک منطقه بوجود می آید. همچنین به علت حساسیت بالای اسکن استخوانی به تغییرات غیرنرمال

اسکن کردن استخوان که متاستاز متعدد استخوان ناشی از سرطان پروستات را نشان می دهد.



سعید ظریف قاسمیان / رادیولوژی ۹۱

که او اندر خیابان گشته مصدوم
که وقت ازدواجش گشته حالا
به سمت خانه خود می دویده
زده، الانم هستش او فراری
به روی تخت اورژانس است و مصدوم
گرافی داده از سر تا به زانو
برای کل اعضا و جوارش
برای چستشم دارد یه لترال
یه سی تی بعد آن از کل اعضا
که اورژانسی بگیرد عکسو الان
به دنبال گرافی های یارو
یکی اکسپوز دستگا را به دست است
و یا در فکر لوکالی فیلد است
تمام پرسنل با حس عادی
به سمت استراحت می خزیند
که ارجاع دادنش "دکتر معافی"
سپس همراهی اورا صدا کرد
که حالش بهتر است از من همین مرد
و حالش هم نباشد چرخ پنچر
که پرونده به دست، دندان به جیگر
همش نفرین به جانمش می خریدو
ودکتر گفت با لحنی یه کم سرد
ولی این گفتنش از من بعید است
رجولیت ز بیمارت رمیده
دوز جذبی به هر باری ملایم
به از فوت فلان است و بدیهی
که از قبلش نوشته بوده انشا
نگاهی هم برآن چشمان مستش
و هوش از کله و حالش پریده
خودش را می کند درگیر کارش
و دندان ها به روی هم فشرد
سلامی کرد بر همسر به کندی
برای سخته اش کفاره پرداخت
به روی مبل او بنشسته حالا
و بر وجدان دکتر او هوار است

سلامم می کند با چشم معصوم
جوانی خوشگلو خوش قد بالا
برای خواستگاری گل خریده
که یک ماشین پیکان سواری
و حالا این جوان با چشم معصوم
و دکتر با یه لحظه دیدن او
نمای اوبلیک و لترال و فاشش
سه چار پنچ تا گرافی از یه اسکال
یه کا یو بی برای کل احشا
و در آخر به تاکید فراوان
تمام بخش با شور و تکاپو
یکی در خانه تاریک بخش است
یکی چون من به دنبال یه شیلد است
پس از یک ساعتی کار جهادی
به پایان گرافی ها رسیدند
مریضو شونصد و ده تا گرافی
و دکتر کل آن هارا نگا کرد
و با شوق و شعف دکتر بیان کرد
نه یک در رفتگی یا که فرکچر
سپس یک دختری از بخش دیگر
به سمت دکتر وی می دویدو
سپس پرونده را تقدیم او کرد
فقط یک مشکلی اینجا پدید است
که دکتر گفت با رنگی پریده
که زیر اکسپوز های مداوم
ولی این اتفاق است و طبیعی
سپس یک برگه ای با مهر و امضا
به ترخیص جوانک داده دستش
سپس بر سمت میز خود رمیده
و تصمیمی برا تغییر حالش
شیم با حال اندوه فسرده
به خانه رفتو داخل شد به تندی
نگاهی بر پذیرایی که انداخت
و دید آن خشکلو خوش قد و بالا
مزاحم گشته او چون خواستگار است



منصوره ذالی / رادیولوژی ۹۱

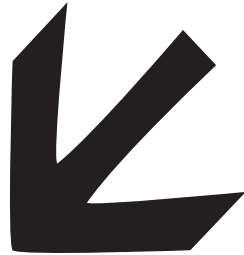
از همان روزی که دست همسر روننگن
گشت اکسپوز بدون اضطراب
تا شود کاربردهای ایکس در طب آشکار
شد مقرر این قرار
از برای مردمان پرتوکار
تا که باشد در بدن نیروی کار
نان خور از بازوی خود و در کنار
نوش جان کن ایکس ، جای آب انار
بگذر از جان خودت در راه کار
جای آن حقی تو را گردد نثار
حقی تنها روی کاغذ برقرار
از همان روزها شدم در انتظار
تا بجویم دانش از گهواره تا روز قرار
ناگه آمد یک ندای ناگوار
سر به کارت گیر ، نشو ناسازگار
چون که نیست ارشد تو را در انتظار
پس قناعت کن لبسانس را تا بمانی رستگار
از من اما بشنو این را پرتوکار تازه کار
تو نشو مایوس و باش امیدوار و بردبار

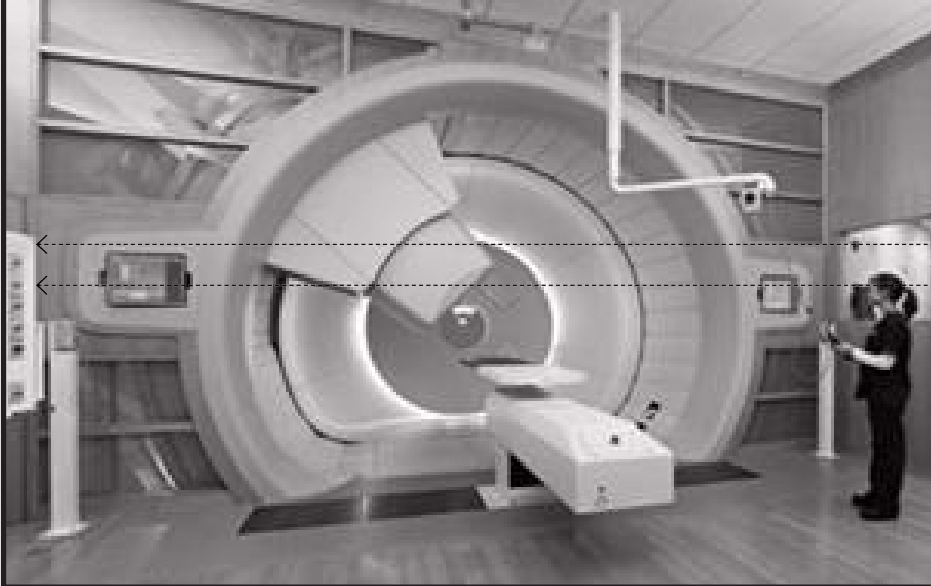


فرافهمی

سعید ظریف قاسمیان / رادیولوژی ۹۱

هر روز به پدرم برق وصل می کردند، همیشه شخصیت منفی داستان داستان زندگی اطرافیانم بود و با برق تنبیه می شد. پدرم بهتر از هر کسی می دانست که دوست ندارم او را در آن وضعیت ببینم. مرا بوسید و به آرامی از آغوش گرمش رها کرد. من ایستاده بودم و او را تماشا می کردم. بدنش گر گرفته بود و از نگاه کردن به من شرم می کرد. چند باری از من خواهش کرد تا او را ترک کنم ولی خودش در برزخی بود که تمامی نداشت. میوه‌ت صورت پرافروخته اش بودم که ناگهان با فریادی مرا از خود راند. تا آن زمان او را در آن حالت ندیده بودم. فریاد خشمگینش با آن آغوش گرمش در تناقض بود ولی همان فریاد مرا وادار کرد تا از آن محبت پدرا نه دل بکنم با سرعت خودم را به مادرم برسانم، مادری که مفهوم درستی از مادر بودنش نداشتیم و تنها شکلی انتزاعی در ذهنم ترسیم کرده بودند. چند وقتی بود که از پدرم جدا شده بود و تا آن زمان او را ندیده بودم. مادرم انتظار نداشت مرا در آن زمان ببیند چشمان شوک زده اش گویای همه چیز بود. استرس داشت و مدام به دور خود می چرخید، خودش را جمع و جور کرد و مرا در آغوش گرفت. اصلاً انتظار آن آغوش گرم را نداشتیم، حتی گرم تر و مهربان تر از آن چیزی بود که تصور می کردم. تمام تصوراتی که از مادرم در ذهنم ساخته شده بود به هم ریخت. روز به روز وابستگی ام به او بیشتر می شد. گاهی اوقات فکر می کردم که به کلی عوض شده ام و به نظر این تغییرات مادرم را خوشحال می کرد. زمان به سرعت سپری می شد تا این که من به اندازه ی کافی بالغ شده بودم به قول مادرم مردی شده بودم. علی رغم میل باطنی مجبور به ترک خانه و ورود به اجتماع بودم. مادرم توشه ای آماده کرد و مرا راهی زندگی مستقل کرد، استقلالی که برای آن تربیت نشده بودم. راهی شدم تا به اصطلاح گلیم خودم را از آب بیرون بکشم. در مسیر دوستان زیادی پیدا کردم و معاشرت های زیادی داشتم. معاشرت ها به گونه ای بود که من مقداری از توشه ی سفرم به آن ها میدادم و آن ها هم در عوض مرا راهنمایی می کردند و مسیری را برای پیمودن به من نشان می دادند. و حال من فتونی هستم که هدفم، بی هدف ترین نقطه ی ممکن است. نمیدانم توشه ی سفرم مرا تا کجا یاری می کند ولی کاش سلولی از دست من نرنجیده باشد و بذرتوموری در جای پای من نرویده باشد. کاش همان زمان که بچه الکترونی بودم از آن دخمه ی فنجان کانونی پدر بیرون نمی آمدم، کاش... ولی هم اکنون فتون اسکاتری هستم که بی هدفی برایم بزرگترین هدف شده است.





شیوا شکوهمند / رادیولوژی ۹۱



درمان با استفاده از پروتون یک نوع پرتو درمانی خارجی محسوب می شود. بین استاندارد پرتو درمانی و درمان با پروتون تفاوت قابل توجهی وجود دارد. به هنگام درمان به کمک تابش اشعه ایکس در صورتیکه دوز کافی داده شود، بسیاری از سرطان ها کنترل می شود. اما، به دلیل عدم توانایی پزشک در تعیین دوز مطابق با الگوی تابش به سرطان، بافت های سالم ممکن است یک دوز مشابه دریافت کند و آسیب ببینند. در نتیجه، اغلب به منظور کاهش آسیب به بافت های سالم و جلوگیری از عوارض جانبی ناخواسته دوزی کمتر از مقدار مورد نظر استفاده می شود. هنگامی که ذرات باردار مانند پروتون ها و یا دیگر اشکال تابش، از نزدیک الکترون در مدار انرژی عبور می کنند، بار مثبت پروتون ها بار منفی الکترون ها را جذب می کنند، آنها را از مدار خود خارج می کنند. این عمل یونیزاسیون نامیده می شود (تغییر ویژگی های

اتم و نتیجتاً تغییر مولکول که در آن اتم ساکن است). این تغییر بسیار مهم، پایه و اساس و ایجاد کننده جنبه های مفید از همه اشکال پرتو درمانی است.

به خاطر یونیزاسیون، تابش باعث آسیب به مولکول های درون سلول، به خصوص DNA یا ماده ژنتیکی می شود. صدمه زدن به DNA موجب تغییر عملکرد سلول به ویژه توانایی تقسیم و تکثیر می شود. آنزیم ها برای بازسازی مناطق آسیب دیده DNA تلاش می کنند. با این حال، اگر آسیب حاصل از تابش بیش از حد باشد، آنزیم ها قادر به ترمیم کامل آسیب نمی باشند.



آیا آمادگی خاصی برای این درمان نیاز است؟

چندین آمادگی قبل از آزمون نیاز است. مرحله اول شبیه سازی نامیده می شود. در این مرحله بیمار به یک دستگاه بی حرکتی تخصصی مجهز می شود تا موقعیت های دقیق و تجدیدپذیری را برای هر درمان تضمین کند. گاهی نیاز است تا مارک های فلزی اطراف یا منطبق بر تومور قرار داده شود تا درمان بهتر انجام شود. در صورت اضطراب این مراحل چند روز قبل از شبیه سازی انجام می شود. بعد از آن بیمار CTscan انجام می دهد تا تصویر سه بعدی از تومور و بافت های اطراف آن به دست بیاید. این تصویر CTscan دقیقاً در پوزیشنی گرفته می شود که درمان انجام خواهد گرفت. آزمون های دیگری مانند MRI و یا PET CTscan انجام می شود تا به پزشک برای تعیین محل و وسعت تومور کمک کند.

آیا پروتون تراپی می تواند با روش های دیگر درمان هم زمان انجام شود؟

بله. بسته به موارد مختلف می تواند همراه با داروهای شیمی درمانی یا پرتودرمانی معمولی یا حتی به دنبال یک عمل جراحی استفاده شود.

پروتون تراپی چقدر زمان میبرد؟ و بعد از چه مدت می توان به موفقیت درمان پی برد؟

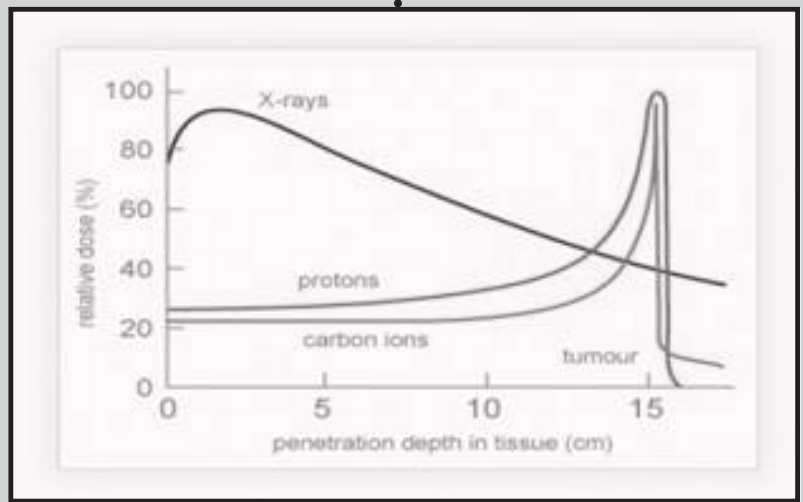
بسته به نوع و مرحله تومور، درمان می تواند تا هفت هفته طول بکشد. به طور معمول بین ۵ تا ۷ هفته اگر ۵ روز در هفته انجام شود. همچنین طول درمان با افزایش دز دریافتی بیمار میتواند کاهش یابد. در بیشتر موارد اگر بعد از پنج سال تومور مجدداً بازگشت نکند، درمان موفقیت آمیز است.

منابع:

- <http://www.proton-therapy.org/howit.htm>
- <http://www.cancer.net/navigating-cancer-care/how-cancer-treated/radiation-therapy/proton-therapy>
- <http://www.medicalnewstoday.com/articles/268629.php>
- <http://iuhealth.org/proton-therapy-center/for-patients/what-is-proton-therapy>

و جراحی که بر روی ناحیه خاصی تاثیر میگذارد، داروهای شیمی درمانی در بدن طی مسیری کنند و روی سلول های دیگر بدن نیز تاثیراتی به جای میگذارند.

چه تومورهایی با پروتون تراپی بهتر درمان می شود؟



تومورهایی که لوکالیزه و در یک ناحیه معین هستند و در داخل بدن منتشر نشده اند. از جمله تومورهایی که با این روش درمان شده اند: ریه - پرستات - مغز - کبد - مری - رکتوم - سارکوما قاعده جمجمه - تومورهای مغزی کودکان - سر و گردن - ملانوما چشم

چه کسانی این کار را انجام می دهند؟

همانند دیگر فرم های پرتو درمانی خارجی، پروتون تراپی نیاز به یک تیم درمانی دارد که شامل: انکولوژیست، فیزیست، دوزیمتریست، رادیوتراپیست و پرستار است.

چه تجهیزاتی مورد استفاده است؟

برای پروتون تراپی از وسایل ویژه ای استفاده می شود. سیکلوترون ها و سینکروترون ها رایج ترین آنهاست که برای تولید و شتاب دادن به پروتون ها استفاده می شوند، که در نتیجه سرعت آنها به ۶۰ درصد سرعت نور و انرژی حدود ۷۰-۲۵۰ میلیون الکترون ولت برسد. این پروتون های پر انرژی توسط مگنت به اتاق درمان هدایت می شوند و بعد به قسمت های خاصی از بدن برخورد می کنند. برای درمان تومورها در عمق زیاد شتابدهنده باید پرتوهایی با انرژی بیشتر تولید کند. تومورهای سطحی تر و نزدیک تر به پوست نیز توسط پرتوهای کم انرژی تر درمان می شوند.

سلول های طبیعی و سرطانی از طریق این فرایند بازسازی می شوند، اما توانایی یک سلول سرطانی برای بازسازی آسیب مولکولی اغلب پایین تر است. در نتیجه، صدمه سلول های سرطانی دائمی است و مرگ سلولی پس از آن نسبت به سلولهای

طبیعی زودتر رخ می دهد. هر دو راه درمان (درمان با اشعه ایکس و پروتون درمانی) در اصل با استفاده از تخریب سلول ها به صورت انتخابی کار می کنند (تخریب انتخابی سلول های بد رو به رشد در میان سلول های خوب).

مزیت عمده ی درمان توسط پروتون این است که توزیع انرژی پروتون ها را میتوان هدایت کرد و به حجم بافت تعیین شده توسط پزشکان در یک الگوی سه بعدی، انتقال داد. این قابلیت کنترل بیشتر و دقیقتر و در نتیجه مدیریت برتر از درمان را فراهم می کند.

پروتون تراپی در مقایسه با دیگر فرم های پرتو درمانی و شیمی درمانی چه تفاوتی دارد؟

به دلیل وزن نسبتاً زیاد پروتون، اسکتر جانبی کمی در بافت ایجاد می شود. بنابراین در مورد پروتون می توان از دوزهای بالاتری از اشعه برای کنترل و مدیریت سرطان استفاده کرد در حالیکه به طور قابل توجهی باعث کاهش آسیب به بافت های سالم و اندام های حیاتی می شود. این روش ناحیه تومور را تحت تابش قرار می دهد و قسمت های سالم را تقریباً دست نخورده باقی می گذارد. پرتودرمانی به روش های معمول نواحی سالم را نیز تحت تابش قرار می دهد. همچنین برخلاف پرتودرمانی



حفاظت پرتویی

چگونه باید باشد؟



محمد جاویدی / رادیولوژی ۹۲

همه ما به اندازه کافی از خطرات و مضرات پرتوگیری آگاهیم و میدانیم که در صورت دریافت مقادیر بالای پرتو آسیب های فراوانی به خود ما و همچنین بیماران وارد می شود. در این میان پرتوکاران و کسانی که به دلایل شغلی با پرتو های یونیزان سروکار دارند از جهاتی بیشتر در خطرند بنابراین حفاظت پرتویی و جلوگیری از قرار گرفتن این گونه افراد در برابر تابش های مضر از ضرورت های انکار ناشدنی محسوب میشود.

توسط کمیته بین المللی حفاظت پرتویی (ICRP) استاندارد هایی تعریف شده است تا با رعایت

آن ها احتمال خطر برای افرادی که به هر دلیلی با پرتو ها سروکار دارند کاهش یابد. از آنجا که در بخش های رادیولوژی بیشتر با پرتوگیری خارجی سروکار داریم عوامل موثر در کاهش دوز جذبی در سه دسته بررسی میشوند.

زمان، فاصله از منبع و استفاده از حفاظ ها (shields). کاهش مقدار پرتوگیری با زمان نسبت مستقیم دارد و به ازای کاهش زمان به همان نسبت مقدار پرتو گیری کاهش می یابد. فاصله از منبع از جمله عواملی است که به سادگی و البته با هزینه کم می توان آن را برای کاهش



های سربی می تواند تا ۵۰٪ دوز تمام بدن را کاهش دهند. اما عدم وجود چنین امکاناتی در برخی بخش ها و حتی استفاده نشدن از آن ها بسی جای تامل بوده و نگران کننده است.

حفاظ هایی که امروز استفاده می شوند به علت وجود سرب که فلزی سنگین است معمولا محدودیت هایی به همراه دارد، آخرین پیشرفت ها در زمینه حفاظت پرتویی استفاده از نانو کامپوزیت هایی است که در فاز تقویت کننده خود موادی ضد اشعه دارند، به همین دلیل می توانند محدودیت های سرب را نداشته باشند و سبک تر هستند.

