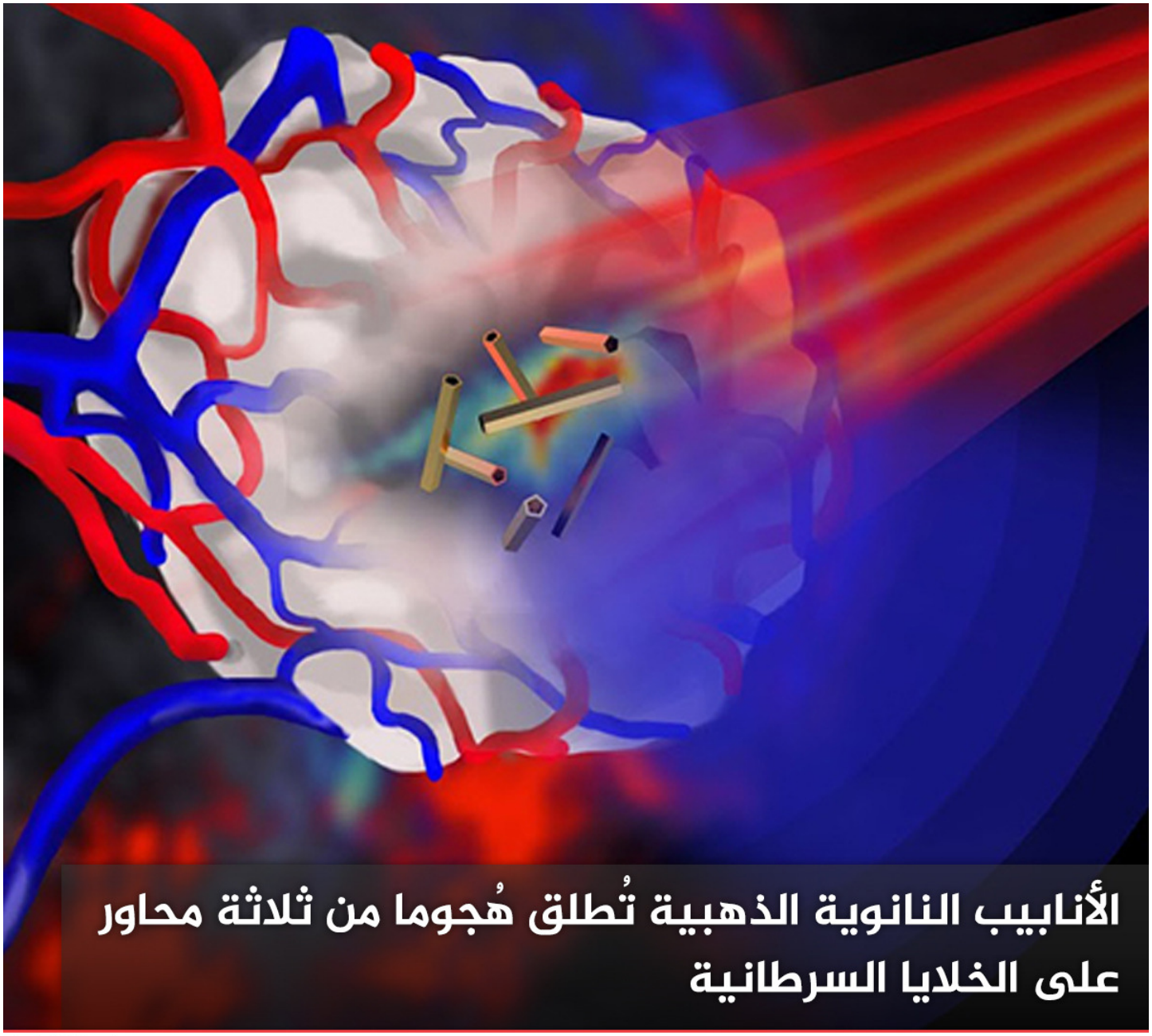
الأنابيب النانوية الذهبية تُطلق هُجوما من ثلاثة محاور على الخلايا السرطانية



برهن علماء على أن الأنابيب النانوية الذهبية قد تمتلك العديد من التطبيقات في مجال محاربة السرطان، عبر التصوير عالي الدقة بالأنابيب النانوية الداخلية، ومركبات إيصال الأدوية، وعوامل تدمير الخلايا السرطانية.

تُفصل الدراسة، المنشورة اليوم (13 فبراير/شباط 2015) في مجلة **Advanced Functional Materials**، أولى البراهين الناجحة على الاستخدام الطبي الحيوي للأنابيب الذهبية النانوية في نموذج فأر يُحاكي السرطان لدى الإنسان.

