

<http://physicsweb.org/article/news/6/8/4>

2002/08/06

لیزر جا ی متہ ی دندان پزشکیہا را می گیرد

به زودی دندان پزشکیہا می توانند به جا ی متہہا ییشان از ابزارہا ی بی درد ی استفاده کنند کہ بر اساس لیزرہا ی فروسرخ تپی اند. آندری راد [1] از دانش گاہ ملی ی استرالیا [2]، و ہم کاران اش، نشان دادہ اند تپہا ی فرا کوتاہ تابش لیزرہا ی مدرن قوی می توانند به طور مطمئن از یک دندان مادہ بردارند، بی آن کہ به ناحیہ ی اطراف آسیب ی برسند. تلاشہا ی قبلی برا ی بارآوری ی این روش شکست خوردہ بود، چون لیزرہا ی با تپ طولانی تر بخشہا ی سالم دندان را ہم داغ و خراب می کردند [3].

در پزشکی، لیزر را به گسترده گی برا ی برداشتن بافتہا ی زیستی ی نرم به کار می برند، و دانش پیشہہا دوست دارند ابزار لیزری یی بار آورند کہ جا ی متہ ی دندان پزشکی را بگیرد. اما مادہ ی سخت دندان را فقط با لیزرہا ی بسیار قوی می شود برداشت.

در بررسیہا ی قبلی، با استفاده از تپہا ی لیزر به مدت چند پیکوثانیہ (یا 10^{-12} ثانیہ) به چنین توانہا ی زیاد ی دست یافتہ بودند. اما معلوم شد این روشہا ی برداشتن گرمایی ناموفق اند، چون کنترل شان سخت است. شکہا ی گرمایی ی قوی باعث می شد مادہ به طور ناپک نواخت برداشته شود و دندان ترک بردارد.

اما حالا لیزرہا یی داریم کہ فورانہا ی تابش قوی تر ی می گسیلند، کہ فقط چنددہ فمتوثانیہ (یا 10^{-15} ثانیہ) دوام دارند. گروه راد، با استفاده از چنین تپہا یی موفق شد مینا ی دندان را بردارد، بی آن کہ گرما ی زیاد ی تولید شود کہ به بافت سالم آسیب برساند. در این روش (بر خلاف روشہا ی قبلی) مادہ با فرآیند ی به اسم برداشتن الکتروستاتیک کندہ می شود.

این گروه دو لیزر تیتانیہ-یاقوت کیود به کار برد، کہ تپہا ی فروسرخ ی با بس آمد

1 kHz می‌گسیلیدند. یک لیزر تپ‌ها بی به پهنا ی 95 fs با توان - متوسط 0.5-0.6 W می‌گسیلید، و دیگری تپ‌ها بی به پهنا ی 150 fs و توان - متوسط 0.8-1.0 W. در این مطالعه از دندان - سالم - انسان استفاده شده بود، که برای پژوهش‌ها ی پزشکی اهدا شده بود.

راد و هم‌کاران ش دریافتند تپ‌های لیزر - شان آن قدر قوی هست که از اتم‌ها ی سطح - دندان الکترون بکند و اتم‌ها و مولکول‌ها ی مینا ی دندان را یونیده کند. این یونش میدان - الکتریکی ی موضعی بی درست می‌کرد که آن قدر قوی بود که بتواند یون‌ها بی را کاملاً از مینا بکند. چون تپ‌ها ی لیزر کوتاه‌تر از زمان مشخصه ی رسانش گرمایی ی مینا ی دندان اند، زمان - کافی برای برداشتن گرمایی (و آثار - مخرب - آن) وجود ندارد. این پژوهش گران قبول دارند روش - برداشتن مینا ایشان حدوداً صد بار کندتر از روش - استفاده از مته‌ها ی مکانیکی است، اما می‌گویند ماده ی آسیب‌دیده ی دندان (که از دندان‌سالم - به کاررفته در آزمایش - شان نرم‌تر است) را می‌شود ده بار سریع‌تر برداشت.

- [1] Andrei Rode
- [2] Australian National University
- [3] Journal of Applied Physics **92** 2153