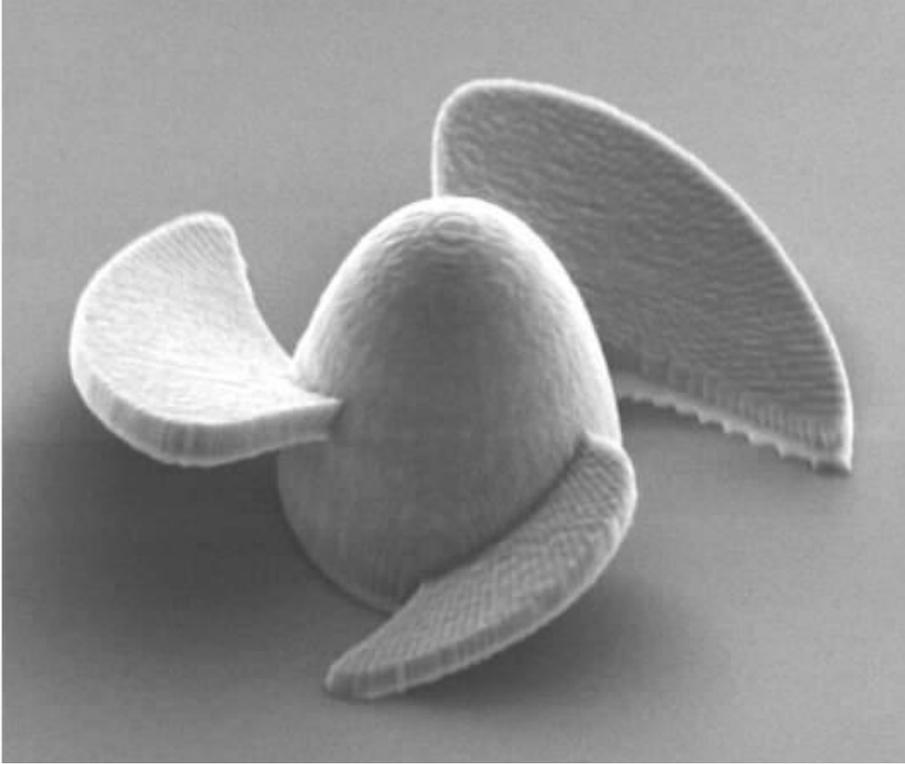
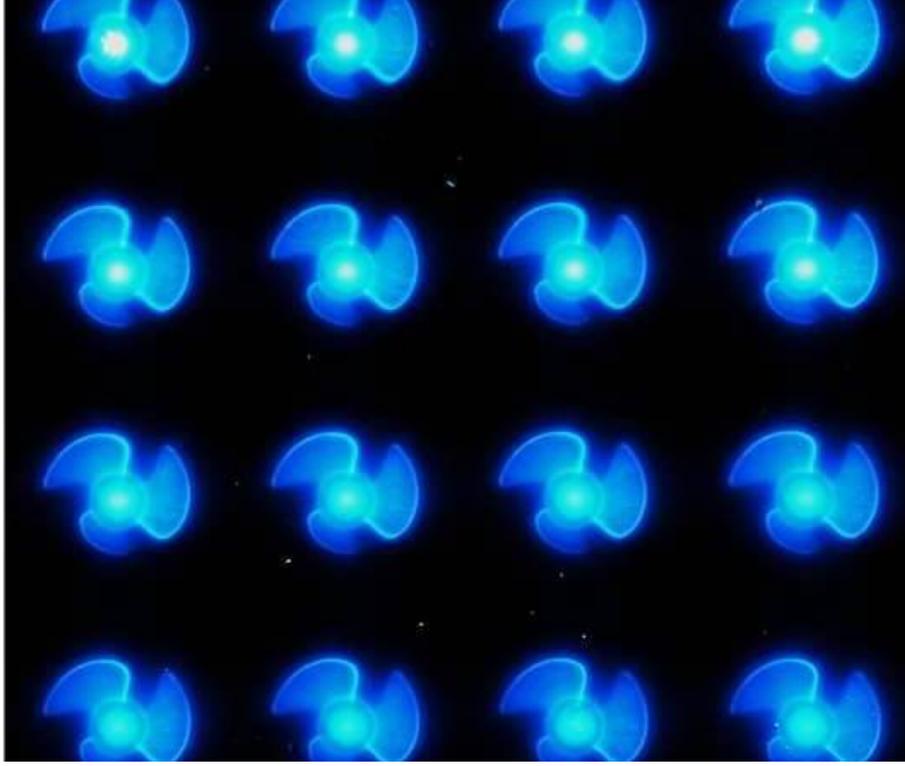