منابع:

- <http://www.aeoi.org.ir/>
- <http://envi.ir/>
- <http://www.aryanmed.com/>
- مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام
- www.isna.ir
- کتابچه ایمنی و سلامت شغلی واحد رادیولوژی بیمارستان طالقانی
- http://www.epa.gov/radiation/understand/protection_basics.html
- <http://www.mavig.com/>



پرتو گیری استفاده کرد. مقدار پرتو گیری وابستگی زیادی به فاصله دارد به طوری که اگر آهنگ دوز در فاصله یک متری از منبع ۱۰۰ میکرو سیورت بر ساعت باشد، در فاصله دو متری ۱/۴ مقدار اولیه یعنی ۲۵ میکرو سیورت بر ثانیه خواهد بود.

قبل از ورود به توضیح در رابطه با شیلد ها و نحوه کارشان بهتر است این نکته یاد آوری گردد که تا حد امکان باید دوز بیماران و کارکنان پایین نگه داشته شود طبق دستور العمل های سازمان انرژی اتمی می توان به استفاده از پیش بندها و دوزیمتر های مناسب، استفاده از دستگاه های سالم و تنظیم مناسب پارامتر های پرتو دهی (Kvp, mA, S) اشاره کرد.

شیلد ها یا حفاظ ها یکی دیگر از ارکان حفاظت پرتویی هستند. شیلد هایی که امروزه مورد استفاده قرار میگیرند را میتوان به دو دسته تقسیم کرد. شیلد هایی که در دیوار ها و تجهیزات به طور ذاتی باید حضور داشته باشند و شیلد هایی که به صورت های مختلف مثل روپوش و پاراوان در اختیار اپراتور قرار میگیرند و او می تواند بسته به موقعیت از آن ها استفاده کند.

سرب کوبی بیمارستان ها، جلوگیری از نفوذ اشعه از درب ها و در مجموع ایجاد یک محیط ایزوله برای استفاده از پرتو های یونیزان از مقدمات ایجاد یک بخش رادیولوژی است و بیمارستان ها موظفند این شرایط را فراهم کنند و همچنین این محیط ها باید در بازه های مناسب با استفاده از دوزیمتری مناسب بررسی گردند.

اما پس از دز نظر گرفتن تمامی موارد گفته شده به عنوان بهترین راه حفاظت پرتویی از شیلد ها و حفاظ ها نام برد.

این شیلد ها می توانند تا نسبت های بالایی پرتوگیری بیمار و کاربر را کاهش دهند، مثلا استفاده از شیلد تیروئید می تواند تا حدود ۹۰٪ پرتوگیری تیروئید را کاهش دهند. و همچنین استفاده از روپوش





کارشناسی ارشد

نانوتکنولوژی

حانیه علیزاده / رادیولوژی ۹۳
حسن ذاکر / رادیولوژی ۹۱

نانوتکنولوژی (نانو فناوری) یکی از نوید بخش ترین فناوری های قرن ۲۱ و عبارتست از فناوری و تحقیق و توسعه در سطح اتم و مولکولها در اندازه هایی در حدود نانومتر (یک میلیونیم متر). نانو تکنولوژی پزشکی بر پایه این باور شکل گرفته است که می توان بدون آسیب رساندن به سلولهای حیاتی، دربرون آنها به کاوش و تحقیق پرداخت. تحلیل گران بر این باورند که فناوری نانو، فناوری زیستی (Biotechnology) و فناوری اطلاعات (IT) سه قلمرو علمی هستند که انقلاب سوم صنعتی را شکل می دهند.

• لیست دانشگاههایی که در رشته نانو تکنولوژی پزشکی دانشجو دارند: (بر اساس دفترچه کنکور سال ۹۳-۹۴)

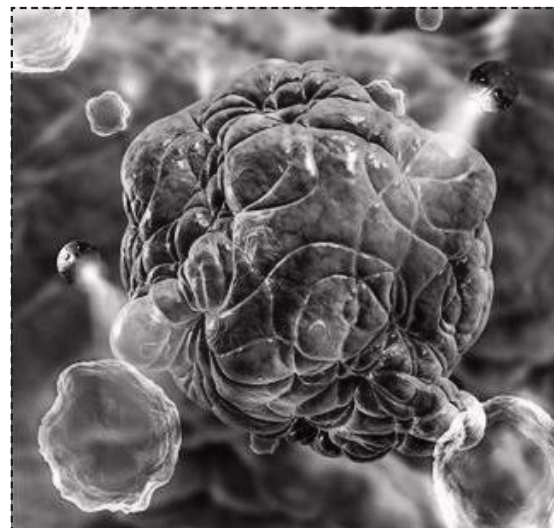
- دانشگاه علوم پزشکی ایران: ۸
- دانشگاه علوم پزشکی زنجان: ۴
- دانشگاه علوم پزشکی تبریز: ۸
- دانشگاه علوم پزشکی شیراز: ۸
- دانشگاه علوم پزشکی تهران: ۶
- دانشگاه آزاد اسلامی واحد دارویی: ۱۵

• علم و فناوری نانو در ایران چه جایگاهی دارد؟

ایران از نظر تولید مقالات علمی در فناوری نانو از رتبه ۵۷ در سال ۲۰۰۱ به رتبه ۸ در سال ۲۰۱۳ رسیده است و در این زمینه بیشترین شیب رشته را در بین کشورهای جهان داشته است

• رشته هایی که مجاز به شرکت در آزمون کارشناسی ارشد نانو تکنولوژی پزشکی هستند :

- کلیه رشته های علوم پزشکی
- کارشناسی مهندسی پلیمر
- مهندسی شیمی
- مهندسی مواد
- مهندسی برق الکترونیک
- فیزیک (محض/کاربردی)
- مهندسی پزشکی
- مهندسی صنایع غذایی
- مهندسی کشاورزی
- دکترای عمومی پزشکی
- دندانپزشکی و داروسازی
- دکترای حرفه ای علوم آزمایشگاهی
- دکترای پیوسته بیوتکنولوژی



بر اساس کتب معرفی شده وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی سال ۹۴-۹۵

منابع آزمون

مؤلفین و مترجمین	نام کتب معرفی شده توسط وزارت بهداشت	دروس امتحانی و ضریب
Lehninger Devlin Stryer	Principles of Biochemistry Text book of Biochemistry Biochemistry استفاده از کتب فارسی که سرفصل های آن مطابق با رفرنسهای فوق باشد بلامانع است.	بیوشیمی (۲)
هالیدی	فیزیک جلد اول ، دوم و سوم	فیزیک (۱)
چارلز مورتمیر	شیمی عمومی	شیمی (۲)
H. Lodish و همکاران	Molecular cell biology	زیست شناسی سلولی - مولکولی (۳)
گایتون	فیزیولوژی پزشکی	فیزیولوژی (۳)
محمدرضا حسین دخت جمشید خان چمنی، سال ۸۱ - ناشر دانشگاه فردوسی مشهد	مبانی بیوفیزیک	بیوفیزیک (۲)
1: Anderson, A. Active Skills for Reading (Vols. 4-1). USA: Thompson. 2008. 2: KIRN, e. and Hartman, P. Interaction: Reading. McGraw-Hill. 2007. 3: Atai, M.R. Shoja, J. Kafshgarsouteh, M. and Zolghadri, M. English for the Students of Medicine. Tehran: SAMT. 2013 (1391) 4: Seal, B. Academic Encounters: Reading, Study Skills and Writing. Cambridge Uni.Press. 2000. 5: Shokrpour, N. and Mehbudi, A. Improving Reading Skills. Tehran: Jangal Publications. 6: Markstein, L. and Hirasawa, L. Developing Reading Skills (Vol. 3-1). Cambridge University Press		زبان عمومی (۲)

دروس ارشد نانو تکنولوژی

دروس تخصصی اختیاری			
نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
نانو اپتیک	۲	سازگاری زیستی در مقیاس نانو	۲
سیستمهای دارو رسانی و نانو داروها	۲	ویروس شناسی در مقیاس نانو	۲
دستگاه بیولوژیک در مقیاس نانو	۲	جمع واحد	۱۰

دروس تخصصی اجباری			
نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
نانو مواد و نانو ساخت در نانو تکنولوژی	۴	ابزارها و تکنیکهای نانو تکنولوژی	۴
نانو تکنولوژی	۳	ابزار زیستی	۳
بیو سنسورها	۳	نانو بیو مدیسین	۳
سمینار	۲	مدلسازی در نانو*	۲
تکنیک فیلم نازک در ساخت نانو*	۲	جمع کل	۲۶

* اختیاری

منابع:

- www.nano.ir
- www.statnano.com/fa/countre/iran
- به نقل از انجمن نانو تکنولوژی دانشگاه فردوسی مشهد

تعداد کل واحدها: ۳۲ واحد

پایان نامه : ۶ واحد





عذاب وجدان بی معنی

غده، سرطان، همان
که یک
بیمار است!
نمیشود فاکتور

گرفت از سرطان و بیخیالش شد یک درد جهانی که گریبان یک پرتوکار را میگیرد، فاکتور گرفتگی نیست. قدمهایم آهسته ترمیشود و راهرو طولانی تر. هنوز این دغدغه تمام نشده فکر پیش دغدغه دیگر است. به بیماران و همراهانشان فکر میکنم، به همراهانی که اشعه میخورند و این عذاب وجدان گریبان گیر است. شیلدها و روپوش های سربی کجا هستند؟! پیدانمیشوند برای ما این یک شرمندگیست! شرمندگی جلوی بیمار و همراهش وقتی که نگاه میکنم هنگام اکسپوز به چشم هایی که پراز نگرانیست. مانمیتوانیم بیخیال این موضوع شویم حتی اگر بدانیم که همراه بیمار متوجه این موضوع نیست. اسکترها را نمیبینم و به عمق وجودم وجودش نفوذ میکند. خوب است آنهایی که مسئولند بدانند که اسکتر چیست!!!!

قدم میزنم در راهرو بیمارستان و فکرهایم جاریست که این افکار و دغدغه ها بدون عملی شدن فقط یک فکر خالیست! به اشعه فکر میکنم، به این پیدای ناپیدا که شاید تمام دردسرها از این موجود نامرئیست! نه، انصاف نیست که تمام تقصیرها گردن او باشد. شاید تقصیر ماست، تقصیر حفاظت پرتویست!!! دیوارهایی که سرب کوبی درستی نشده اند و نخواهند شد. و این یک درد است، یک معمای جنجالیست. یک پرتوکار که فقط به خودش فکر نمی کند او که خیلی وقت است زندگی اش صرف فداکاریست. هوا پر ز پرتو، یونش های مثبت و منفی و تنفس او که بی شک یک هوای بدون آلودگی نبوده و نیست. این آلودگی برای من است، من پرتوکار و دریغ از توجهی که باید باشد و نیست. پرتو و انتقادهایمان را میخوریم و میشود یک غده!

SONO- THROMBOLYSE



حانیه وزیری / رادیولوژی ۹۱

مهمترین نکته این روش استفاده از فرکانس مشخصی است که به گونه‌ای هدفمند از یک سو لخته خونی را هدف قرار داده و از سوی دیگر به سایر مویرگ‌های خونی بافت مغز را آسیب نرساند.

استفاده از امواج ماورای صوت به ویژه در تجزیه لخته‌های خونی بزرگتری که با چرخش در جریان گردش خون سبب اختلال ضربان قلب و یا تنگی شریان‌های خونی گردن می‌شوند، موفقیت آمیز بوده است.

از فاکتورهای مهمی که برای جلوگیری از بروز سکتة مغزی می‌توان به آنها اشاره کرد، کنترل قند، چربی و فشار خون، و تحرک بدنی بیشتر بخصوص پس از ۵۰ سالگی است.

منابع:

- <http://www.prin.ir/sonography/-115sono-thrombolyse.htm1>
- http://www.aftabir.com/news/view/2006/jun/01/c3c1149155814_science_education_medical_science.php امواج-
ماوراء-صوت-برای-نابودی-لخته-های-خون
- <http://ariadl.ir/thread70447.html>
- <http://www.avaporoje.com/-استفاده-از-امواج-ماورای-صوت-در-نابودی-ل>



این روش درمانی جدید سونوترومبولیز نام دارد که در آن به کمک امواج ماوراصوت لخته‌های خونی تشکیل شده در بافت مغز تجزیه می‌شوند.

اساس این روش همانند روشی است که از آن در درمان سنگ کلیه استفاده می‌شود و طی آن با استفاده از طول موج مشخصی از امواج ماورای صوت، سنگ‌های تشکیل شده در بافت کلیه خرد و تجزیه می‌شوند و در مورد بیمار آن سکتة مغزی نیز هدف امواج، لخته‌های خونی هستند.

در آینده‌ای نه چندان دور این روش جایگزین روش متداول کنونی خواهد شد.

تشکیل لخته‌های خونی نتیجه واکنش سریع سیستم ایمنی است که پس از پارگی مویرگ به سرعت در محل خونریزی، شبکه فیبری ظرفیتی می‌سازد که گلبول‌های خونی را به خود جذب کرده و با تشکیل لخته از خونریزی بیشتر جلوگیری می‌کند، اما حضور این لخته‌ها عملکرد مغز را مختل و به سکتة‌های مغزی منجر می‌شوند.

این روش جدید تجزیه لخته خونی به کمک امواج ماورای صوت است و فرکانس مشخصی از این امواج با هدف قرار دادن فیبرهای شبکه لخته سبب بازشدگی و تجزیه لخته می‌شود. روشی که هم‌اکنون برای تجزیه لخته‌های خونی در درمان بیماران سکتة مغزی استفاده می‌شود مصرف دارو است، اما در سونوترومبولیز مصرف دارو که به صورت هدفمند برای تجزیه لخته خونی جذب شبکه فیبری آن شده، سبب می‌شود لخته خونی بهتر هدف امواج قرار گیرد.

نکته‌ای که در این روش بر روی آن تاکید می‌شود، درمان به موقع است و موثرترین زمان درمان تا سه ساعت اولیه پس از بروز سکتة است، البته هر چه سن بیمار از ۵۵ سال بالاتر باشد، به علت کاسته شدن از تراکم استخوانی بافت جمجمه شانس درمان با این روش کاهش می‌یابد.



این وسیله تشخیصی در طول تاریخ، شمار نقص‌های جسمانی که بشر عاجز از درمان آن است را در جامعه کاهش داده و نقش مؤثری در پیشگیری از بسیاری عوارض و مرگ و میرها داشته است اما دیدگاه دیگری که باید مدنظر قرار گرفته شود آن است که سونوگرافی، تنها، وسیله ای تشخیصی است و تکرار بی دلیل و غیرموجه آن ممکن است عوارض جبران ناپذیری را در آینده به دنبال داشته باشد.

سونوگرافی، فرآیندی است که از طریق امواج ماوراء صوت، تصاویری از بافت‌ها و ارگان‌های داخلی بدن انسان تولید می‌کند. تشکیل تصاویر در این روش تصویربرداری، نیاز به امواج با فرکانس معینی دارد؛ اما عملکرد بدون اشعه ایکس آن، باعث برتری اش بر دیگر روش‌های تشخیصی از جمله تصاویر رادیولوژی شده است.

امکان مشاهده جنین از زاویه مناسب در این روش، به پزشک اجازه می‌دهد تا هر نوع ناهنجاری مادرزادی در مرحله مناسب تشخیص داده شود و رشد جنین، موقعیت جفت و میزان مایع آمنیوتیک اطراف جنین تخمین زده شود.

در حال حاضر، سونوگرافی معمولی یا دوبعدی که تصاویر سیاه و سفید در اختیار پزشک قرار می‌دهد، بی‌خطرترین روش تصویربرداری در دوران بارداری است که اغلب برای تأیید ضربان قلب، رد هرگونه مشکل و یا حاملگی خارج از رحمی، تخمین سن بارداری، تعیین موقعیت جنین و تشخیص ناهنجاری‌هایی مانند سندرم داون، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با این وجود به علت بازاری که سونوگرافی در دوره بارداری زنان ایجاد کرده است هر روز دستگاه‌های جدیدی با نام‌های مختلف مانند سونوگرافی ۳ بعدی، ۴ بعدی، داپلر و انواع دیگر وارد بازار می‌شود که اغلب اطلاع‌رسانی درستی

آلبوم عکس دوران جنینی؛

به قیمت

عوارض جبران

ناپذیر

رادیولوژی ۹۱
پریسا فکور ملانی

یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در زمینه علم پزشکی،
تکنولوژی سونوگرافی بوده است. در کنار تمامی
دستاوردهای مثبت این روش، تأثیرات نامطلوبی نیز
برای ما به جای می‌گذارد که قابل بررسی است.



نرم افزار

نگار باستی / رادیولوژی ۹۱

نرم افزار RADSpa™ برای تشخیص تصاویر پزشکی مانند روش های SPECT، PET، CT، CR، MRI و غیره مورد استفاده قرار میگیرد. این محصول ابزاری برای تشخیص و تجزیه و تحلیل تصویر در دستگاه های دستی اپل IOS IPAD می باشد. این دستگاه گزارش دهی تصاویر را ساپورت می کند، در نتیجه اجازه می دهد که گزارشات در RADSpa™ سرور ذخیره شود. RADSpa™ امکان دسترسی بی سیم و پرتابل را به تصاویر پزشکی و گزارشات فراهم می کند.

با نرم افزار RADSpa™ رادیولوژیست با لمس یک دکمه قادر خواهد بود تا:

- دسترسی کاملاً یکپارچه به RIS و پلت فرم PACS.
- اتصال به RADSpa™ سرور بر روی تلفن همراه
- دانلود یک مورد
- مطالعه پیرامون تلفن همراه با پشتیبانی DICOM
- ورود به سامانه نتایج
- همگام سازی با RADSpa™ سرور و به روز رسانی
- فرمان صوتی
- پیش نیازها برای RADSpa™ به شرح زیر می باشد:
- کاربر باید اطلاعات کاربری ورود به RADSpa™ داشته باشد.
- کاربر باید بخشی از گروه رادیولوژی باشد.
- دستگاه های مورد نیاز:
- سیستم عامل های پشتیبانی شده - در iOS ۷.۰
- حافظه ۶۴/۳۲/۱۶/۸
- قابلیت اتصال ۳G یا wifi

شنوایی جنین (آسیب به حلزون شنوایی) در این دو روش تصویربرداری وجود دارد و حتی ممکن است عواقب خطرناک و تهدیدآمیزتری را نیز به دنبال داشته باشند. چنانچه پروب این دستگاه به میزان کافی روی شکم مادر باردار نگه داشته شود، حتی می تواند مایع آمنیوتیک را به جوش بیاورد و به بافت های جنین آسیب بزند، به همین خاطر مهارت پزشک سونوگراف در تنظیم مدت زمان سونوگرافی، فاکتور بسیار مهمی در بروز آسیب های احتمالی است. براساس موارد گزارش شده جنین هایی که به هردلیلی بعد از انجام سونوگرافی های سه یا چهار بعدی رنگی سقط شده اند زیر پوستشان حباب های هوا مشاهده شده و تاول های پوستی نیز داشته اند. برطبق گزارش FDA، تصویربرداری اولتراسوند بیش از ۲۰ سال است که استفاده می شود و دارای ایمنی بالایی است، با این وجود می تواند اثرات مخربی در بدن ایجاد کند. با ورود امواج اولتراسوند به بدن، بافت ها به آرامی گرم می شوند؛ در برخی موارد حباب های گازی کوچک در مایعات و حفرات بدن ایجاد می شوند. اما اثرات طولانی مدت حرارت دیدن بافت ها و حفرات، در حال حاضر ناشناخته اند. به علت حساسیت ها و نگرانی هایی که در مواجهه با جنین وجود دارد، سازمان های ملی و بین المللی، تاکید بر استفاده ی عاقلانه از این روش تصویربرداری دارند. علاوه بر این، استفاده از سونوگرافی تشخیصی برای مقاصد غیر پزشکی مانند تهیه فیلم یادگاری از جنین، مذموم شمرده شده است.

