

<http://physicsweb.org/article/news/5/10/1>

2001/10/01

آب سنگین برای سنجش مقدار آب بدن

فیزیک پزشکی پیشه‌ها روش جدیدی ابداع کرده اند که با آن می‌شود مقدار آب بدن انسان را سریع و بدون درد سنجید. به گفته‌ی سایمن دیویس [1] از یونیورسیتی آوکیل [2] در بریتانیا، و هم کارانش، بیماریک محلول آب سنگین می‌نوشد و پس از دو ساعت مقدار آب بدنش را می‌شود از روی مقدار آب موجود در بازدمش سنجید. کمی یا زیادِ آب بدن نشانه‌ی بیماری‌های خاصی است، و سنجش دقیق برای درست‌کارکردن درمان‌ها یی مثل دیالیز کلیه حیاتی است [3].

در آزمایش‌ها، هر بیمار مقداری آب سنگین مخلوط با آب معمولی می‌نوشد. (این مقدار به وزن بیمار بسته‌گی دارد.) سپس دیوید و گروه‌ش به مدت دو ساعت، هر چهار دقیقه نمونه‌های بازدم بیمارانش را جمع کردند. آب سنگین آب یی است که به جای هر دو اتم هیدروژن آن دو تریتم نشسته است. دو تریتم از نظیر شیمیایی مثل هیدروژن است، اما از آن سنگین‌تر است، چون یک نوترون اضافی دارد.

رطوبت بازدم شامل آب معمولی، آب سنگین، و اندک یی آب شامل ایزوتپ طبیعی اکسیژن 18 است. هر نمونه را با آب پرتون‌دار شده مخلوط کردند تا یون‌های هر سه نوع آب تشکیل شود. نسبت باریه جرم این سه نوع یون با هم متفاوت است. فراوانی نسبی این یون‌ها را با روش یی به اسم طیف‌سنجی جرمی پس‌درخشش روان سنجیدند. کسر آب شامل اکسیژن 18 در بخار آب معمولی معلوم است، و دیویس و گروه‌ش توانستند نسبت دو تریتم در نمونه‌های بازدم را تعیین کنند.

پژوهش‌گران دریافتند کسر دو تریتم در بازدم بیمارانش، دو ساعت پس از نوشیدن آب سنگین پای‌دار می‌شود، و این نشان می‌دهد توزیع آب سنگین در بدن یک‌نواخت شده است. با استفاده از این سنجش و با دانستن مقدار آب سنگین یی که هر بیمار دریافت کرده

است، مقدار کلی آب بدن تعیین می‌شود. دیوید سُمیت [4] (یک ی از اعضای گروه) به فیزیکس وب [5] گفت: ” حالاً داریم ابزاری درست می‌کنیم که کارکردن با آن آسان باشد، و فکر می‌کنیم این وسیله تا سال 2002 برای بیمارستان‌ها آماده شود.“

تاکنون پزشک‌ها برای سنجش سطح آب بدن بیمار روش‌هایی به کار می‌بردند که به نمونه‌ی خون بیمار نیاز داشت و چند روز طول می‌کشید تا به نتیجه برسد. روش‌های دیگری هم وجود دارد که بر اساس سنجش‌های مقاومت الکتریکی بافت بدن اند، اما این روش‌ها قابل اعتماد نیستند، تا حدی به خاطر این که فرمول‌هایی که برای تبدیل داده‌ها به کار می‌رود بر اساس انسان‌های سالم است.

- [1] Simon Davies
- [2] University of Keele
- [3] *Physiol. Meas.* **22** 651
- [4] David Smith
- [5] PhysicsWeb