## روبوتات دقيقة تعالج أمراض المثانة





إعداد: مصطفى الزعبي

صمم المهندسون من جامعة كولورادو الأمريكية فئة جديدة من «الروبوتات الدقيقة» تبلغ عرضها 20 ميكرومتراً قادرة على علاج الأمراض التي تصيب الإنسان مثل التهاب المثانة الخلالي، وهو مرض مؤلم يصيب المثانة ويصيب ملايين حول العالم، إضافة إلى تطويرها للعديد من الأمراض البشرية. ويشير مصطلح الروبوتات الدقيقة إلى مجال الروبوتات المصغرة، وبالأخص الروبوتات المتحركة ذات الأبعاد المميزة الأقل من 1 مم ذاتية الدفع يمكنها المرور عبر السائل بسرعات كبيرة ووفقاً للمطورين ستوصل الأدوية الموصوفة إلى أماكن يصعب الوصول إليها داخل جسم الإنسان.

وقال جين لي، المؤلف الرئيسي للدراسة وباحث في قسم الهندسة الكيميائية والبيولوجية من الجامعة: «ستتمكن الروبوتات الصغيرة هذه من أداء مهام معينة في الجسم، مثل العمليات الجراحية، حيث يمكننا إدخال الروبوتات إلى الجسم من خلال حبة أو حقنة، وسيقومون بإجراء العملية بأنفسهم». وأضاف: «يبلغ عرض كل روبوت 20 ميكرومتراً فقط، وهي أصغر بعدة مرات من عرض شعرة الإنسان وهي سريعة جداً، وقادرة على السفر بسرعات تبلغ حوالي 3 ملم في الثانية، أو ما يقرب من 9000 ضعف طولها في الدقيقة». وأجرى الباحثون دراسة عليها عبر نقلها جرعات من ديكساميثازون، وهو دواء الستيرويد الشائع، إلى مثانات فئران في التجارب.

وتشير النتائج إلى أن الروبوتات الدقيقة كانت أداة مفيدة لعلاج أمراض المثانة وفقاً لما ذكره د. سي وايت شيلدن، مؤلف مشارك في الدراسة وأستاذ مساعد في الهندسة الكيميائية والبيولوجية بالجامعة. «Fantastic Voyage» وأضاف جين لي: «هذا يبدو وكأنه شيء من الخيال العلمي، أو مستوحى من الفيلم الكلاسيك الذي صدر عام 1966، وتدور أحداث الفيلم حول السفر بطائرة روبوت غريبة، كان قائدها يخوض معركة ضد الأعداء غير المرئيين وغير المرتابين للعالم، سواء من الناحية الإجمالية أو الجرثومية، وما طورناه صحيح فنحن نعيش في عصر الروبوتات بمقياس ميكرومتر ونانومتر».

يصنع الفريق الروبوتات الدقيقة الخاصة به من مواد تسمى «البوليمرات المتوافقة حيوياً» باستخدام تقنية مشابهة للطباعة «ثلاثية الأبعاد».

وتأتي الروبوتات بـ3 زعانف صغيرة، كما أنها تتضمن شيئاً إضافياً مختلفاً عن كل الروبوتات فهو يحمل فقاعة صغيرة من الهواء المحبوس، إذا قمت بتعريض الروبوتات إلى مجال صوتي، مثل النوع المستخدم في الموجات فوق الصوتية، فستبدأ الفقاعات في الاهتزاز بشدة، ما يدفع الماء بعيداً ويطلق الروبوتات للأمام وهي جزء من طريقة عملها. وقال العلماء اخترنا المئات لأنها التهاب المئاته الخلالى، يؤثر فى ملايين حول العالم، وكما يوحى اسمه، يمكن أن يسبب ألماً شديداً في الحوض. ويمكن أن يكون علاج المرض غير مريح كما هو في الروبوتات. وفي كثير من الأحيان، يتعين على المرضى القدوم إلى العيادة عدة مرات على مدار أسابيع، حيث يقوم الطبيب بحقن محلول قاس من الديكساميثازون في المئاته من خلال إجراء قسطرة. ويعتقد لي بأن الروبوتات الصغيرة ستكون قادرة على توفير الراحة للعلاج أفضل من العلاجات الحالية.