منابع:

- <http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/MedicalImaging/ucm115357.htm>
- <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm095508.htm>
- <http://www.midwiferytoday.com/articles/ultrasoundrodgers.asp>
- <http://www.health.gov.sk.ca/ultrasound-risks>
- http://www.pezeskanemrooz.com/index.php?option=com_content&task=view&id=884&Itemid=105
- magiran.com/n1759586

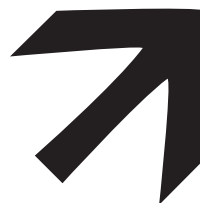
درباره کارکرد و عوارض آنها وجود ندارد. سونوگرافی سه بعدی در واقع نمایش سه بعدی از سطح و ساختار بدن است که به تصاویر حجم می دهد و ناهنجاری های ظاهری جنین را بهتر نشان می دهد و در سونوگرافی چهاربعدی، بعد حرکت نیز ثبت و نمایش داده می شود.

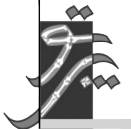
سونوگرافی، ابزاری تشخیصی و غیرتهاجمی است که تاکنون آسیب یا عارضه آن روی جنین ثابت نشده است. اما دانشمندان هنوز اطلاعات کافی در رابطه با اثرات مخرب تکرار و قرار گرفتن طولانی مدت در معرض امواج آن در اختیار نداشته و به همین دلیل برای انجام انواع سونوگرافی سه بعدی و چهار بعدی، محدودیت قائل هستند.

در کشورهای غربی به دلیل آنکه هنوز عواقب و عوارض سونوگرافی دو بعدی نیز نامشخص است زنان باردار خود تمایلی به انجام آن ندارند و در برخی کشورهای پیشرفته نیز تصویربرداری تنها یک مرتبه، آن هم در ماه پنجم یا ششم بارداری برای تشخیص نحوه زایمان انجام می شود. این درحالی است که در کشور ما، زنان باردار چندین مرتبه به دلایل غیرموجه تحت سونوگرافی قرار گرفته و حتی در برخی موارد برای تهیه تصاویر واضح تر و عکس از سنین مختلف جنین، داوطلب استفاده از سونوگرافی سه و چهار بعدی می شوند.

به دلیل آن که انواع سه بعدی و چهار بعدی، سه برابر انرژی بیشتر و با حداکثر قدرت به جنین وارد می کنند، انجام آنها به صلاح جنین و زن باردار نبوده و باید تنها در صورت لزوم و به تجویز پزشک انجام شوند.

از آنجایی که بررسی ارگان ها و اندام های جنین در سونوگرافی سه بعدی و چهار بعدی زمانی حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه نیاز دارد، فرکانس بالای ساطع شده در این روش، اثر زیادی به جنین وارد کرده و حرارت ناشی از آن موجب آسیب به جنین و مادر می شود. افزایش دما در بافت های جنینی ممکن است وضعیت هشداردهنده ای به نظر نرسد (به ویژه اینکه مادر باردار حتی نمی تواند این حرارت را حس کند) اما می تواند باعث آسیب قابل توجهی به سیستم عصبی مرکزی جنین در حال رشد، بشود. براساس مطالعات انجام شده در رابطه با ناهنجاری های ناشی از سونوگرافی سه بعدی و چهار بعدی، امکان آسیب پوست، سوختگی بافت نرم جنین و کاهش حس





HIFO

روش های فوکال هایپرتراپی

۱ نحوه کار دستگاه هایفوتراپی (دابلو) چگونه است؟

اگر کاغذ را جلوی نور خورشید بگیرید اتفاقی نمی افتد ولی اگر از یک ذره بین استفاده کنید می توانید با کانونی کردن نور، امواج نور را در یک نقطه بسیار کوچک متمرکز کنید و با ادامه این کار آن نقطه داغ و داغ تر می شود و با تداوم تمرکز بر روی آن نقطه انرژی کانونی شده امواج نور خورشید می تواند کاغذ را بسوزاند. تکنولوژی هایفوتراپی (دابلو) نیز دقیقاً با همین روش امواج اولتراسوند را در لایه های زیرین پوست کانونی و متمرکز کند.

۲ چگونه ممکن است هایفوتراپی (دابلو) به عمق پوست نفوذ کند بدون اینکه هیچ زخمی یا قرمزی پوست ایجاد شود؟

اصولاً ارزش و اهمیت هایفوتراپی در همین ویژگی منحصر به فرد است که سطح خارجی پوست کاملاً دست نخورده باقی می ماند. علت این پدیده اینست که انرژی این امواج آنچنان بالانگیز نیست که بتواند در نقطه برخورد با سطح پوست باعث سوختگی شوند، اما وقتی این امواج در عمق پوست با یکدیگر تلاقی نمود و کانونی شوند میتوانند اثر یکدیگر را تشدید و تقویت نمایند و کانونی شدن

استحکام پوست و قوام آن به داربست زیرین آن که شامل الیاف کلاژن و الاستین است و نیز صفحات غشائی زیر پوست، بستگی دارد. این الیاف در اثر عوامل محیطی مانند نور آفتاب، استرس ها، آلودگی هوا، دخانیات، تغذیه ناسالم و... دچار خوردشدگی و پارگی می شوند و بدین ترتیب نمود بیرونی آن افتادگی پوست و شلی و چروک شدن آن می باشد.

روش های درمانی متعددی تاکنون جهت رفع چین و چروک و شلی شدگی پوست مورد استفاده پزشکان قرار گرفته است ولی مشکلی که در این روش ها موجود می باشد این است که انرژی دستگاه برای رسیدن به داربست کلاژن و الاستین زیر پوست باید از سطح پوست یعنی اپی درم گذر کند.

دوم اینکه کلاژن در دمای خاص در حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه تخریب و بازسازی می شوند که رساندن حرارت در این دما به آنها موجب تخریب سطحی پوست هم می شود و بنابراین سطح پوست بیمار دچار قرمزی و زخم می گردد. که خود از عوارض مهمی است که باعث می شود تعداد زیادی از بیماران از انجام این روشها خود داری کنند

در تکنولوژی جدید هایفوتراپی HIFU (high intensity focused ultrasound) امکان کشیدن پوست و جوانسازی صورت (خط خنده، ابرو، چروک پیشانی، غبغب و شلی گردن) به روش غیر جراحی فراهم شده است.

تمایل دارند نتیجه ماندگارتر داشته باشند می توانند هر ۱-۲ سال یکبار این روش را تکرار کنند تا همیشه جوان بمانند.

۷ چه تغییراتی را پس از انجام هایفو (HIFU) مشاهده می کنیم؟

با انجام یک جلسه هایفو (HIFU) کشیده شدن ابروها، گونه ها، خط فک مشاهده میشود. عمق خط خنده کاهش می یابد، افتادگی گوشه لب ها کمتر می شود، خطوط پنجه کلاغی دور چشم صاف تر می شوند، همچنین شلی گردن و غبغب تاحدودی اصلاح می شود

۸ چه کسانی نمی توانند از روش (HIFU) استفاده کنند؟

خانم های باردار، داشتن زخم یا تخال فعال در محل مورد درمان، وجود پروتز فلزی یا استنت قلبی، بیماران صرعی، دیابتی ها

۹ مدت زمان هر جلسه چقدر است؟

بسته به ناحیه ای که هایفوتراپی انجام میشود بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه می باشد. این روش کاملاً راحت وبدون درد است و حتی حین انجام هایفوتراپی بیمار در حالت نشسته قرار می گیرد.

۱۰ آیا هایفوتراپی برای پوست تیره هم قابل انجام است؟

خوشبختانه هر تیپ پوستی می تواند از روش هایفو استفاده کند (برخلاف لیزر).

۱۱ متقاضیان کشیدن پوست به روش هایفو تراپی به چند جلسه هایفو نیاز دارند؟

فقط یک جلسه برای افرادی که شلی وافتادگی خفیف تا متوسط دارند کافیهست. ولی اگر فردی تمایل دارد که بدلیل شلی بیشتر هایفوتراپی را تکرار کند می تواند بعد از ۶ماه یک جلسه دیگر هایفوتراپی انجام دهد

امواج اولتراسوند در عمق ۱.۵ تا ۴.۵ میلیمتری پوست باعث ایجاد حرارت ۶۵ تا ۷۰ میگردد واین حرارت باعث منعقد شدن الیاف کلاژن وسلولهای موجود در آن نقطه می شود. در هایفوتراپی مدت زمان شلیک امواج اولتراسوند به هریک از نقاط هدف فقط کسری از ثانیه است ونقاط مجاور بعدی بلافاصله یکی پس از دیگری توسط دستگاه هایفوتراپی هدف شلیک قرار می گیرند به همین دلیل سطح بیرونی کاملاً سالم وبدون عارضه باقی می ماند،چراکه تمام اتفاقات زیر پوست رخ می دهد.

۳ اثرات هایفوتراپی HIFU چگونه است؟

معمولاً بیمار در همان لحظه انجام HIFU کشیده تر شدن پوست را احساس می کند ولی نتایج بعد از ۲ ماه بهتر مشخص می شود و روند بهبودی طی ۶ماه آینده نیز ادامه دارد وفرد شاهد اثرات بیشتری درزمینه سفت شدن ولیفتم شدن صورت وگردن خواهد بود.

۴ چه کسانی کاندید مناسبی برای هایفو (HIFU) هستند؟

افرادی تمایل دارند همیشه جوان بمانند می توانند از این روش از سن ۳۰ سالگی که شروع شل شدن پوست است بهرمنند شوند. اصولاً شلی وافتادگی خفیف تا متوسط نتیجه بهتری نسبت به افتادگی های بیشتر می دهد. در افرادی که افتادگی زیاد دارند وتماایل به انجام عمل جراحی لیفت ندارند می توان از روشهای ترکیبی مثل تزریق چربی به همراه آرف فرکشنال وHIFU استفاده کرد تا نتایج به مراتب بهتری بدست آید. همچنین افرادی که می خواهند وزن کم کنند ونگران شل شدن صورت وگردن هستند می توانند از این روش استفاده کنند.

۵ آیا روش هایفو (HIFU) هیچ خطری ندارد؟

تکنولوژی هایفو (HIFU) با سونوگرافی یکی است اما تنظیمات ونیز تاثیرات این دو با هم متفاوت است. معمولاً بجز مختصر قرمزی که طی یک ساعت از بین می رود وگاهها مختصر تورم که آن هم طی چند ساعت محو می شود اتفاق دیگری نمی افتد. در بعضی موارد ممکن است پوست ناحیه به لمس حساس شود که آن هم یکی دو روزه خوب میشود.

۶ ماندگاری اثر هایفو (HIFU) چقدر است؟

بسته به میزان شلی ونوع رژیم غذایی، سن، ژنتیک و... لیفت ناشی ازهایفو (HIFU) حدود ۲ سال باقی می ماند.افرادی که



آشنایی با تکنولوژی موثر

اولتراسوند

(CAVIATOR)

جهت لاغری موضعی



اطراف آن می گردد. در هنگام انفجار حباب های ایجاد شده فشاری در حدود ۲۰۰ بار ایجاد می گردد که این باعث فشردن شدن سلول از خارج می شود همچنین در داخل سلول این حباب ها باعث شکاف غشا سلول می شوند و نهایتاً این فرآیند موجب تجزیه سلولهای چربی و رهاسازی تری گلیسیرید موجود در آنها می گردد که قسمتی از تری گلیسیرید سلولهای چربی دفع و بقیه صرف سوخت و ساز بدن می شود.

محاسن استفاده از تکنولوژی اولتراسوند

- درمان بدون نیاز به بیهوشی - زمان درمان کوتاه (۳۰-۶۰ min) در هر جلسه - بدون درد و بدون ایجاد اسکار - قابلیت درمان چربی های موضعی بازوها، شکم، بالای ران، داخل ران ها، پشت زانو، جوانسازی و رفع مقداری از چین و چروک ها.

معایب استفاده از تکنولوژی اولتراسوند

- این روش نسبت به روش های مشابه جراحی و یا لیپوساکشن احتیاج به مدت زمان بیشتری برای درمان دارد. (بین جلسات کار اولتراسوند با توجه به شرایط بدن جهت کنترل چربی آزاد شده بنا بر تشخیص پزشک باید فاصله زمانی مناسب وجود داشته باشد).

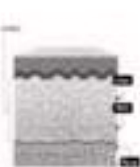
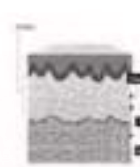
روش انجام کار

- قبل شروع درمان: بررسی و معاینه فرد - تعیین دقیق نواحی قابل درمان - تعیین BMI - ثبت و تعیین مشخصات فیزیکی ناحیه مورد نظر - توضیح کامل در خصوص مشکلات و عوارض احتمالی.
- موارد منع استفاده از دستگاه اولتراسوند جهت لاغری موضعی: بارداری، بیماریهای قلبی، انواع بیماریهای خونی، هر نوع سابقه آمبولی، انواع سرطان ها.
- نحوه شروع درمان: شروع این روش نیاز به آمادگی قبلی خاصی ندارد. ابتدا دور محل مورد نظر اندازه گیری می شود. سپس با توجه به تشخیص پزشک مربوطه کلیه تنظیمات دستگاه اولتراسوند برای افراد مختلف مشخص شده و حرکات چرخشی اپلیکاتور روی منطقه تجمع چربی انجام می شود.

لاغری موضعی با کمک دستگاه اولتراسونیک کوپیتیشن روشی است که در آن از تاثیر امواج فراصوتی در بافت چربی جهت کاهش سایز استفاده می شود. این امواج مشابه امواج سونوگرافی می باشند بطوریکه این دو دستگاه از نظر شباهت در انجام کار و بی دردی و بی خطر بودن تا حد زیادی شبیه یکدیگر می باشند. در این روش غیرتهاجمی بدون جراحی، زخم و درد بصورت آنی شاهد کاهش سایز در محل مورد درمان خواهیم بود.

مکانیسم اثر

- این سیستم همانند سونوگرافی با تولید امواج ماوراءصوت متنها با فرکانس پایین (۴۰۰۰ Hz) کار می کند. این فرکانس باعث لرزش سلولهای چربی می شود و این پدیده باعث ایجاد حباب های هوا در داخل و خارج سلول چربی و مایع





در پایان جلسه مجدداً دور محل مورد درمان اندازه گیری می شود و شاهد کاهش سایز محل مورد نظر خواهیم بود. مدت جلسه درمانی با توجه به سایز منطقه و تراکم بافت چربی موجود از ۳۰-۶۰min به درازا می کشد.

اهم مراقبت های لازم حین درمان

۱. نوشیدن آب زیاد ۱ روز قبل از جلسه درمانی و سه روز پس از جلسه درمانی
۲. رژیم غذایی کم چرب و کم پروتئین تا ۳ روز پس از جلسه درمانی (ترجیحاً رژیم غذایی اجرایی شامل مصرف بالای سبزیجات باشد).
۳. سطح فعالیت بیشتر از حالت متداول قبلی در ۳ روز پس از جلسه درمانی (ترجیحاً پیاده روی تند و انواع ورزش های هوازی).

جدول مقایسه روش کاپیتیشن و سایر روش های لاغری موضعی

لیپوماتیک	لیپلیز	لیپوساکشن	گرایولیلپولیز	کاپیتیشن	نوع
داخلی	داخلی	داخلی	خارجی	خارجی	میزان تهاجمی بودن
۲	۳	۴	۱	۰	میزان اثربخشی
+++++	++++	++++	+	+	میزان عوارض
++	+++	++++	++	+	میزان سهولت عمل
نسبتاً راحت	نسبتاً دشوار	دشوار	راحت	بسیار راحت	سفت کنندگی پوست
++	+++	-	-	(در صورت همراهی با آر اف) +++	میزان استراحت در منزل
کوتاه	نسبتاً کوتاه	طولانی	کوتاه	نیازی نیست	امکان انجام تزریق چربی همزمان
دارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	تعداد دفعات مورد نیاز
معمولاً یکبار	معمولاً یکبار	معمولاً یکبار	معمولاً چند بار	متعدد	شرایط انجام
اتاق عمل تحت بی حسی	اتاق عمل تحت بی حسی	اتاق عمل تحت بیهوشی	مطب و درمانگاه	مطب و درمانگاه	انجام توسط
پزشک متخصص	پزشک متخصص	پزشک متخصص	تکنسین دوره دیده	تکنسین دوره دیده	





کاردیآک سی تی در کلسیم اسکورینگ

عاطفه حسین پور / رادیولوژی ۹۱

در صورتیکه rate قلب بیمار ۹۰ ضربان در دقیقه یا بیشتر است بهتر است به بیمار دارو جهت کاهش rate قلب داده شود تا تصاویر CT درست و کاملی تهیه گردد.

Calcium Score Presence of Plaque
(وجود پلاک)

هیچگونه دلیلی مبتنی بر پلاک وجود ندارد	۰
شواهد کمی مبتنی بر پلاک وجود دارد	۱-۱۰
شواهد و دلایل خفیفی مبنی بر پلاک وجود دارد	۱۱-۱۰۰
شواهد میانه و متوسطی مبنی بر پلاک وجود دارد	۱۰۱-۴۰۰
دلایل فراوان مبتنی بر پلاک وجود دارد بالای	۴۰۰

نحوه اجرای آزمون

در طی سی تی اسکن کاردیآک در کلسیم اسکورینگ، بیمار بصورت طاقباز (Supine) بر روی تخت می خوابد. تخت به آرامی به سمت دهانه حلقوی سیستم حرکت می کند و همزمان با آن گانتری به دور بیمار می چرخد. تخت بطور جزئی در هرچند ثانیه ای به سمت جلو حرکت می کند؛ لذا بیمار برای هر تصویر مقطعی در یک پوزیشن خاص قرار دارد. این مراحل ادامه پیدا می کند تا زمانی که کل ناحیه قلب، تحت پوشش سیستم قرار بگیرد. الکترودها از دستگاه ECG به قفسه سینه بیمار وصل می باشند تا بطور همزمان فعالیت الکتریکی قلب، ثبت گردد. که این نکته کمک می کند تا سی تی اسکن در بهترین زمان انجام گیرد. یعنی در زمانی که قلب به طور اکتیو در حال انقباض نمی باشد. از بیمار خواسته می شود تا در مدت زمان ۲۰ تا ۳۰ ثانیه تنفس خود را نگه دارد تا تصاویر تهیه گردد.

قفسه سینه و یا حتی حمله قلبی می باشد. کلسیم به عنوان یک مارکر و نشانه ای از بیماری شریان کرونری است. نتایج حاصل در کاردیآک سی تی تحت عنوان calcium score به پزشک کمک می کند که با توجه به این اندازه گیریها از ایجاد آثرین، حمله قلبی و ... جلوگیری نماید. نام دیگر این آزمون، Coronary artery calcium scoring می باشد.

«اندیکاسیون»

هدف کاردیآک سی تی در کلسیم اسکورینگ، شناسایی بیماری عروق کرونری می باشد (Coronary artery disease (CAD)) در همان مراحل ابتدایی که هنوز نشانه و علائمی از این بیماری نیست، شناسایی بیماری اهمیت دارد. این آزمون در واقع یک بررسی به منظور کنترل و اسکرین (screen) میباشد که پزشک زمانی آن را توصیه میکند که در بیمار ریسک فاکتورهایی مبنی بر CAD وجود دارد، اما هیچگونه علائم کلینیکی هنوز مشاهده نشده است. آزمون برای مردان بالای ۴۷ سال یا زنان ۵۵ سال و بالاتر توصیه می شود. بعضی از بیماران، خودشان بدون توصیه پزشک، خواستار انجام آزمون هستند که این مسئله بدلیل شناسایی CAD در مراحل نخستین است. در صورتیکه CAD وجود داشته باشد بیماران می خواهند که اطمینان حاصل کنند که به هیچ عنوان احتمال داشتن CAD و یا احتمال پیشرفت CAD را ندارند.

