

<http://physicsweb.org/article/news/8/3/16>

2004/03/30

با روبش گرام آرای ی جدید، تنگناترس ها نفس راحت ی می کشند

تنگناترس ها از جوابیدن در محفظه ی تنگ - روبش گر ها ی سنتی ی تصویر برداری ی تشدید مغناطیسی (ام آر آی) [1] وحشت دارند. شاید یک اختراع جدید به کمک شان بیاید. فیزیک پیشه ها یی در ایالات - متحد دست گاه - ام آر آی - جدید ی ساخته اند که بیمار می تواند در آن راه برود، بایستند، یا بنشینند، و در همان حال مورد - بررسی قرار گیرد. در این دست گاه از میدان های مغناطیسی یی بسیار ضعیف تر از آن چه در روبش گر ها ی سنتی به کار می رود استفاده می شود. این دست گاه (که آن را گروه ی به سرپرستی ی ژنالد والسورت [2] از مرکز - اخیر فیزیک - هاروارد - سمیت سین [3] بار آورده) برای بررسی ی بیمار ها یی طراحی شده که دچار - بیماری ی ریه اند [4]. تنها مشکل - این دست گاه آن است که بیمار باید از طریق - یک لوله ی پلاستیکی گاز - هلیوم تنفس کند.

در روبش گر ها ی سنتی ی ام آر آی، بیمار باید درون - یک محفظه ی تنگ دراز بکشد. درون - این محفظه میدان - مغناطیسی ی قوی یی به اندازه ی چندین تسلا هست. این میدان دوقطبی ها ی مغناطیسی ی همه ی هسته ها ی هیدروژن - موجود در بافت را هم سو می کند. سپس تپ ها ی رادیویی یی به بیمار می فرستند، که هم سو یی ی اسپین ها را به هم می زند. وقت ی هسته ها ی هیدروژن دوباره هم سو می شوند، موج - رادیویی یی می گسیلند که با تحلیل - آن ویژه گی ها ی شیمیایی و ساختاری ی نمونه آشکار می شود.

شدت - این علامت - رادیویی به مقدار - آب ی بسته گی دارد که درون - بافت - مورد مطالعه است. به همین علت گرفتن - تصویر ها ی روشن از ریه دشوار است، چون ریه اندام ی نسبتاً خشک است. اما طی - سال ها ی اخیر، برای حل - این مشکل

روش - جدیدی بار آورده اند که در آن گازها ی نجیب - فوقی قطبیده (مثل - هلیم - 3 و گزنون - 129) به کار می رود. این گازها (وقت ی بیمار تنفس - شان می کند) علامت ی بسیار قوی تر از علامت - حاصل از هسته ها ی هیدروژن تولید می کنند.

والسورث و هم کاران - ش دریافتند برای بررسی ی بیمارها یی که گازها ی اسپین - قطبیده تنفس کرده اند، میدان های مغناطیسی ی شدید - سیستم ها ی سنتی ی ایم آر آی لازم نیست. به همین علت در روبش گر - جدید - آن ها میدان های مغناطیسی ی بسیار ضعیف تری (با شدت - کم تر از 10 میلی تسلا) به کار می رود، و این میدان ها را می شود در یک هندسه ی باز دور - بیمار آرایش داد. این به معنی ی آن است که بیمار لازم نیست دراز بکشد، بل که می تواند در حالت - ایستاده یا نشسته هم مورد - بررسی قرار گیرد، که به این ترتیب می شود ریه را با تفصیل - بیش تری بررسی کرد. بیمار باید از طریق - یک لوله ی پلاستیکی گاز - هلیم - 3 ی فوقی قطبیده تنفس کند، و هر روبش - نوعی فقط 30 ثانیه طول می کشد.

این گروه دارد یک سیستم - نسل دوم با میدان ها ی مغناطیسی ی هم گن تر می سازد، که قرار است برای پژوهش در مورد - کار - ریه و بیماری ها ی ریه ای به کار رود. والسورث به فیزیکس وب [5] گفت: "شاید سرانجام ساختن - روبش گرهای ایم آر آی ی میدان ضعیف - قابل انتقال ممکن شده باشد. با این ها می شود ریه ی بیمارها یی را بررسی کرد که مشکل - شان شدیدتر از آن است که بتوانند به ماشین ها ی سنتی ی ایم آر آی برسند (مثل - نوزادها ی نارس، که اغلب دچار - مشکلات - ریه ای اند)". این دست گاه برای بیمارها یی که از دست گاه - تنظیم - ضربان - قلب استفاده می کنند هم مفید خواهد بود، چون آن ها را هم نمی شود در معرض - میدان ها ی شدید - حاصل از روبش گرها ی سنتی گذاشت.

هم زمان، یک گروه - امریکایی ی دیگر به سرپرستی ی آلکس پاینز [6] از دانش گاه - کلیفُرنیا در پرکلی [7] روش - جدیدی کشف کرده به اسم - آشکار سازی از دور، که حساسیت و تفکیک - تصویر را به طور - چشم گیری به تر کرده است [8]. اساس - این روش جدا کردن - فیزیکی ی دو مرحله ی اساسی ی تشدید - مغناطیسی (آشکار کردن و کد کردن - علامت) است. این دانش پیشه ها گاز - گزنون - لیزری قطبیده را به عنوان - محیط ی برای حفظ کردن - اطلاعات - کد شده به کار بردند، و سپس آن را برای آشکارگری به یک نقطه ی دیگر بردند. این گروه تفکیک - تصویر - ایم آر آی را چندین مرتبه ی بزرگی به تر کرد و حساسیت - کلی ی این روش را هم زیاد کرد.

- [1] magnetic resonance imaging (MRI)
- [2] Ronald Walsworth
- [3] Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics
- [4] [arXiv.org/abs/physics/0403090](https://arxiv.org/abs/physics/0403090)
- [5] PhysicsWeb
- [6] Alex Pines
- [7] University of California at Berkeley
- [8] Journal of Magnetic Resonance **167** 282