يقول المؤلف الرئيسي للدراسة الدكتور سونجي يي(**Sunjie Ye**)، من مدرسة الفيزياء وعلم الفلك ومعهد ليدز للعولم السريرية والطب الحيوي في جامعة ليدز: "المعدلات المرتفعة لعودة الورم بعد الإزالة الجراحية له تبقى تحدياً كبيراً في مجال علاج السرطان. وغالباً ما يتبع العلاج الكيميائي، أو الإشعاعي، العمل الجراحي من أجل منع حصول ذلك، لكن هذه العلاجات تتسبب في آثار جانبية خطيرة. تتمتع

الأنابيب النانوية الذهبية –وهي جسيمات ذهب نانوية تمتلك بنية أنبوبية تُشابه "شلمونة" شرب العصير –بقدرة كامنة على تعزيز فعالية هذه العلاجات عبر دمج التشخيص والعلاج في نظام وحيد ومفرد".

يقول الباحثون أن التقنية الجديدة للتحكم بطول الأنابيب النانوية تدعم البحث. فعبر التحكم بالطول، كان الباحثون قادرون على إنتاج أنابيب نانوية ذهبية بأبعاد مناسبة لامتصاص نوع من الضوء يُعرف بالضوء القريب من تحت الأحمر.

يقول البروفسور ستيف ايفانز (**Steve Evans**) من مدرسة الفيزياء وعلم الفلك في جامعة ليدز: "النسيج البشري شفاف لترددات محددة من الضوء، وهي تلك الواقعة في المنطقة الحمراء وقريبة من تحت الأحمر. ولذلك السبب تماماً تظهر أجزاء من يدك حمراء عند تقريب شعلة منها. عندما تتحرك الأنابيب النانوية عبر جسدك، فإنها ستقوم بامتصاص الضوء القادم نحوها، إذا كان طوله الموجي صحيح. تُحول هذه الطاقة الضوئية إلى حرارة مثل ما يحصل مع الدفء الناجم عن تعرض الجلد للشمس. باستخدام حزمة ليزرية، كنا قادرين على رفع درجة الحرارة بسرعة في جوار الأنابيب النانوية بحيث أصبحت مرتفعة إلى درجة كافية لتدمير الخلايا السرطانية".

في دراسات الخلية، وعبر تعديل لمعان النبضة الليزرية، يقول الباحثون أنهم تمكنوا من التحكم بوجود الأنابيب النانوية إما في وضع تدمير الخلية، أو جاهزة لتصوير الأورام.
من أجل رؤية الأنابيب النانوية في الجسم، استخدم الباحثون نوع جديد من تقنية التصوير، يُعرف بالتصوير المقطعي الصوتي–البصري متعدد الأطياف (MSOT)، بغرض كشف الأنابيب النانوية الذهبية في الفأر، الذي حُقن بها عن طريق الوريد.

إنه التطبيق الطبي الحيوي الأول للأنابيب النانوية الذهبية داخل عضو حي، وقد برهن على إمكانية إخراج الأنابيب النانوية الذهبية من الجسم، وبالتالي فمن غير المرجح حصول أية مشاكل تسمم –وهو اعتبار غاية في الأهمية عند تطوير الجسيمات النانوية بقصد الاستخدام السريري.

يقول الدكتور جيمس ماكلوكلان (**James McLaughlan**)، المؤلف المشارك في الدراسة من مدرسة الهندسة الالكترونية والكهربائية في جامعة ليدز: "إنه البرهان الأول على إنتاج واستخدام هذه التقنية في تصوير وعلاج السرطان عبر الأنابيب النانوية الذهبية، التي تمتص الضوء، الموجود في المجال البصري، بقوة كبيرة داخل الأنسجة البيولوجية".
ويتابع: "قد تُصبح الأنابيب النانوية مُستهدف للورم، وقد تمتلك فجوة مركزية يُمكن ملؤها بحمولات علاج. قد يُستخدم هذا الجمع بين الاستهداف الموضعية للعامل العلاجي بهدف تحديد وعلاج السرطان مع احتمال تسمم أصغري للمريض. قد يحصل هذا الأمر في هذا العصر للطب الشخصي".

تُحرز استخدامات الأنابيب النانوية الذهبية، في مجال تطبيقات طبية حيوية أخرى، تقدماً في الوقت الراهن، انطلاقاً من مراحل التجريب ووصولاً إلى الدراسات السريرية المبكرة.

- التاريخ: 2015-04-18
- التصنيف: فيزياء

#السرطان #النانو #الخلايا

المصادر

- الورقة العلمية
- معهد ليدز

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - بسام عفلي