هیچگونه آمادگی خاصی قبل از انجام کاردیآک سی تی اسکن، ضروری نیست. بیمار می تواند داروهای خود را به شکل روتین مصرف نماید. اما باید از مصرف کافئین و سیگار کشیدن تا ۴ ساعت قبل از آزمون اجتناب ورزد. قبل از آزمون، بیمار لباس خود را در آورده و گان مخصوص را می پوشد و هر گونه طلا و جواهر یا جسم فلزی که به عنوان مانع در تصویربرداری است را در می آورد.

کاردیآک سی تی در کلسیم اسکورینگ یا Cardiac CT for calcium scoring یکی از انواع روش های تصویربرداری پزشکی به وسیله اشعه ایکس می باشد که توانایی ایجاد تصاویری با قدرت تفکیک زیاد از قلب و همچنین عروق کرونری را دارا می باشد. آمادگی بیمار یکی از مهمترین پارامترهای این تست می باشد و فشار خون بیمار نیز باید قبل از انجام این آزمون بررسی شود. کاردیآک سی تی روشی است برای تشخیص هر چه بهتر بیماری هایی همچون مشکلات دریچه ای در قلب، بیماری های عضله قلب، بیماری های ایسکمیک، بیماری های شریان کرونری، انواع متاستازها، تترالوژی فالوت و ... این روش کاربردهای ویژه و خاصی نیز در بیمارانی که از پیس میکر و استنت قلبی استفاده می کنند، دارد و همچنین به دلیل غیر تهاجمی بودن این روش می توان تغییرات پس از پیوند قلب و جایگذاری دریچه در نماهای متفاوت با حجم بسیار کمی از مواد کنتراست تهیه کرد و سپس به بازسازی آنها پرداخت. به دلیل همین غیر تهاجمی بودن این روش است که بیمار نیاز به بستری شدن و استراحت مطلق ندارد.

Cardiac CT for calcium scoring: در طی سی تی اسکن، تصاویر مقطعی یا اسلایس از هر ناحیه بدن حاصل می گردد. تصاویر بدست آمده بر روی مونیتور نمایش داده شده و یا می توان آنها را چاپ نمود. کاردیآک سی تی در کلسیم اسکورینگ (cardiac CT for calcium scoring)، یک روش غیر تهاجمی جمع آوری اطلاعات در ناحیه خاص و تعیین میزان وسعت پلاک شده در عروق کرونری می باشد (عروق کرونری، تامین کننده اکسیژن و رساننده خون به دیواره قلب می باشند). پلاک از چربی و مواد دیگر مثل کلسیم تشکیل شده است که در یک زمانی ممکن است عروق باریک شده و یا حتی مسیر جریان شریان را به سوی قلب ببندد. نتیجه آن ایجاد آثرین دردناک در

کاهش فشار کمپرسور، استفاده از تشخیص به کمک کامپیوتر، کاهش همپوشانی بافتی - کاهش دز - کاهش زمان بازخوانی

عمده ترین مزیت این روش عدم همپوشانی بافتی است. در ماموگرافی دیجیتال، دو ضایعه در یک عمق هستند در صورتی که در تومو اسلایس عمق دو ضایعه متفاوت است.

کاهش فشار کمپرسور

یکی از دلایل استفاده از کمپرسور، کاهش ضخامت بافت پستان برای کاهش سوپرایمپوز شدن بافتی است. از آنجا که در روش توموستن روی هم افتادگی بافتی تا حدود خیلی زیادی برطرف شده است می توان از فشار وارده بر کمپرسور روی پستان، کم کرد تا بیمار احساس درد کمتری کند.

بر اساس تحقیقات ارائه شده در کنگره بین المللی رادیولوژی این ماه در در دب، زمانی که سرطان پستان در زنان با سینه های متراکم تشخیص داده می شود، توموستن دیجیتال پستان (DBT) بهتر از ماموگرافی دیجیتال معمولی عمل می کند. در طی تحقیقاتی با در نظر گرفتن دانسیته ی بافت غده پستان روش ماموگرافی دیجیتال با روش DBT مقایسه شده است. آنها ۱۳۶ نفر از زنان را در نظر گرفتند که دارای ۱۴۶ سرطان براساس علائم ظریف سرطان پستان که در ماموگرافی مشاهده شده است. میزان حساسیت ماموگرافی ۸۱٫۵٪ و میزان حساسیت DBT ۸۶٫۷٪ می باشد. براساس ارزیابی کیفیت تصویر و میزان حساسیت مطالعه ها نشان دادند که عملکرد تشخیصی توموستن پستان بهتر از ماموگرافی دیجیتال است.

اگرچه استفاده از روش توموستن باعث افزایش احتمال کشف و تشخیص سرطان پستان می شود اما تمامی این روش ها ممکن است کاهش مرگ و میر را به دنبال داشته باشند ولی هیچ گاه به طور صد در صد نمی توان در باره فواید آن ها اظهار نظر کرد.

منابع:

- <http://www.medicaleng.ir/fa/ناخه-ها-255-ماموگرافی-دیجیتال-سه-تجهیزات-پزشکی.html>
- <http://www.prin.ir/patinet-information/-2188news2879.html>
- <http://iliad-electronic.com/article/ماموگرافی-توموستن-استر-یوسکوبی-بخ-تجهیزات-پزشکی/>
- <http://bme711.ir/post/173>
- <http://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=mid&sub=def&pag=dis&itemId=108626>



توموستن دیجیتال

حانیه وزیری / رادیولوژی ۹۱
نگار باستی / رادیولوژی ۹۱



خودش نشان می دهد. تصاویر بازسازی شده را می توان به صورت مقطع به مقطع یا به روش سینمایی نمایش داد. تصاویر حاصله به دلیل ضخامت نازک یک میلیمتری، دارای رزولوشن بالایی است. پزشک تصاویر را بر روی مانیتور مشاهده می کند. در روش سینمایی مقاطع مربوط به تصویر پستان به صورت متوالی و پشت هم نمایش داده می شوند و پزشک قادر است در هر لحظه و هر ضخامتی از پستان، نمایش تصاویر را متوقف و به بررسی بیشتر ناحیه بپردازد.

دستگاه با قابلیت توموستن

این دستگاه دارای قابلیت های زیر است:

- قابل استفاده برای ماموگرافی غربالگری و تشخیصی
- قابلیت تولید تصاویر دوبعدی و سه بعدی
- قابلیت تصویربرداری در سه حالت زیر:

- دیجیتالی (2D)
- توموستن (3D)
- کومبو (3D+2)

این دستگاه دارای سه حالت تصویربرداری است. در حالت اول دستگاه قادر به گرفتن تصاویر ماموگرافی دیجیتال دو بعدی است. در حالت دوم تیوب حول پستان می چرخد و از بافت پستان در زوایای مختلف تصویربرداری می شود، که همان توموستن یا ایجاد تصاویر سه بعدی است. در حالت سوم دستگاه ابتدا روش توموستن را انجام می دهد و سپس در انتهای کمان دستگاه به نقطه صفر درجه بر می گردد و یک گرافی دیجیتال تهیه می کند. از روش کومبو بیشتر در زنانی با ریسک بالای سرطان و بنا به درخواست پزشک جهت تشخیص کامل استفاده می شود.

اجزاء تشکیل دهنده دستگاه شامل: سیستم پوزیشنینگ بیمار - سیستم تصویربرداری - دکتور - ایستگاه کاری سایر پارامترهای دستگاه:

زاویه اسکن ۱۵ درجه - نوع اشعه پالسی - تعداد نماها: ۱۵ نما - زمان اسکن: ۵ ثانیه - زمان بازسازی: ۱۰ ثانیه مزایای روش توموستن

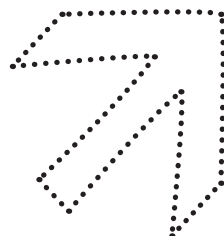
مزیت هایی که برای این روش براساس تحقیقات صورت گرفته، شامل موارد زیر است:

عدم همپوشانی، حساسیت بهتر، بهبود تشخیص سرطان، کاهش انجام بیوپسی، کاهش مراجعات مجدد، وضوح در لبه ضایعات، تشخیص عمق محل ضایعات،

یک روش جدید برای تصویربرداری از پستان به نام توموستن دیجیتال است که در سال های اخیر به وجود آمده و تحت بررسی بوده است. در این روش از چند زاویه مختلف از پستان تصویربرداری می شود. در نتیجه به جای یک تصویر منفرد، مجموعه تصاویری از سطح مقطع های مختلف پستان به دست می آید و در کامپیوتر می توان این تصاویر را به صورت سه بعدی بازسازی کرد. این تکنیک با رفع کردن مشکل روی هم افتادن ساختارهای پستان که ممکن است سبب مخفی شدن ضایعات شود، امکان تشخیص ضایعات سرطانی را افزایش می دهد. این شیوه در عین حال احتمال نتایج مثبت کاذب (False positive) را کاهش می دهد. در این روش ۱۵ تیوب اشعه ایکس روی یک کمان حول پستان که توسط کمپرسور فیکس شده، می چرخد و اشعه را به صورت پالسی تابش می کند. در این حالت از پستان در چندین زاویه تصویر گرفته می شود. تمام اطلاعات حاصله وارد سیستم کامپیوتری شده و در پروسه ای شبیه به CT مقاطع نازک یک میلیمتری از بافت پستان موازی با سطح دکتور بازسازی می شود. دزی که در هر پالس به پستان داده می شود کسری از دز مجموعی است که در ماموگرافی دیجیتال پستان دریافت می کند. بنابراین در آخر دز مجموع، مشابه دز ماموگرافی دیجیتالی پستان می شود.

نحوه بازسازی تصاویر

اطلاعات ثبت شده توسط دکتور وارد کامپیوتر می شود و در آنجا کامپیوتر با استفاده از الگوریتم یک پروجکشن این اطلاعات را که به صورت دیجیتالی هستند، به تصویر سه بعدی تبدیل می کند. بازسازی با استفاده از تصاویر حاصل از پروجکشن های مختلف و تلفیق آن ها با یکدیگر انجام می شود. کامپیوتر تمام پروجکشن های به دست آمده را در کنار یکدیگر قرار می دهد. سپس برای بازسازی مقاطع یک میلیمتری، اطلاعات مربوط به آن مقطع را نگه داشته و بقیه اطلاعاتی را که از لایه های دیگر روی آن مقطع سوپرایمپوز شده اند توسط دو روش اضافه کردن و جابه جا کردن، حذف می کند. به این ترتیب در هر لایه فقط اطلاعات مربوط به همان لایه قرار دارد. بنابراین کامپیوتر با جمع کردن پروجکشن های مختلف و سپس کاهش کنتراست تصویر ستاره (محو شدن آن) توسط آرتیفکت حرکتی، تصویر بیضی را به صورت واضح در ارتفاع مربوط به





کوثر قائدمحمدی / رادیولوژی ۹۲
بهاره مجاوری / رادیولوژی ۹۱

BRAIN TUMOR IMAGING

زمان انتشار: آوریل ۲۰۱۵

این کتاب شامل همه ی روش های تصویربرداری است که در تشخیص تومور های مغزی نقش دارند این کتاب شامل بیش از ۵۰۰ تصویر با کیفیت بالا (سیاه و سفید و رنگی) است که در نوروانکولوژی نقش دارد. همچنین شامل اطلاعات کلیدی برای استفاده از تکنولوژی های پیشرفته تصویربرداری در قسمت های بالینی برای درمان هر چه بهتر بیمارانی که تومور مغزی دارند، میباشد.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS IN MUSCULOSKELETAL MRI

زمان انتشار: ژانویه ۲۰۱۵

این کتاب توصیف وسیعی از اکتشافات MRI را عرضه میکند که رادیولوژیست ها را قادر میسازد گستره ی وسیعی از شرایط موسکولواسکتال را تشخیص دهند.

ULTRASOUND IMAGING

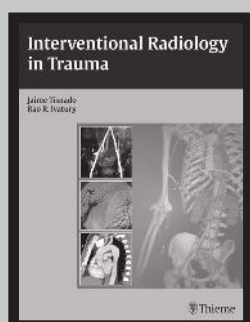
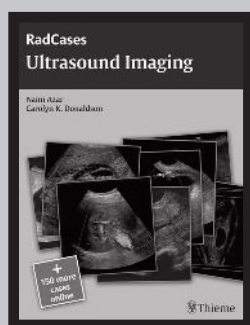
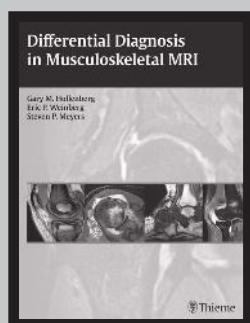
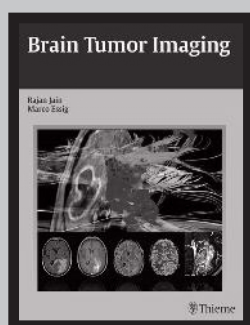
زمان انتشار: مارچ ۲۰۱۵

این کتاب شامل مطالبی درباره مهارت های تشخیصی سونوگرافی میباشد و همچنین شما را برای آزمون های رادیولوژی خارج از کشور آماده میکند این کتاب شامل نزدیک به ۱۰۰ تصویر رنگی با کیفیت بالا و ۳۵۰ تصویر سیاه و سفید مربوط به سونوگرافی میباشد.

INTERVENTIONAL RADIOGRAPHY IN TRAUMA

زمان انتشار: می ۲۰۱۵

این کتاب منبعی جامع است نقش مهمی که رادیولوژی مداخله ای در بیماران ترومایی دارد را بررسی میکند.

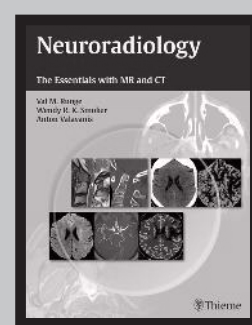




NEURORADIOLOGY

زمان انتشار: دسامبر ۲۰۱۴

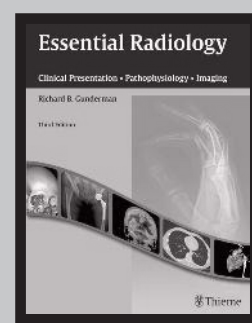
● این کتاب بیشتر یک منبع بالینی است که تصاویر CT و MRI از مغز، سر و گردن و ستون فقرات را بررسی می‌کند.



ESSENTIAL RADIOLOGY

زمان انتشار: ژانویه ۲۰۱۴

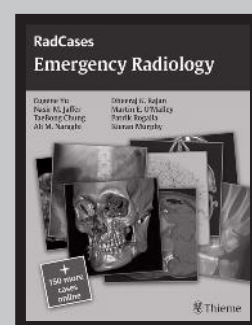
● این کتاب منبعی سرگرم کننده درباره استفاده از رادیولوژی در موارد تخصصی و فوق تخصصی مهیا می‌کند و همه ی ارگان های بدن و روش های تصویربرداری را شامل میشود.



EMERGENCY RADIOLOGY

زمان انتشار: مارچ ۲۰۱۵

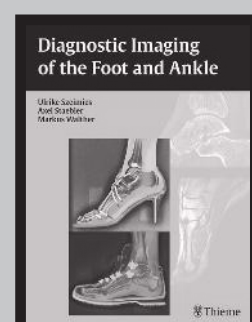
● این کتاب شامل موارد بحث برانگیزی است که پزشکان و رادیولوژیست ها در بخش های اورژانس با آن مواجه میشوند. و به پزشکان کمک میکند تشخیص درستی در این موارد داشته باشند. در این کتاب همچنین موارد کمتر شایع نیز بررسی شده اند.



DIAGNOSTIC IMAGING OF THE FOOT AND ANKLE

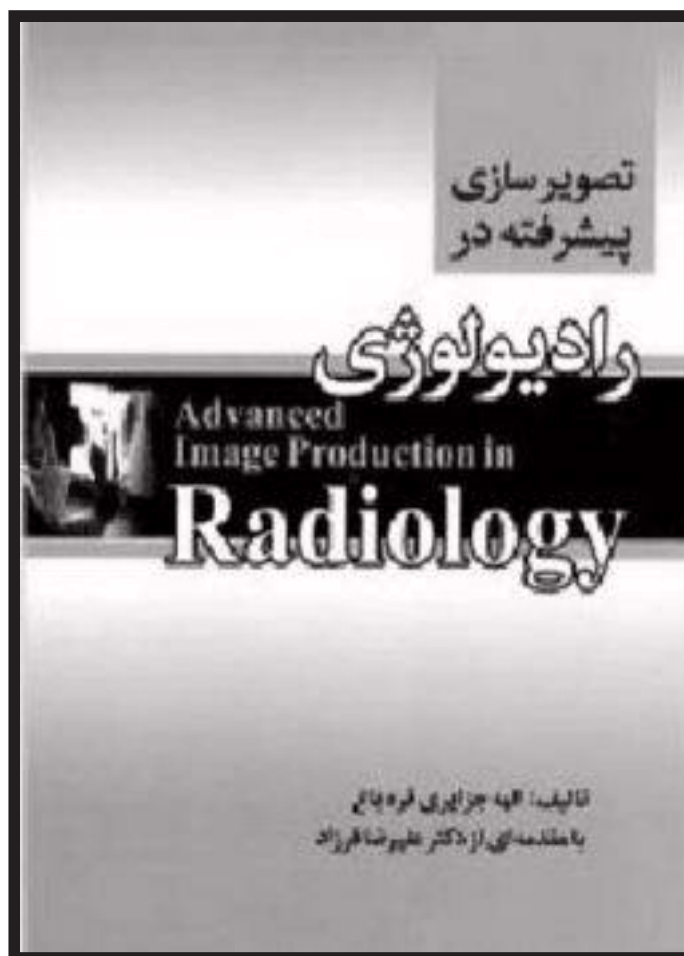
زمان انتشار: دسامبر ۲۰۱۴

● پا جایگاه مهمی در تشخیص های موسکولواسکلتال دارد، چون هم آناتومی پیچیده دارد و همچنین نشانه های یکسان بسیاری در پا ممکن است عادت های متفاوتی داشته باشند. این کتاب به شما کمک میکند آسیب ها و بیماری های پا را که ممکن است نادیده گرفته شوند، بهتر تشخیص دهید.





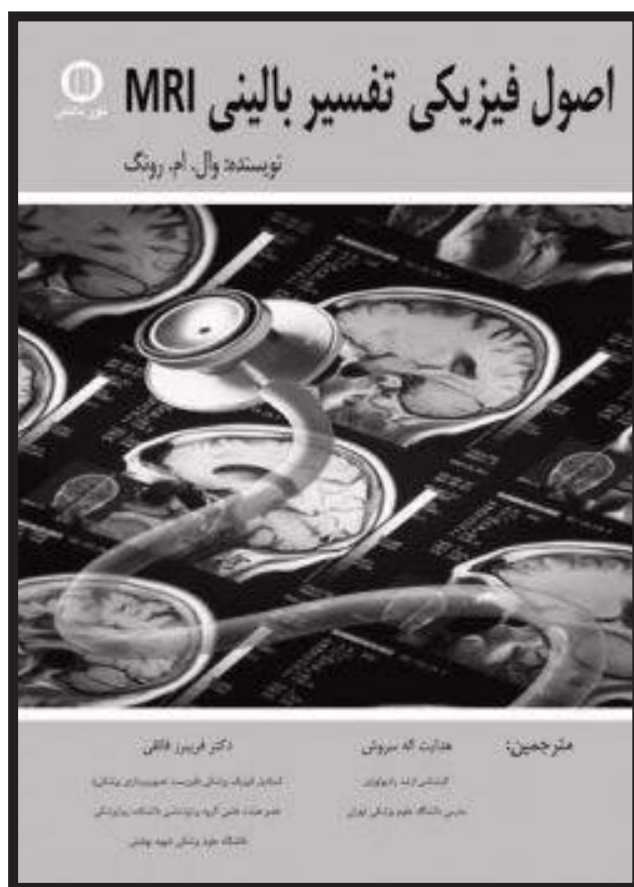
تصویرسازی پیشرفته در رادیولوژی



● کتاب «تصویرسازی پیشرفته در رادیولوژی» از جمله کتاب های فارسی بسیار خوبی است که بروزترین مباحث را در حیطه خویش بررسی می نماید. همانطور که می دانید سیستم های تصویربرداری جدید برای تصویرسازی خود از روشهای دیجیتال و غیر آنالوگ بهره می برند. هرچند تشکیل تصویر و تهیه کلیشه های آنالوگ توسط چاپگرهای پزشکی برای استفاده در کنار تصاویر دیجیتال نیز مرسوم است. کتاب حاضر علاوه بر اینکه روش های تصویرسازی مرسوم در تاریخانه های رادیولوژی را به خوبی توضیح می دهد به مباحث فوق نیز پرداخته است و اساس و اصول اولیه تشکیل تصاویر دیجیتال را بخوبی بررسی و انواع تجهیزات روز مورد استفاده نظیر چاپگرهای حرارتی و لیزری را که در تصویربرداری پزشکی مورد استفاده اند را نیز به تفصیل شرح می دهد. از جمله موارد قابل اشاره در خصوص این کتاب فصل انتهایی آن است که بخشی ساده و البته مفید در خصوص سیستم های آرشیو و ارتباطی تصاویر پزشکی یا PACS و انواع آن است. همچنین بخش های مختلف آن نیز بطور مناسب و موثری توضیح داده شده است. این کتاب هم اکنون به عنوان رفرنس درسی در برخی دانشگاه ها در مقطع کارشناسی رادیولوژی تدریس می شود و البته اطلاع از محتوای آن برای هر کارشناسی لازم است

● یکی از روش های بسیار موفق در آموزش اصول تصویربرداری MRI، آمیختن مفاهیم پیچیده اصول فیزیکی تصویربرداری MR با کاربرد های بالینی قابل لمس است. این جملاتی است که می توانید پشت جلد این کتاب بخوانید... این کتاب ترجمه ای از کتاب معروف The Physics of Clinical MR Taught Through Images است. کتاب متن خوب و یکدستی دارد و با شیوه ای نسبتاً روان و کاربردی با بهره گیری از تصاویر واقعی جهت آموزش متخصصین رادیولوژی، رزیدنت ها و کارشناسان رادیولوژی و دوره های تحصیلات تکمیلی ارائه گردیده است. لازم به ذکر است که کتاب جزء منابع آزمون کارشناسی ارشد MRI است بنابراین مطالعه آنرا به داوطلبان این رشته حتماً توصیه می کنیم بالاخص که مترجمان این کتاب هر دو از اساتید و صاحب نظران عرصه MRI نیز می باشند (دکتر فریبرز فائق - هدایت ا... سروش). برای آن دسته از علاقمندانی که از فرمول های ریاضی کتابهای MRI واهمه دارند کتاب خوشایندی خواهد بود چرا که اصولاً این کتاب روش آموزش فیزیک را بر مبنای تصویر و دیگرام های سودمند خود قرار داده است. کتاب از چاپ و طبع خوبی برخوردار است و تصاویر آن کیفیت چاپ مناسب و درخوری دارند. همچنین متن بی اشتباه و سلیس ترجمه شما را در حین خواندن به خود جذب خواهد نمود.

کتاب شامل بیش از یکصد مورد آموزشی دو یا سه صفحه ایست که مطالب را بصورت ساندویچی ولی جامع و پرمغز به شما عرضه می کند بنابراین می توانید آنرا همراه داشته باشید و در کوتاهترین فرصت ها نیز یک بخش آنرا برای مطالعه نمایید. این کتاب توسط انتشارات نور دانش در سال جاری ۸۹ به چاپ رسیده است



اصول فیزیکی تفسیر بالینی MRI





Mahmood Nazarpour

Organ blood flow measurement with T1 and T2*-weighted MRI techniques

Theory and experimental of organ blood flow measurement with T1 and T2*-weighted in MRI



● دستگاه‌های تصویر برداری که قابلیت اندازه‌گیری جریان خون در بدن را دارند بصورت خلاصه مورد بحث و بررسی قرار گرفته و معایب و مزایای هر کدام از آنان بیان شده است.

- تئوریهای موجود برای اندازه‌گیری پارامترهای همودینامیکی از جمله جریان خون در تصویر برداری T1-Weighted و T2*-Weighted در دستگاه MRI بیان شده است و نقاط ضعف و قوت این تئوریه‌ها برای اندازه‌گیری مقدار دقیق جریان خون مورد ارزیابی قرار گرفته اند.

- برای ارزیابی این تئوریه‌ها نیاز به طراحی و ساخت فانتومی بوده است که بتواند قابل استفاده در دستگاه MRI بوده و تصاویر بدست آمده قابل آنالیز در نرم افزارهای کامپیوتری باشند. نحوه طراحی و ساخت فانتوم که بوسیله مولف انجام شده است بصورت مفصل بیان شده است.

- با توجه به گزارشات قبلی بر روی نمونه‌های انسانی در مجلات معتبر و نتایج بدست آمده از مطالعات مولف در مطالعات آزمایشگاهی مقدار جریان خون بدست آمده توسط

T1-Weighted در MRI از مقدار واقعی آن کمتر بوده است.

MRI Parameters and Positioning

Torsten B. Moeller
Emil Reif

2nd edition


 Thieme

MRI Parameter and Positioning





- در این کتاب فرمولهای ریاضی بیان شده برای اندازه گیری جریان خون با توجه به کارهای تجربی و تحقیقاتی مولف تصحیح شده است و ضرایب تصحیح برای بدست آوردن مقدار دقیق جریان خون در MRI بیان شده است.

- در این کتاب فرمولهای تصحیح شده جهت اندازه گیری جریان خون دقیق مخچه مغز که بر روی بیماران و داوطلبان سالم بکار رفته است گزارش شده است و نتایج آن با نتایج بدست آمده از منابع معتبر علمی مورد مقایسه قرار گرفته است.

در نهایت این کتاب می تواند برای دانشجویان سال آخر رادیولوژی و رزیدنت های رادیولوژی و تحصیلات تکمیلی در رشته های مختلف از جمله فیزیک پزشکی با گرایش MRI و سایر محققین علاقمند مفید باشد. از فعالیت های علمی مولف این کتاب می توان به انتشار بیش از ۳۵ مقاله علمی در مجلات معتبر بین المللی و داخلی و همایش های داخلی و خارجی اشاره نمود.

این کتاب توسط انتشارات LAMBERT آلمان منتشر شده است.

مولف کتاب فوق الذکر دکتر محمود نظر پور عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز می باشد.

گفتنی است دکتر محمود نظر پور هم اکنون ریاست شعبه بین المللی دانشگاه علوم پزشکی تبریز (ارس) را عهده دار است.

Magnetic resonance imaging (MRI) is one of several methods used to estimate the haemodynamic parameters of the brain. Dynamic susceptibility contrast MRI (DSC MRI) is the most common clinical technique using MRI. This relies on the T2* changes that occur during passage of an injected bolus of paramagnetic material through tissue. This book will be described DSC MRI method in details. This book also attempts to introduce a new T1 MRI technique that is based on an existing radionuclide technique. The validity of the T1 MRI technique was investigated over a range of parameters including contrast agent concentrations and flow rates. The theory of inflow effect and inflow correction methods was discussed in the book. Experimental research for measuring absolute cerebral blood flow base on T1 MRI technique was reported. These research results can be applied to future clinical studies to produce more accurate perfusion values. In summary this book provides a necessary information for measuring organ blood flow with MRI. It is a valuable reference book for last term undergraduate students, post graduate students and scientists.



Mahmood Nazarpour

Dr Mahmood Nazarpour, BSc, MSc, MPhil, PhD
Associate Professor of Medical Physics, Department of
Radiology, Paramedical School, Tabriz University of
Medical Sciences, IRAN

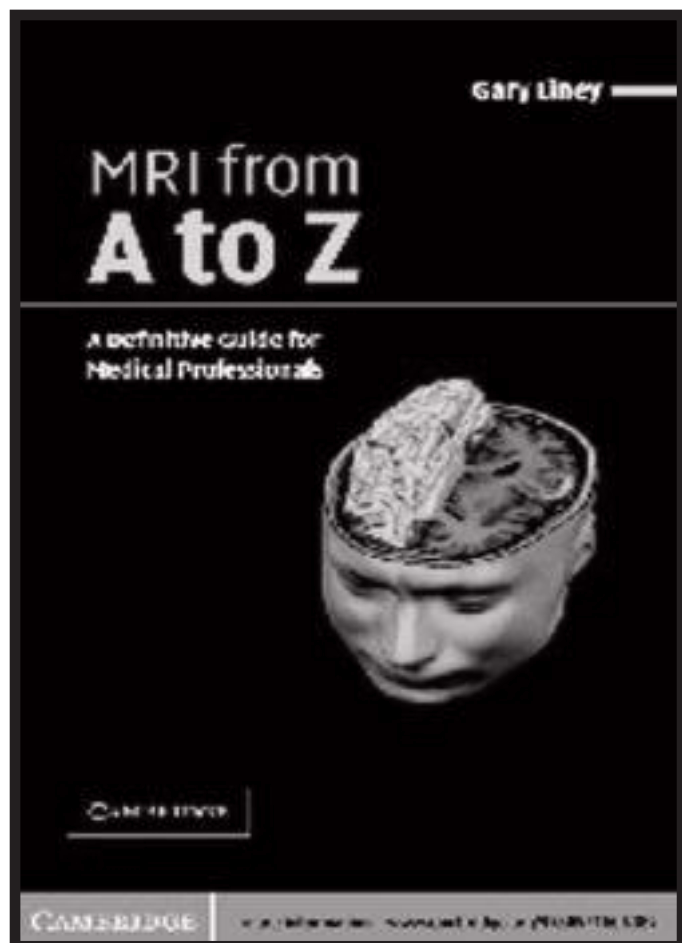


978-3-8484-3648-4



● کتاب MRI Parameter and Positioning کتاب ساده، روان و فوق العاده ای برای دانشجویان است. کتابی که در آن بدور از پیچیدگی های فنی خاص MRI می توانید اصول ابتدایی و اولیه حالت گماری بیمار و پارامترهای اصلی و اساسی بکار رفته در تصویربرداری هر عضو را براحتی مطالعه نمایید.

این کتاب بشکلی خوب و با تصاویر شماتیک از حالت گماری بیمار ناحیه اسکن در هر عضو را بر حسب تکنیک نمایش می دهد. از ویژگی های این کتاب تهیه تصاویر شماتیک با تطابق کامل با آنچه در آزمون های واقعی مشاهده می کنید است بشکلی که حتی برخی جزئیات نیز در تصاویر آن رعایت گردیده است. نحوه قرارگیری باند اشباع در هر اسکن با نوارهای رنگی نمایش داده شده است درست مانند آنچه در یک اسکنر MRI واقعی با آن مواجهیم. این کتاب همچنین از رفرنس های آزمون کارشناسی ارشد MRI نیز می باشد. بنابراین مطالعه آن و آگاهی از شرایط نسبی تصویربرداری بویژه اندیکاسیون های ذکر شده برای تصویربرداری اندام مختلف که در این کتاب بخوبی لیست شده اند را توصیه می کنیم.



MRI; From A to Z

● کتاب «MRI; From A to Z» از انتشارات دانشگاه کمبریج است که در آن تمامی اصطلاحاتی که در فیزیک MRI با آن برخورد می کنید را بترتیب حروف الفبا آورده است. کتاب از زبان ساده و روانی برخوردار است و خواندن آن را برای علاقمندانی که در حال آموختن مفاهیم پایه MRI هستند پیشنهاد می کنیم. چراکه سادگی تعاریف و شرح و تفصیل متن کتاب در خصوص مسائل فیزیکی پیچیده MRI شما را گیج و سردرگم نکرده و ضمن آنکه کتاب دیگری را مطالعه می کنید و یا حین برخورد با اصطلاحی که در خصوص آن مشکل دارید بسیار بکارتان خواهد آمد.

متن کتاب در جاهای لازم از تصاویر، نمودار و دیاگرام هایی نیز برای آموزش و تسهیل انتقال مطلب استفاده نموده است. برای دانشجویان خواندن کتاب بسیار شیرین خواهد بود. می توانید با پرسیدن برخی اصطلاحات خاص و ویژه کتاب از دوستانتان آنها را غافلگیر کنید!!!



GAMMA KNIFE (GK)

عاطفه حسین پور
/ رادیولوژی ۹۱

موارد استفاده

چاقوی گاما دستگاهی است که با استفاده از پرتو گاما در جراحی مغز و اعصاب از آن استفاده می شود.



فیزیولوژی

با توجه به رشد روز افزون ناهنجاری های مغزی مانند تومورها و ارتباط غیر طبیعی شریان و ورید (Arteriovenous Malformations) روش هایی برای از بین بردن این ناهنجاری ها بدون نیاز به تیغ جراحی و عدم درد ابداع شده اند که می توانند درمان را با کمترین اثر روی بافت های طبیعی و جانبی اطراف و بدون ریسک های معمول در جراحی ها، یا بریدگی انجام دهند.



نحوه انجام کار

این دستگاه بافت های دچار ضایعه را با تابش ۲۰۱ باریکه اشعه گامای کبالت ۶۰ رادیو اکتیو از بین می برد. ۲۰۱ منبع کبالت ۶۰ روی سطح یک کره قرار دارند، دستگاه از طریق یک کلاه ایمنی سنگین و محافظت شده که قطر سوراخ های آن از ۴ تا ۱۸ میلی متر متغیر است اشعه گاما را به بافت های بدن رسانده، تابش آن ها در مرکز کره متمرکز می شود. لذا این کلاه نقش تمرکز دهنده باریکه های اشعه یونیزه کننده را بر عهده دارد. در این میان هدف درمان ضایعات غیر قابل جراحی یا دور از دسترس جراح است.

این یک روش برای بیماران سرپایی است که هیچ زخم یا احتمال عفونت در طی دسترسی به زخم را ایجاد نمی کند. سلول های هدف در زمان عمل کشته می شوند و سپس به وسیله سیستم ایمنی پاکسازی می شوند.



کاربردهای چاقوی گاما

- تومورها: چاقوی گاما روی انواع تومورهای مغزی (متاستاز، مننژیوما و ...) موثر است. سرعت درمان بستگی به نوع تومور و رشد آن دارد مثلاً متاستازها خیلی سریع از بین می روند. چاقوی گاما موجب محدودیت رشد تومور و انقباض و چروکیدگی آن در حدود ۹۰ درصد موارد می شود.
- ارتباط غیر طبیعی شریان و ورید (Arteriovenous)

Malformations (AVM)

نخستین گزینه برای درمان AVM، چاقوی گاما است و نتایج خوبی در درمان مشاهده شده است. درمان AVM با Radiosurgery منجر به تکثیر سلول ها در دیواره عروق می شود و به مرور زمان عروق تنگ شده و ترومبوز اتفاق می افتد. نتایج این کار ۶ ماه تا ۳ سال بعد مشاهده می شود، پس از ۲ سال، ۸۰ تا ۹۰ درصد AVM کاملاً محو می شوند.



مزایای چاقوی گاما

عدم نیاز به تراشیدن موی سر یا جراحی و بخیه، بدون زخم و درد بودن، عدم نیاز به بیهوشی به طوری که پس از این درمان مریض می تواند به کارهای روزانه اش بپردازد، خطر و هزینه کم، مصون بودن مریض از خطرات عفونت و خونریزی و واکنش های منفی بدن به بیهوشی، نداشتن دوره نقاهت، موثر تر از عمل های جراحی مرسوم بوده و برای بیماران سالخورده بسیار مناسب است.



مشخصات دستگاه

سوراخ های آن از ۴ تا ۱۸ میلی متر متغیر است. این دستگاه از ۲۰۱ منبع کبالت برای هدف گیری استفاده می کند، مجرای اشعه ثابت است، دقت آن حدود ۰/۳ میلی متر است، دز تابشی به بافت های خارج تومور کم است، منحصر برای مغز قابل استفاده است، دارای خطای کم به دلیل ثابت و بی تحرک بودن سر به وسیله کلاه چاقوی گاما است و همچنین هدف در هر ۱۰ ثانیه مورد تابش قرار می گیرد.





ترموگرافی

حانیه وزیری / رادیولوژی ۹۱



ترموگرافی

نگار باستی / رادیولوژی ۹۱



Photoacoustic به خوبی MR thermal imaging

برای درمان سرطان سر و گردن کار میکند. به گفته ی محققان از دانشگاه تگزاس ترموگرافی Photoacoustic ultrasound یک تکنیک جدید امیدوار کننده برای هدایت و مانیتورینگ تخریب سلولی به روش فوتوترمال در سرطان سر و گردن است. ارائه دهنده Katherine Dextraze و همکارانش تکنیک Photoacoustic ultrasound thermography را با روش های کلینیکی پذیرفته شده مثل تصویربرداری حرارتی MR مقایسه کردند.

محققان فانتومی را برای اعتبارسنجی هر دو روش ساختند. آنها ترموگرافی ultrasound photoacoustic را برای هدایت درمان حرارتی مشخص کردند و آن را با تکنیک MR و اندازه گیری های پروب fluoro optic مقایسه کردند. تکنیک ترموگرافی photoacoustic دما را در محدوده ی مورد انتظار برای تخریب سلولی نسبت به دمای بدن 39.8°F ، اندازه گیری میکند که دمای کشتن سلول های سرطانی 131°F تا 140°F می باشد.

همچنین این گروه به این نتیجه رسیدند که روش اولتراسوند ترموگرافی فوتوآکوستیک قدرت رزولوشن مکانی و زمانی بهتری نسبت به روش ترموگرافی MR دارد. پس درمان با این روش دقیق تر خواهد بود و بافت های سالم را کمتر درگیر خواهد کرد.

منبع:

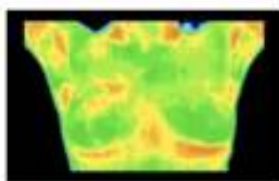
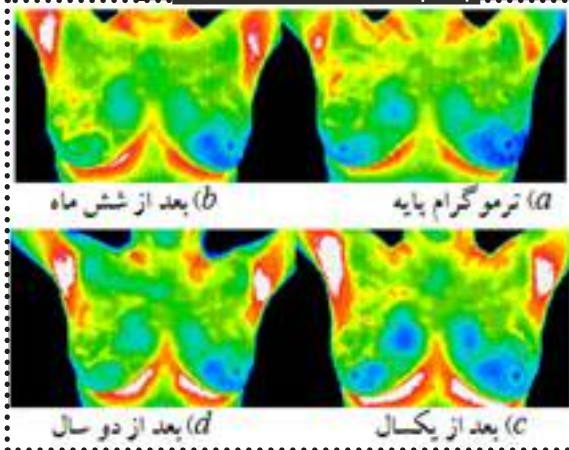
• http://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=road&sub=ult_2014&pag=dis&itemId=109052

سرطان پستان در زنان یکی از سرطان های شایع است که اگر به موقع تشخیص داده شود به راحتی می توان آن را درمان نمود و در صورت عدم تشخیص می تواند مرگبار و یا حداقل عواقب زیادی داشته باشد. بدیهی است در بیماری ها به خصوص سرطان تشخیص در مراحل ابتدایی علاوه بر بالا بردن امکان درمان، میزان تخریب بافت های سالم را کاهش داده و هزینه های درمان را نیز به شدت پایین خواهد آورد. در ایران به طور معمول بیش از نیمی از مبتلایان به سرطان پستان در هنگام مراجعه در مرحله ۲ بیماری و بالغ بر یک چهارم آنها در مرحله سوم بیماری هستند. با توجه به اینکه بیماری سرطان پستان شایع ترین سرطان در بانوان بوده و تقریباً یک سوم کل موارد سرطان زنان و نزدیک به یک پنجم مرگ میر زنان مبتلا را تشکیل می دهد شناسایی سریع این بیماری می تواند در کاهش این آمار بسیار مهم باشد. در حال حاضر علیرغم برخی مشکلاتی که ماموگرافی در تشخیص صحیح این نوع از سرطان دارد هنوز بهترین ابزار تشخیصی در مراحل اولیه است. باید اعتراف کرد که کیفیت ماموگرافی هایی که امروزه انجام می شوند بطور قابل توجهی بهبود پیدا کرده و میزان اشعه ای که برای انجام ماموگرافی استفاده می شود بطور قابل توجهی کاهش یافته است. اما در هر صورت مطالعات نشان داده است که زنانی که در معرض دریافت اشعه هستند بیشترین سرطان پستان هستند.

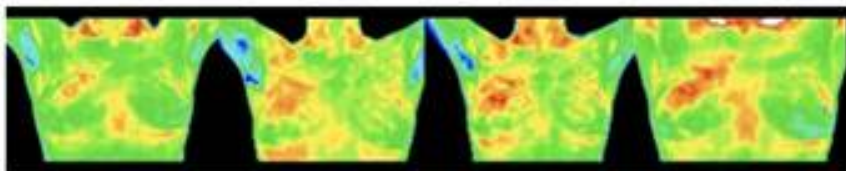
تصویر برداری حرارتی، مادون قرمز یا ترموگرافی یک روش غیر تهاجمی است که به عنوان یک ابزار تشخیصی به کار می رود. روش ترموگرافی سینه دارای مزایای زیادی است. در این روش هیچ اشعه زیانباری در کار نیست. این روش غیرتهاجمی، سریع و بدون درد است. برای زنان با سینه های فیبروکیستی، زنان با سینه های فشرده، زنان آبستن و یا زنان شیرده بسیار مناسب است. منشأ اصلی اشعه های مادون قرمز گرمای تابش شده از بدن است بنابراین تصویر حرارتی از یک بیمار توزیع گرما در بدن را نشان می دهد. با توجه به نسبت های متابولیسمی بالا و پیشرفت عروق سلولهای سرطانی نسبت به سلول های طبیعی اطرافشان دمای بیشتری دارند. بنابراین می توان در تصاویر مادون قرمز، سلولهای سرطانی را به صورت کانون های بحرانی نشان داد. باید توجه کرد که شاید یک تومور از نظر اندازه بسیار کوچک باشد اما در تصویر حرارتی به صورت یک نقطه با حرارت بالا دیده خواهد شد. ادعا می شود که ماموگرافی این امکان

شکل ۱:

چک آپ روتین یک مراجعه کننده سالم



پایه



شکل ۲: ترموگرامهای یک بیمار مبتلا به

داکتال کارسینوما درجا

را ندارد زیرا اگر تومور از سایز مشخصی بزرگتر باشد توسط این روش قابل تشخیص نخواهد بود. همچنین گفته شده که نتایج ترموگرافی می تواند ۸ سال قبل از ماموگرافی توده های سرطانی را تشخیص دهد.

ترموگرام سینه نرمال هر زن مانند اثر انگشتش منحصر بفرد است و با زمان تغییر نمی کند. از ترموگرام سینه در چک آپ روتین استفاده می شود. در چک آپ روتین، اول یک ترموگرام پایه از بیمار تهیه می شود و ترموگرامهای بعدی با این ترموگرام پایه مقایسه می شوند. شکل ۱ چک آپ روتین یک مراجعه کننده سالم را نشان می دهد و از تصاویر مشاهده می شود که پروفایل حرارتی سینه ها در طی دو سال ثابت بوده است.

شکل ۲ ترموگرامهای یک بیمار مبتلا به داکتال کارسینوما درجا را نشان می دهد که ماموگرافی این مورد را در مرحله ای که آخرین ترموگرام گرفته شده قادر است ردیابی کند.

این روش برای مانیتور کردن وضعیت بیماران ماستکتومی شده و همچنین برای ردیابی رشد تومور در بیماران با تومورهای فعال که با محدودیت های زمانی ماموگرافی روبرو هستند بسیار مناسب است.

اما علت اینکه سلول های سرطانی داغ تر دیده می شوند در چیست؟ در حقیقت سوخت ساز سلول های سرطانی در مقایسه با سلول های معمولی بیشتر است و از طرفی تومور های سرطانی به علت ماهیت خود به مواد مغذی و قندی احتیاج بیشتری دارند که همین مسئله منجر به افزایش عروق خونی اطراف و داخل سلول های سرطانی می شود. همچنین به علت افزایش جریان خون، عروق عادی در این نواحی گشاد تر هستند. همه این مسایل باعث می شود که دوربین ترموگرافی برای شناسایی این نوع از سلول ها مناسب باشد.

ترموگرافی جایگزین ماموگرافی نیست:

اداره کل غذا و داروی آمریکا هشدار داد ترموگرافی پستان جایگزین ماموگرافی برای غربالگری سرطان پستان نمی شود.

برخلاف ماموگرافی که در آن از اشعه X-ray استفاده میشود، در ترموگرافی تصاویر مادون قرمز تولید می شود که الگوهای گرما و جریان خون را رو یا نزدیک سطح بدن نشان می دهند. بعضی از ارائه دهندگان خدمات بهداشتی ادعا می کنند ترموگرافی به عنوان روش غربالگری برای سرطان پستان نسبت به ماموگرافی ارجح است زیرا نیازی به اشعه ندارد، اما FDA شواهد مستندی در دسترس ندارد که نشان دهد ترموگرافی، وقتی به تنهایی استفاده شود، برای غربالگری کارآمد باشد بنابراین این روش را تایید نمی کند و نباید به عنوان روشی مستقل جهت غربالگری یا تشخیص سرطان پستان استفاده شود. ماموگرافی همچنان موثرترین روش غربالگری است که در مراحل اولیه قابل درمان به کمک بیماران می آید.

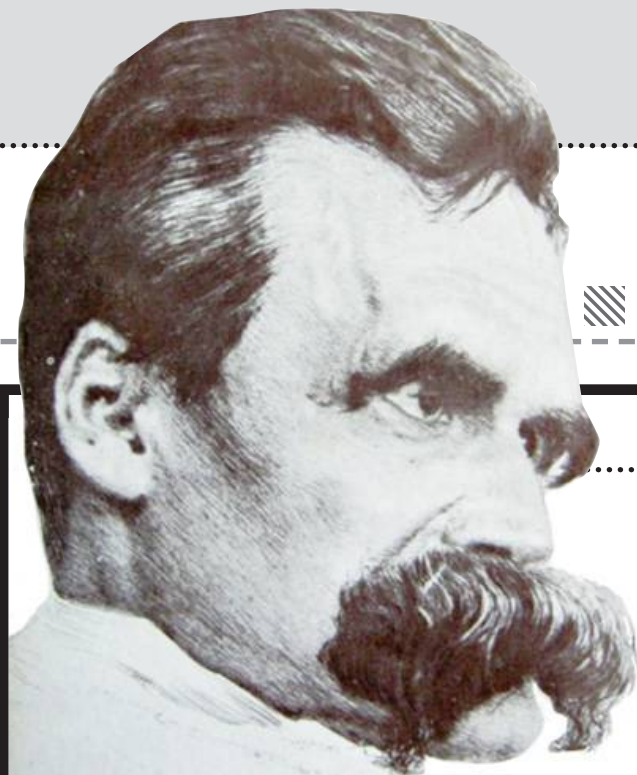
منابع:

http://www.thermography.ir/index.php?option=com_content&view=article&id=3%31Athermographyandmamoc&catid=3%39Ablog&Itemid=101
<http://misp.mui.ac.ir/fa/pardazesh20%tasavir20%termograhay>
<http://www.prin.ir>



با مشاییر

(نشر اکاذیب)



در سخنان گهربار فردریش نیچه فیلسوف شهیر آلمانی آمده است که افرادی دارای حس کاذب خود بدبخت بینی هستند به دو گروه تقسیم می شوند یا پرتو کار هستند یا در آینده پرتوکار خواهند شد.

ورقی از دفترچه ی خاطرات آقای همساده

آقو ما یه ۵-۴ سالی بودا که متدوما در آزمون های جان گداز کنکور شرکت می کردم، تو ای ۴-۵ سالا له شدم... بینی داغونه داغون! من حدود ۱۲۰ میلیون تومان از پول رایج مملکتیا تو ای کنکورو خرج کردم! کتابای ۲۴ رنگ مدادچی، کتابای سیب زمینی تا گوجه فرنگی و یه ی عالمه کتاب دیگه که در طی خوندن اینا نیمی از قشر خاکستری مخ با نکرورز شدید مواجه شد و کل پزشکان خاذق از بهبودی این قسمت قطع امید کردن... بینی قبل از شرکت در کنکور داغون شده بودما... کنکور شرکت کردم، برخلاف سال های قبل که کنکور با جذابیت های فراوانی همراه بود، اون سال هیچ اتفاقی نیوفتاد، حتی خودم اومدم بطری آب رو چیه کنم رو پاسخ نامه که در همون زمان مراقبو داشت رد می شد که با یک بر خورد سهمگینی با دست ما از ریختن آب ممانعت به عمل آورد... همیشه ای قسمتو از خاطراتم ننگین بار ترین قسمته ها! جواب کنکورو اومد با رتبه ی ۱۳ کل کشور با توصیه اقوام و دوستان رشته ی کارشناسی پرتو شناسی رو انتخاب کردم، از همون ترم اول کل اساتید افق های روشنی در چشمان ما مشاهده کردن بطوریکه همیشه مورد توجه قرار می گرفتیم، تو کارآموزیا، یه بیمارستان بود که لای در به اندازه پهنای فلکه نمازوی شیراز باز بود، مربی کارآموزیا منو دم در نگه می داشت به دو جهت... هم من خوب یاد بگیرم و هم دانشجویان دیگه اشعه اضافی نخورن! آقو اینقدر تو دانشگاه پیشرفت کرده بودم که اگه یه روز غیبت می کردم کل اساتید تماس های مکرر می گرفتن که کجایی؟ اصلا هیچ اکسپوزی بدون حضور من صورت نمی گرفت... برای یادگیری هرچه بیشتر من و دانشجویا تمام آزمون ها رو من انجام می گرفتا، یه بار بعد از تزریق ماده حاجب در کانال نخاعی، بلوک عصبی اعصاب لومبار اتفاق افتاد و ما رو حدود ۳۰ سال زمین گیر کرد... چون ما مته گوشت مرده زمین گیر شده بودیم و اساتید علاقه ی مارو به این رشته دیده بودن... من به مدت ۵۰ سال در بخش به عنوان شیلد مورد استفاده قرار می گرفتیم... بینی آقو له شده بودیم... داغونه داغون... هه... هه... هه..





احسان خواجه امیری به دلیل علاقه ی وافر خود به رشته ی بی نظیر رادیولوژی ، متن آهنگی را به اداره ارشاد برای اخذ مجوز ارسال نمود، به دلیل قدرتمند بودن وزارت بهداشت ،ارشاد خود را با کلاس کاری فوق العاده ای کنار کشید.وزارت بهداشت به دلیل رشته ی پزشکی برترینی از دادن مجوز امتناع ورزید و دفترچه بیمه ی درمانی وی را به مدت یکسال باطل نمود.متن آهنگ لو رفته در ذیل آمده است...

غروبم مرگ رو دوشم
طلوعم کن تو میتونی
یه ابرون تازه می پوشم
شروعش کن تو میتونی
شدم بیمار غرق یون
میون مغرب تختا
منو با فیلدای لو کال
بیر تا مشرق رویا
دلم با هر یونش با هر شکستنداره می فهمه
که هر اندازه خویه ایکس همون اندازه بی رحمه...
چه کارایی که کردم تا بفهمم شیلد و اینها چیست
خلاصم کن ز شیلدایی که گاهی هست و گاهی نیست



NOSTRADAMUS

در پیش گویی های نوستراداموس آمده است که در مشرق میانه زمانی خواهد آمد که درآمد پرتوکاران از درآمد کم درآمدترین فرد جامعه کمتر خواهد شد. قوت غالب آن ها اشعه یونیزان خواهد بود به فلاکت دچار خواهند گشت!





بررسی های

غیر ضروری

کوثر قائدمحمدی / رادیولوژی ۹۲

مثبت یا منفی در درمان بیمار ایجاد نمی کند، فکری نمی شود.

سری رادیوگرافی های سینوس

این مطلب صحیح است که در شرایط سینوزیت می توان در سری رادیوگرافی های سینوس، کدورت سینوس یا سطح مایع-هوا مشاهده نمود. با این حال بیماران دارای این علایم، اغلب بی علامت هستند، و همین طور رادیوگرافی های سینوس در بیمار دیگری که علایم شاخص بالینی سینوزیت را دارند، به صورت نرمال گزارش می شود. هر دو مورد فوق بر اساس علایم بالینی و نه تظاهرات رادیولوژی درمان می شوند که مناسب نیز هست. بنابراین اطلاعات ناشی از سری رادیوگرافی سینوس مورد اعتنا واقع نمی شوند. در اکثر اوقات یک رادیوگرافی ساده واترز در حالت ایستاده برای بررسی سینوس های ماگزیلاری و فرونتال انجام می شود و از انجام سری رادیوگرافی که مستلزم صرف هزینه و افزایش دوز رادیاسیون بیمار می شود، اجتناب می شود.

استخوان بینی

سری رادیوگرافی استخوان بینی اغلب برای دیدن شکستگی استخوان بینی بعد از ضربه به صورت گرفته می شود. بعد از تشخیص شکستگی چه کاری انجام می شود؟ این استخوان گج گرفته نمی شود. جانندازی هم نمی شود. به عبارت دیگر علیرغم آن چیزی که رادیوگرافی نشان می دهد، کار درمانی انجام نمی شود. گاهی اوقات استخوان بینی طوری بد جایجا شده است که توصیه به دخالت درمانی می شود؛ اما در این صورت نیز تهیه رادیوگرافی در فاز حاد بعد از تروما نیز چیزی به بیمار اضافه نمی کند به جز تحمل هزینه و دریافت تشعشع.

سری رادیوگرافی دنده

شکستگی دنده ها به طور شایع از مراکز رادیولوژی دیده می شود. اهمیت یافتن یک دنده شکسته یا شکستگی دنده های متعدد توسط اکثر پزشکان به خوبی درک شده است. اگر حقیقت را بخواهیم بدانیم، یافتن شکستگی یک دنده بعد از تروما تقریباً هیچ اهمیت بالینی ندارد و سیر درمان بیمار را تغییر نخواهد داد. ممکن است کسی پنوموتوراکس و یا حتی کانتورن ریه را رد کند، اما هر دو مورد ناشایع است و بهتر از همه در رادیوگرافی قفسه سینه انجام می شود و نه در سری رادیوگرافی مربوط به دنده ناشی از علل نامشخص، بسیار مشکل و اغلب غیر ممکن است که یک شکستگی پاتولوژیک ناشی از یک کانون متاستاتیک را از شکستگی ناشی از تروما، افتراق داد.

بنابراین تهیه رادیوگرافی های متعدد در بیمار مبتلا به درد موضعی دنده برای یافتن یک شکستگی، هدف کوچکی را دنبال می کند که همان یافتن علتی برای درد است. اکثر موارد سری رادیوگرافی دنده را می توان کاهش داد بدون این که روش درمان تغییر یابد.

کوکسیکس

اگرچه درخواست رادیوگرافی استخوان کوکسیکس شایع نیست اما گاهی اوقات

رادیوگرافی های غیر ضروری باعث هزینه اضافی، رادیاسیون اضافی، تلف شدن وقت بیمار و تکنسین و رادیولوژیست و امید و انتظارات کاذب به نتایج حاصله از آزمایش می گردد. خیلی از بررسی ها به دلیل ملاحظات حقوقی و قانونی انجام می شود. اگر یافته ای خاص مثلاً شکستگی دنده مستند نشود، از پزشک می توان شکایت نمود. با افزایش آگاهی بیمار، شکایت ها در آینده ناشی از در معرض تشعشع قرار گرفتن غیر ضروری به دلیل انجام رادیوگرافی غیر ضروری رو به افزایش خواهد بود.

مواردی از بررسی های غیر ضروری

سری رادیوگرافی های جمجمه

به استثنای شکستگی دپرس جمجمه یا وجود قطعات فلزی در داخل جمجمه، دلیلی بر انجام رادیوگرافی های سری از جمجمه وجود ندارد. امروزه اگر چه تعداد رادیوگرافی های غیر ضروری کاهش یافته است، باز هم هنوز در بخش های اورژانس یک بررسی هزینه بر است.

امروزه به خوبی ثابت شده که تاخیرهای تشخیصی در این زمینه می تواند کشنده باشد؛ بنابراین دستور به انجام بررسی های غیر ضروری در واقع موجب طرح شکایت می گردد. علیرغم این که امروزه اثبات شده که رادیوگرافی های جمجمه کاربردی در تروما ندارند، هنوز در خیلی از بخش های اورژانس به طور شایع و روتین درخواست انجام رادیوگرافی جمجمه می شود. در واقع هنگام نوشتن دستور درخواست رادیوگرافی جمجمه در مورد این که رادیوگرافی جمجمه هیچ تغییری

می‌گردد. در اکثر موارد یک MRI ستون فقرات کمری نبایستی انجام شود مگر این که ۶-۸ هفته درمان نگهدارنده انجام شده باشد و حتی در این صورت نیز اگر جراحی مدنظر قرار گرفته شود، تصویربرداری گردن انجام میشود.

ستون فقرات گردنی

در خیلی از بخش‌های اورژانس به طور روتین رادیوگرافی‌هایی برای همه بیماران تروما نوشته و درخواست می‌شود و اساساً به دلیل عواقب ناگوار ناشی از شکستگی گردنی است که ناپایدار است. این مطلب خنده دار است. این موضوع در مقالات زیادی نشان داده شده که در بیمارانی که هوشیار هستند و درد گردنی ندارند، تقریباً شانس شکستگی گردن صفر درصد است. با این حال اگر بیمار هوشیار باشد و هیچ دردی در معاینه بالینی گردن نداشته باشد، هیچ نقص عصبی و تندرست در خط وسط قسمت خلفی گردن نداشته باشد، نیازی به گرفتن رادیوگرافی ستون فقرات گردنی نمی‌باشد.

ملاحظات تکنیکی

اجتناب از بررسی‌های غیر ضروری تنها یک روش برای کاهش تشعشع غیر ضروری در جمعیت عادی می‌گردد. راه دیگر کاهش قابل توجه اکسپوژر بیمار، انجام کلسیماسیون بهتر محدوده رادیوگرافی است. در یک مطالعه گزارش شده است که اگر کلسیماسیون درست به اندازه فیلم تنظیم شود، دوز رادیاسیون به یک سوم کاهش می‌یابد. کاهش بیشتر تشعشع بیمار با فیلتراسیون مناسب، ترکیب سریع اسکرین-فیلم و شیلد کافی گناها انجام می‌شود.

رادیوگرافی دیژیتال که کاربرد وسیعی پیدا کرده است نیز کمک بیشتری به کاهش دوز رادیاسیون می‌کند. مطمئناً در اختیار داشتن تکنسین‌های آموزش دیده و امکانات و تجهیزات مناسب منجر به کاهش تکرار رادیوگرافی‌ها می‌شود. این موارد بایستی اهداف اولویت دار برای همه رادیولوژیست‌ها باشد تا این تخصص بیشتر مقرون به صرفه و خدمت بیشتری هم به پزشک ارجاع دهنده بیمار و هم به خود بیمار ارائه نماید. این بخشی از مسئولیت رادیولوژیست است که به آموزش و هدایت پزشکان ناآشنا در گرفتن بررسی‌های تصویربرداری مناسب و همزمان کاهش موارد غیر ضروری کمک نماید.

سری رادیوگرافی‌های مچ پا

یکی از علل شایع مراجعه بیماران به بخش اورژانس، پیچ خوردن مچ پا است. ضایعات لیگامانی به راحتی از نظر بالینی با شکستگی‌های قابل افتراق است. در یک بررسی مشخص شده است که اگر بیمار بلافاصله بعد از آسیب و یا جین معاینه در اورژانس بتواند سه قدم راه برود، تقریباً صفر درصد احتمال وجود شکستگی وجود دارد. کندگی یا avulsion قطعات کوچک استخوان همان درمان مربوط به پارگی‌های لیگامانی را دریافت می‌کند و اغلب افتراق آنها از استخوانچه‌های فرعی مشکل می‌باشد. بنابراین در اکثر موارد رادیوگرافی ساده یک فاکتور تعیین کننده در درمان بیمار نیست و بایستی نادیده گرفته شود.

میلوگرافی لومبار

یکی از دردناک‌ترین بررسی‌های رادیولوژیک، انجام میلوگرافی لومبار است که در آن یک سوزن اسپینال در فضای ساب‌آرکتوئید ستون فقرات کمری قرار می‌گیرد و ماده حاجب تزریق می‌شود. اگرچه این کار برای تومورها انجام شده‌اند، اما شایعتر از همه در کار تشخیصی بیماری دیسک در ناحیه کمری به کار رفته است. انجام میلوگرافی گاهی نیاز به بستری شدن شبانه بیمار می‌شود، دوز رادیاسیون میلوگرام در کل از سی‌تی‌اسکن بیشتر می‌شود. میلوگرام به دقت MRI یا سی‌تی‌اسکن نیست و تصویری به کاملی تصویر سی‌تی‌اسکن یا MRI از ساختمان‌های دیگر ناحیه کمر ارائه نمی‌دهد. مطالعات زیادی نشان داده است که سی‌تی‌اسکن و MRI ستون فقرات کمری دقیق‌تر از میلوگرافی در تشخیص بیماری دیسک است.

MRI ستون فقرات کمری

یکی از تست‌های تصویربرداری که استفاده می‌شود، بررسی MRI ستون فقرات کمری است. مطالعات زیادی نشان داده است که تا یک سوم افراد بدون علامت در سنین بالاتر از ۵۰ سال دارای یک یا چند بیرون زدگی فوکل دیسک هستند.

اغلب درد بیمار و معاینه وی هر دو با هم موقعیت بیرون زدگی دیسک را مشخص می‌کنند و منجر به جراحی غیر ضروری می‌گردد.

خیلی از اوقات در MRI اختلالاتی دیده می‌شود که به هیچ وجه تطابقی با وضعیت بالینی ندارد و منجر به سردرگمی تشخیص

جهت رد وجود شکستگی، درخواست می‌شود. نظیر استخوان بینی و دنده‌ها، وجود شکستگی در این قسمت بدن، گنج‌گیری نمی‌شود و جا اندازی نمی‌گردد. همچنین این بررسی به طور قابل توجهی دوز رادیاسیون گناد بیشتری از رادیوگرافی دنده یا استخوان بینی دارد.

ستون فقرات کمری

رادیوگرافی ساده ستون فقرات لومبار احتمالاً شایع‌ترین بررسی رادیوگرافی باشد که به صورت اشتباه مورد استفاده قرار می‌گردد. در این رادیوگرافی بالاترین دوز تشعشع دریافتی گناد به بیمار تحمیل می‌شود و در اکثر مواقع این رادیوگرافی چیزی برای ارائه ندارد مگر این که درد خیلی غیر شاخص باشد یا تابلوی بالینی در اثر دیگر ملاحظات بالینی (مثلاً اعتیاد تزریقی که در آن بایستی عفونت رد شود) نامشخص و در ابهام باشد. دوز رادیاسیون گناد ناشی از یک رادیوگرافی ستون فقرات کمری برابر با گرفتن روزانه یک رادیوگرافی قفسه سینه برای مدت ۹۶ سال است که بستگی به نوع مطالعه ای که انتخاب می‌شود دارد. اکثر ارتوپدها معتقدند تغییرات استخوانی جزئی که در رادیوگرافی‌های ابلیک دیده می‌شوند، در اکثر موارد و به هر شکل غیر قابل توجه می‌باشند.

بررسی جستجوی بیماری متابولیک استخوان

خیلی از مراکز به طور روتین بررسی سوری استخوانی در بیماران دچار هیپرپاراتیروئیدی یا استنودیس‌ترونی کلیوی به منظور یافتن شکستگی‌های looser، تومورهای براون، و جذب استخوان ساب‌پریوستی را انجام می‌دهند. خیلی از مراکز به جای سوری استخوانی، رادیوگرافی دست تهیه می‌کنند تا هم هزینه بیمار و هم تشعشع دریافتی کاهش یابد. جذب استخوان ساب‌پریوستی از همه زودتر در بند میانی انگشتان و در سمت رادیال دست رخ می‌دهد و راحت‌تر از همه جا تشخیص داده می‌شود و تقریباً پاتوگنومونیک هیپرپاراتیروئیدی است.

شکستگی‌های looser نادر است و درمان نمی‌شود. تومورهای براون ناشایع است و نیز درمان نمی‌شود. بنابراین اگر درمانی بر اساس رادیوگرافی بنا گذاشته نمی‌شود، هدف از سوری تنها ارضاء حس جستجوگری است و ارزشی از نظر اقتصادی و مقدار تشعشع دریافتی بیمار ندارد.

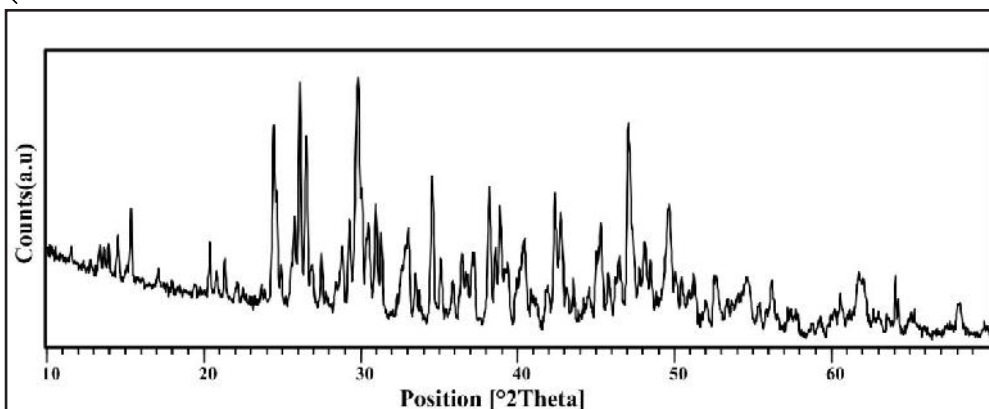


Fig. 1. The X-ray pattern of synthesized CBT:Cu nanocrystal after the heat treatment

3.2. TEM Image

Fig. 2 shows typical TEM image and size distribution histograms of the copper activated calcium borate nanoparticles. The TEM image shows the formation of monodispersed spherical nanoparticles with quite homogenous distribution with average particle size of 8 nm with FWHM value of 4.4 nm.

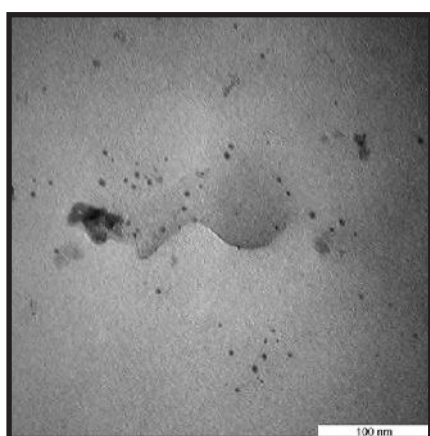
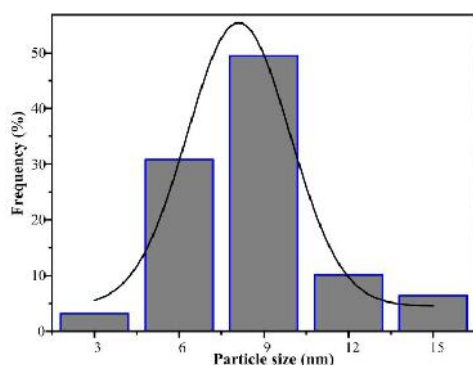


Fig. 2. TEM image and size distribution histogram of CBT NPs.



3.4. TL response study

As can be seen in Figure 4, the copper activated nanophosphor is composed of two well separated peaks, the first one low-temperature peak is centered at about 120 °C, and the second one at 260 °C where as the un-doped nanophosphor has a pre-dominant peak around 150 °C and small shoulder and hump at

around 175 °C and 220 °C respectively. The results reveal that the peaks positions for copper doped calcium borate nanophosphor are different from its microcrystalline counter parts. It is known that in nanoscale size due to the widening of the band gaps, the energy levels of the doped impurities and therefore the trap levels (depths) get reorganized on irradiation to high doses, which have been reflected in the occurrence of different peak positions.

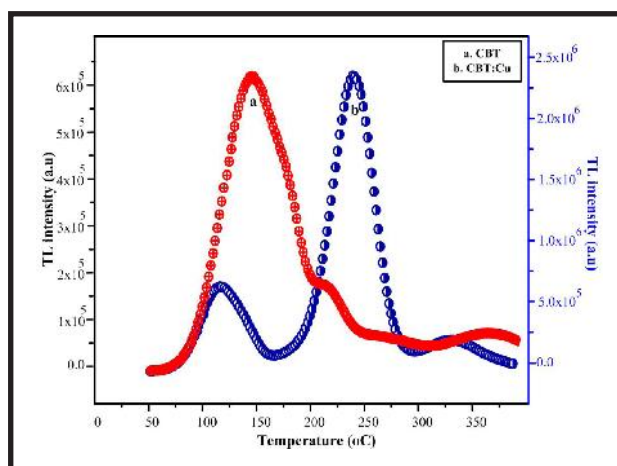


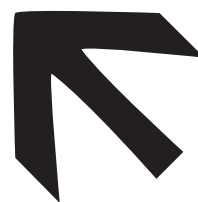
Fig. 4. Comparison of TL response in (a) pure and (b) Cu 2mol% after irradiation to 100Gy.

3.4.1. Dopant effect

The TL glow curves of CBT nanophosphor doped with different copper molar ratio are presented in Fig. 5. It was found that TL intensity, which is the integrated area, increases with increasing the dopant concentration from 1 to 2 mol% while at higher dopant concentration, the intensity falls rapidly. It is indicated that the concerned phosphor as the highest sensitivity at 2 mol% copper and similar results were obtained for different doses of gamma

THERMOLUMINESCENCE CHARACTERISTICS OF COPPER ACTIVATED CALCIUM BORATE NANOCRYSTALS (Cu:CaB₄O₇)

دکتر مریم عرفانی / رادیولوژی ۹۲



Maryam Erfani Haghir, Elias Saion,
Nayereh Soltani, Wan Saffiey wan
Abdullah, Manizheh Navasery, Mansor
Hashim Department of Physics, Faculty
of Science, University Putra Malaysia,
43400 UPM Serdang, Selangor, Malaysia b
Radiation Protection and Health Division,
Malaysian Nuclear Agency (Nuclear
Malaysia), Bangi, 43000 Kajang, Malays

1 Introduction

Thermoluminescence (TL) is defined as an emission of light from a solid either as an inorganic, a semiconductor or an insulator when it is heated up after it is exposed to ionizing radiation. Several studies on improving TL properties were carried out and a number of commercially thermoluminescent dosimeters (TLD) are available for this purpose. It is known that the phosphors materials have limited dose-ranges that depend on signal to noise ratio. Recent studies on different nanocrystalline materials have revealed that the striking features such as high sensitivity and high linearity dose response whereas the conventional microcrystalline phosphors are not capable of. Calcium borate compounds have a bone effective atomic number around 12.5 and they are promising materials to develop in order to use them in environmental applications. Thermally stimulated luminescence studies of borate compounds were started in 1974 by the work of Kazanskaya. Since then, detailed TL studies on various alkali and alkaline earth tetraborates were reported. Thermoluminescence characteristics of sintered CaB₄O₇ containing activators such as Cu, Pb, Eu or

Dy have been first investigated by Fukuda et al. in 1980. The result was suggested that the copper as an effective dopant can improve the poor TL sensitivity of pure borates and increase the efficiency remarkably. The present work deals with the analyzing luminescence properties of copper doped calcium tetraborate (CBT:Cu) nanoparticles. The samples were synthesized by facile co-precipitation method following heat treatment.

2 Materials and methods

The combination of co-precipitation and heat treatment methods was used to prepare the nanocrystalline copper doped calcium tetraborate. The crystallinity, particle size and stability of the product were characterized by X-ray diffraction (XRD), transmission electron microscopy (TEM). The radiation of samples was carried out by two different ⁶⁰Co sources. The sources produced a dose rate of 2.3kGy/h and 0.0576 Gy/min for gamma cell and teletherapy unit, respectively and the heating rate of 5 °C/s was utilized.

3 Results and discussion

3.1. X-ray diffraction

The formation of crystal structure of the synthesized nanocrystalline CBT:Cu sample was confirmed by X-ray diffraction pattern of powder sample (Fig. 1). The XRD pattern was matched with the standard data available (JCPDS Card no.:1133-022-00). The average crystalline size obtained by Scherrer formula, was about 12 nm in size.

and the intensity of high temperature peak reduced by %15 and %18 of its original value after 24 h and 1week storage, respectively .

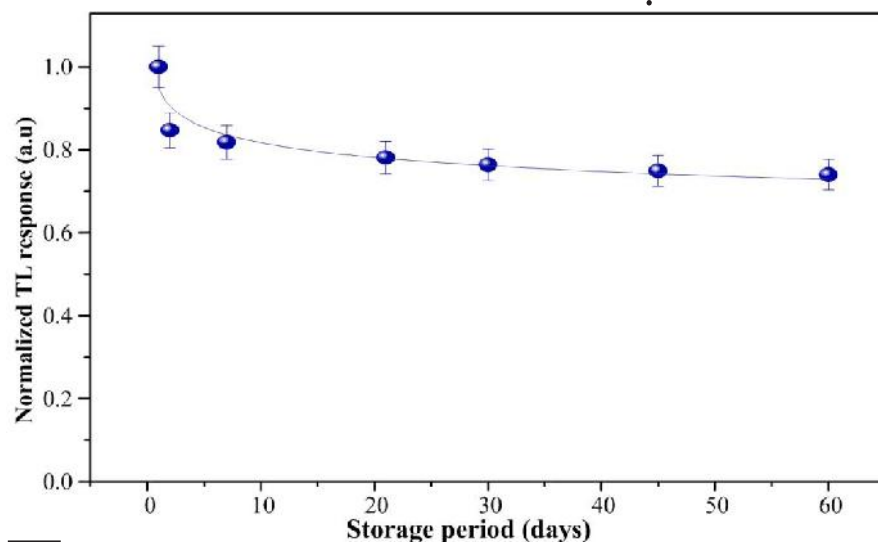


Fig. 8. Fading of CBT:Cu samples up to 2 months storage in dark place at room temperature with relative humidity of %40 RH.

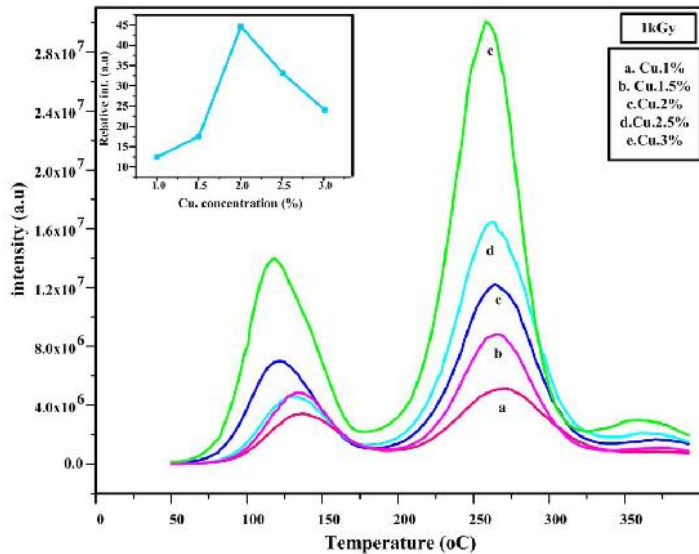
4 Conclusion

We studied the important TL dosimetric properties (glow curve, gamma sensitivities, reproducibility, linearity and fading) of a newly synthesized copper doped calcium tetraborate nanophosphor for radiation monitoring. The TL glow curves showed two well resolved TL peaks located at about 120 °C and 260 °C. The copper activated CBT exhibits 2.26 times more sensitivity than that of un-doped nanocrystals. The main dosimetric peak of CBT:Cu nanocrystal showed a very good linearity in the range of 0.05Gy up to 3kGy and started to saturate over this ranges. This nanophosphor compound showed excellent thermal stability, low fading and good re-usability and it can be suggested as a candidate for measurements of ionizing radiations.

References

- G. Sharma, P. Chawla, S. P. Lochab, and N. Singh, Chal. Lett. 6 712-705 :(2009).
- N. Salah, S. S. Habib, Z. H. Khan, S. Al-Hamed, and S. P. Lochab, J. Lumin. 196-192 :(2009) 129.
- N. Salah, P. D. Sahare, and A. A. Rupasov, J. Lumin. :(2007) 124 364-357.
- G. Kitis, C. Furetta, and C. Sanipoli, Radiat. Prot. Dosim. 100 250-247 :(2002).
- R. Sharma, C. B.P, and B. D.P, Chal.lett. 255-251 :(2009) 6.
- N. Salah, Z. H. Khan, and S. S. Habib, Nucl. Instrum, Meth. B. 267 3565-3562 :(2009).
- J. Manam and S. K. Sharma, Nucl. Instrum. Meth. B. :(2004) 217 320-314.
- J. Manam and S. K. Sharma, Semicond Phys. Quantum Electron. Optoelectron. 470-465 :(2003) 6.
- C. Furetta, M. Prokic, R. Salamon, V. Prokic, and G. Kitis, Nucl. Instrum. Meth. A. 417-411 :(2001) 456.
- C. Furetta, M. Prokic, R. Salamon, V. Prokic, and G. Kitis, Nucl. Instrum. Meth. A. 417-411 :(2001) 456.

Fig. 5. Comparison of TL glow peaks for copper doped CBT nanocrystal at different copper molar ratio from %1 to %3, irradiated by 1kGy gamma doses.



radiation and further experiments were performed with 2 mol% copper concentrations.

3.4.2. Effect of dose

Fig. 6 illustrates the effect of gamma dose on TL

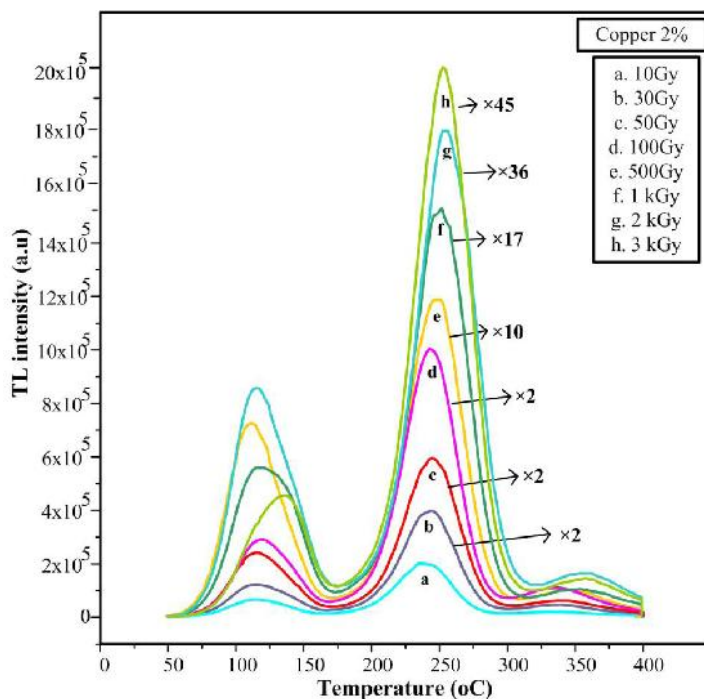


Fig. 6 TL glow curves of 2 mol% copper doped calcium tetraborate nanocrystals exposed to different range of doses

response of prepared CBT:Cu nanophosphor in the dose range of 3000–0.05Gy. As can be seen in this figure, the TL intensity of both glow curves increase with the increasing of absorbed doses and it was found that the shape of the glow curves remains the same for all ranges of exposures; however the relative peak heights change as a function of radiation dose. It is known that, the TL intensity of the nanoparticles is correlated to the surface state and the high density of non-equilibrium electrons and luminescent centers which are generated by activators or intrinsic defects in a large developed surface. As the particle size becomes smaller, the surface to volume ratio increase and therefore the number of the surface states and surface ions increases.

3.4.3. Linearity

The struggling feature of nanophosphors materials

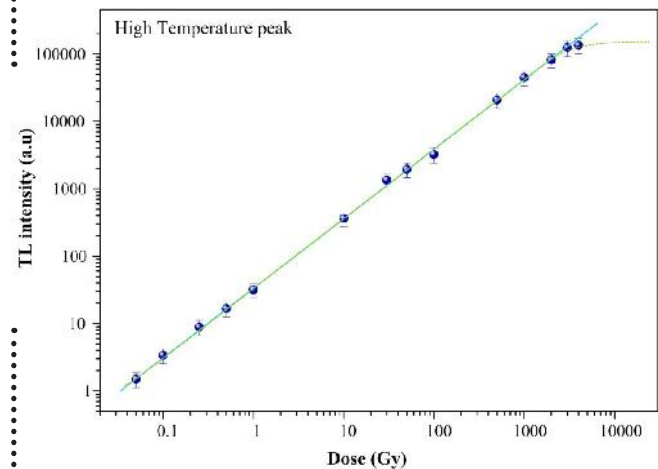


Fig. 7 Linearity dose response of 2 mol% copper doped CBT nanocrystal for a) low temperature peak in the range of 30–0.05 Gy and b) high temperature peak in the range of 3000–0.05 Gy gamma doses.

is the linearity response over the wide range of exposures. The linearity dose response of high temperature peak is presented in Figs.7. The results demonstrated a very good linearity response in the dose range of 3000–0.05 Gy for the high temperature peak (246 °C), where as the low temperature peak presented a limited linear dose response up to 30Gy.

3.4.4. Fading

In order to determine the thermal fading of the synthesized nanoparticles the stored samples were read at different interval times within the period of 2 months. The results demonstrated that the low temperature peak disappear after one week storage

تست خودشناسی

آیا شما یک نابغه کشف نشده هستید؟

کشف یا اختراع هر چیزی که در اطراف ماست، روزی به وسیله ی یک ذهن خلاق صورت گرفته است. انسان های نابغه و خلاق همواره موفق ترین ها هستند و فراتر از افراد معمولی فکری کنند. آیا شما هم جز این دسته از افراد هستید؟ برای اطلاع از این موضوع بدون دیدن پاسخ تست و صادقانه پرسش نامه زیر را تکمیل کنید:



۱- دوست دارم هیپنوتیزم شوم.

☐ درست ☐ غلط

۲- گاهی احساس یکنواختی می کنم.

☐ درست ☐ غلط

۳- دوست دارم در ابرها دنبال شکل بگردم.

☐ درست ☐ غلط

۴- گاهی تجربه کردم به چیزی خیره میشوم

و بعد آن چیز در برابر چشمانم شکل عجیب

و غریبی پیدامی کند.

☐ درست ☐ غلط

۵- گاهی وقتی خواب هستم، با کسی که وارد

اتاقم میشود صحبت می کنم.

☐ درست ☐ غلط

۶- گاهی در حال رانندگی احساس می کنم به

خواب مصنوعی فرو رفته ام.

☐ درست ☐ غلط

۷- اغلب به قدری در تمرکز فرومی روم که

صدای کسانی را که مرا صدا می زنند نمی

شنوم.

☐ درست ☐ غلط

۸- گاهی وقتی نیمه خواب یا در خواب کامل

هستم، اندیشه های جالبی به ذهنم خطور

میکند

☐ درست ☐ غلط

۹- دوست دارم در آن واحد روی چند طرح

کار کنم.

☐ درست ☐ غلط

۱۰- من لطیفه تعریف میکنم، زیاد می خندم و

روی هم رفته به شوخ طبعی شهرت دارم.

☐ درست ☐ غلط

۱۱- می توانم در موقعیت های پیش بینی

نشده راه حل های جدید و خلاق نشان دهم.

☐ درست ☐ غلط

۱۲- من به زمینه های مختلف از جمله

هنر، ورزش، کتاب و صنایع دستی علاقه مند.

☐ درست ☐ غلط

محاسبه امتیازات

هر پاسخ درست ۱ امتیاز و هر پاسخ غلط ۰ امتیاز دارد.

مجموع امتیازات شما را در جدول زیر وارد کنید. اگر مجموع امتیازات شما ۱۰ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید. اگر مجموع امتیازات شما ۵ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید. اگر مجموع امتیازات شما ۰ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید.

مجموع امتیازات شما را در جدول زیر وارد کنید. اگر مجموع امتیازات شما ۱۰ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید. اگر مجموع امتیازات شما ۵ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید. اگر مجموع امتیازات شما ۰ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید.

مجموع امتیازات شما را در جدول زیر وارد کنید. اگر مجموع امتیازات شما ۱۰ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید. اگر مجموع امتیازات شما ۵ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید. اگر مجموع امتیازات شما ۰ باشد، شما یک نابغه کشف نشده هستید.

HOW A MRI-LIKE TECHNOLOGY IS AIDING MALARIA DIAGNOSIS

مورد نیاز است، که می‌توان با خراش انگشت به دست آورد، این پروسه که دارای حداقل تهاجمی می‌باشد برای کارکنان مراقبت‌های بهداشتی بسیار آسان‌تر از خونگیری وریدی است. پنگ می‌گوید "این سیستم می‌تواند با هزینه بسیار کم، نسبت به ماشین MRI میلیون دلاری مورد استفاده در یک بیمارستان ساخته شود." "علاوه بر این، از آنجایی که این روش روی برچسب‌های گران قیمت با مواد شیمیایی متکی نیست، ما قادر به انجام هر یک از آزمون‌های تشخیصی با هزینه کمتر از ۱۰ سنت خواهیم بود."

کریستال Hemozoin در تمام چهار مرحله از عفونت مالاریا از جمله ابتدایی‌ترین مراحل، تولید می‌شود، و با تمام گونه‌های شناخته شده از انگل پلاسمودیوم ایجاد می‌شود. میزان hemozoin نشان دهنده شدت عفونت است، با اینکه آیا به درمان پاسخ می‌دهد.

در این مقاله محققان نشان داده‌اند که می‌توانند پلاسمودیوم فالسی پاروم را که خطرناک‌ترین انگل می‌باشد را شناسایی کنند. آنها همچنین این انگل را در سلول‌های موش آلوده شناسایی کرده‌اند. این تکنیک حساس تر، دارای پتانسیل خطای کمتر و نیاز به خون کمتری نسبت به پروتکل blood-smear دارد.



چگونه یک تکنولوژی مشابه MRI به تشخیص مالاریا کمک میکند

در طول چند دهه گذشته، روش تشخیص مالاریا تغییر اندکی داشته است. پس از گرفتن نمونه خون، تکنسین آن را روی لام پخش می‌کند تا عامل بیماری یعنی انگل پلاسمودیوم در زیر میکروسکوپ مشاهده شود و تعداد دقیق انگل که معیاری برای تعیین شدت بیماری ست شمارش می‌شود - اما این روش ایده آل نیست، زیرا پتانسیل برای خطای انسانی وجود دارد.

پژوهشگران اتحاد سناپور-MIT یک تکنولوژی شبیه به MRI که استفاده از relaxometry رزونانس مغناطیسی، برای تشخیص مالاریا ابداع کرده‌اند که روشی قابل اطمینان‌تر برای تشخیص مالاریا می‌باشد و می‌تواند خطای انسانی در روش فعلی تشخیص را کاهش دهد، و از آنجا که تنها به یک آهنربای ۰.۵ تسلا نیاز دارد، می‌توان با تجهیزات ارزان‌تر تصویربرداری تشخیصی MRI مورد نیاز را انجام داد.

این سیستم SMART جدید زباله‌های انگل را که hemozoin نامیده می‌شود، شناسایی می‌کند. وقتی که انگل‌ها سلول‌های قرمز خون را تجزیه می‌کنند از هموگلوبین مغذی که توسط سلول حمل می‌شود تغذیه می‌کند. همانطور که هموگلوبین را تجزیه می‌کند، آهن آن را آزاد می‌کند، که می‌تواند سمی باشد، پس انگل آهن را به hemozoin (کریستال‌های پارامغناطیسی ضعیف) تبدیل می‌کند. تداخل این کریستال‌ها با اسپاین مغناطیسی طبیعی اتم‌های هیدروژن است. هنگامیکه در یک میدان مغناطیسی قوی قرار می‌گیرند اسپین‌های هیدروژن در جهت موازی با آن میدان قرار می‌گیرد و وقتی برای دومین بار در یک میدان مغناطیسی کوچک قرار می‌گیرند اسپین آنها تغییر می‌کند اما اگر ذرات مغناطیسی دیگر مانند hemozoin، وجود داشته باشد، این همزمانی از طریق یک فرآیند به نام آرامش مختل می‌شود. اگر ذرات مغناطیسی بیشتری وجود داشته باشد، با سرعت بیشتری همزمانی (سنکرونی) مختل می‌شود.

برای این مطالعه، محققان یک آهنربای ۰.۵ تسلا که بسیار ارزان‌تر و قوی‌تر از آهنربای ۲ یا ۳ تسلا که بطور معمول برای تصویربرداری تشخیصی MRI استفاده می‌شود، مورد نیاز است. نمونه‌ی اولیه آنقدر کوچک است که می‌توان آن را روی میز آزمایشگاه گذاشت. اما این تیم روی نسخه‌های قابل حمل که به اندازه یک تبلت کوچک الکترونیکی است کار می‌کند.

پس از گرفتن نمونه‌ی خون و اسپینینگ (چرخاندن) آن، آنالیز نمونه کمتر از یک دقیقه طول می‌کشد. تنها در حدود ۱۰ میکرولیتر خون



۷ نکته طلایی

برای آرامش و سرزندگی
در بخش رادیولوژی

بهاره مجاوری / رادیولوژی ۹۱



۲ خلاقیت و تجربه های جدید

خلاقیت و نوآوری در کار همچون سایر عرصه های زندگی اهمیت زیادی دارد. نباید اجازه دهید کار شما به منجلا ب روزمرگی و یکنواختی گرفتار شود. هر روز سعی کنید چیزهای تازه ای را تجربه کنید. در حیطه کاری خود دست به کارهای جدید بزنید و در روند بهبود تصویربرداری گامی فراتر از سایر کارشناسان بخش بردارید.

۳ تعامل و ارتباط با همکاران

ارتباط برقرار کردن با افرادی که مثل شما در بخش کاری کنند به شما انرژی خواهد داد. استفاده از تجربیات قدیمی ترها، در میان گذاشتن دردها و مشکلات مشترک، تعامل و همفکری برای از میان برداشتن مشکلات موجود، همه و همه از ثمرات داشتن ارتباطی موثر و خوب با همکاران است. در عوض منزوی بودن و اجتناب از هم صحبتی با آن ها روحیه مثبت شما را از بین می برد و شما را از سرزندگی محروم می سازد.



۱ به کارتان عشق بورزید

حال که پا به این عرصه ی مقدس گذاشته اید، با تمام وجود به آن عشق بورزید. مادامی که با علاقه کاری را انجام می دهید سختی ها و دشواری هایش در نظرتان کوچک می شود و زمان برایتان دیر نمی گذرد. این علاقه به شما انرژی می دهد و برعکس هرنفرت و بیزاری از شغلتان از انرژی وانگیزه شما می کاهد و لحظه به لحظه توان کاری شما را کاهش خواهد داد.





۶ آگاهی به قدرت کلام

بارها دیده اید مردم باچه دقتی غذای خود را انتخاب می کنند و با رژیم گرفتن از خوردن غذاهای پرکالری اجتناب می کنند. ما نیز باید رژیم کلمات درست بگیریم. کلماتی که به کار می بریم هریک دارای انرژی مثبت یا منفی هستند. پس کمتر غر بزنیید و بیشتر سعی کنید کلمات مثبت را به کار ببرید. مخصوصا در ارتباط با بیماران سعی کنید با استفاده از واژه های مثبت آن ها را نیز آرام تر کنید. این نکته را به یاد داشته باشید، هر کلام با اندیشه بر ذهن هوشیار انسان اثر خواهد گذاشت.



۴ استفاده از جملات مثبت

جملات و یا اشعار ارزشمند و مثبتی که حس خوبی را به شما انتقال می دهند، با خطی خوش بنویسید و در بخش -جایی که همواره بتوانید ببینید- نصب کنید. تا با خواندن آن ها سرشار از نشاط و انرژی شوید.

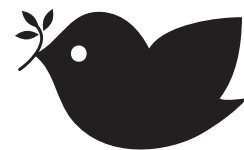
۷ اعتماد به نفس داشته باشید

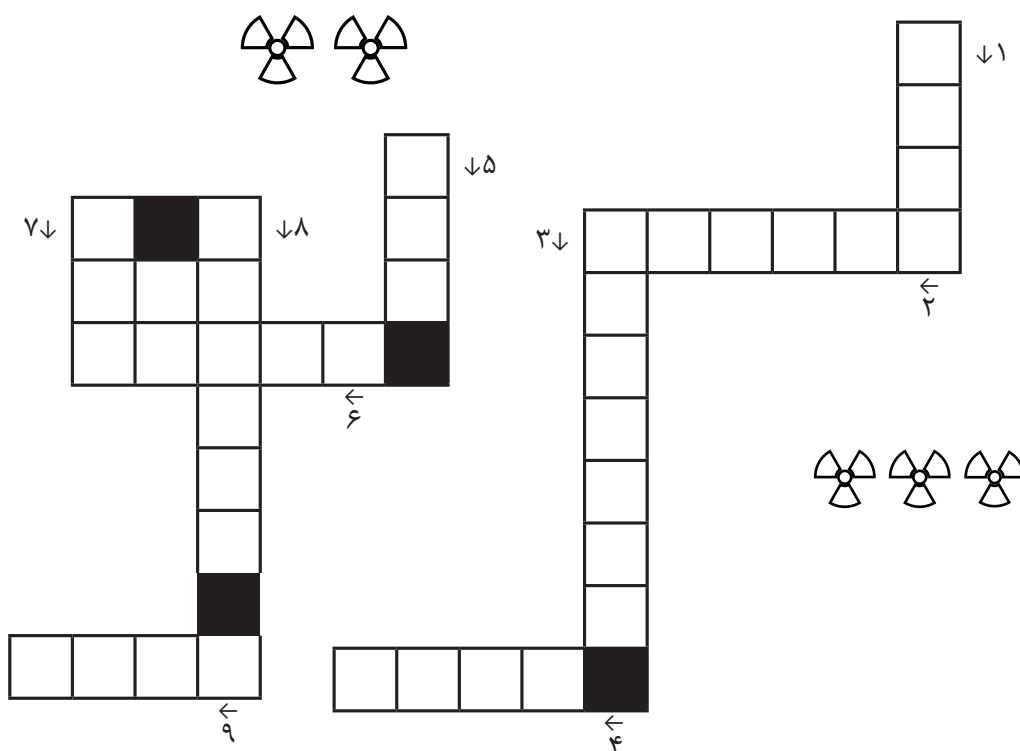
داشتن اعتماد به نفس در هر زمینه ای سبب موفقیت و دستیابی به اهداف می شود پس به توانایی های خود ایمان داشته باشید. اندوخته هایتان را با شهامت تمام بکار ببندید و با اشتباهاتی که پیش می آید انگیزه و امیدتان را از دست ندهید. اگر شما در ذهنتان خود را موجودی ضعیف و نا کارآمد تصور کنید، هرگز نمی توانید مورد اطمینان بیماران یا همکارانتان باشید.



۵ آرامش خود را حفظ کنید

بیمارستان محیطی مملو از اضطراب و تشویش است و چیزی که اهمیت دارد این است که شما به عنوان یک مسؤول بر هیجانات و احساسات خود تسلط داشته باشید. به هم خوردن آرامش روانی و ایجاد استرس در شما تأثیر مستقیمی روی کارتان خواهد گذاشت. اتفاقات و جریانات بیرونی نباید روی کار شما کوچکترین اثر منفی ای داشته باشد و تمرکز و آرامش شما را به هم بزند. سعی کنید روی هدفتان که ارایه خدمات درمانی است تمرکز کافی داشته باشید و آن را به بهترین نحو ممکن انجام دهید.





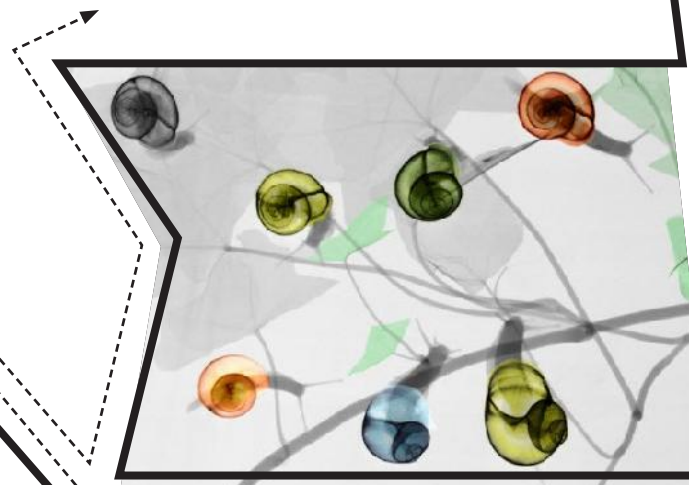
منصوره ذالی / رادیولوژی ۹۱

۱. یکی از پرکاربردترین وسایل در بخش رادیولوژی.....
۲. فردی که بیشترین انرژی اش را در راه کسب دانش صرف می کند.....
۳. داروها و تجهیزات مورد استفاده در رادیولوژی هرگز از این نوع نیست.....
۴. توجیه کننده تکرار گرافی ها.....
۵. از پرکار ترین اعضای بدن تکنولوژیست.....
۶. از حقوق بیمار در هنگام رادیوگرافی که همیشه رعایت می شود.....
۷. رادیوگرافی دنده ها در عمل.....
۸. حقی برای پرتوکاران که هیچ گاه نادیده گرفته نمی شود.....
۹. همیشه در بخش رادیولوژی در کنار کارآموزان حضور دارد.....

تلفیق هنر و تصاویر سی تی اسکن



تلفیقی از X-ray و رنگ روغن که توسط مديکال فیزیست هلندی به تصویر کشیده شد و آثار هنری وی قرار است در نشست سالانه ی شیکاگو نمایش داده شود.



پیوند فیزیک و هنر با «پیو راما»، فیزیکیان هنرمندی که با رنگ کردن عکس های اشعه ایکس، نقاشی های زیبا خلق می کند



نگار باستی / رادیولوژی ۹۱



Parto

Official journal of radiology technologists

volume4/June 2015
SUPPLEMENT'S ONLINE VERSION

Have a nice X-ray