

06/05/2019

Optimitzant l'ús d'antibiòtics: desenvolupament d'una estratègia de baix cost per a la detecció de bacteris



Actualment, la resistència antibiòtica origina un dels problemes de salut més greus. Deguda majoritàriament a un ús abusiu d'antibiòtics, fa que aquests no tinguin efecte i que per tant, el bacteri pugui continuar vivint. Per fer un ús òptim d'antibiòtics i no contribuir a la resistència antibiòtica, es necessiten biosensors eficaços, ràpids i de baix cost per generar diagnòstics definitives i fiables. És per això, que en aquest estudi els investigadors han desenvolupat una estratègia de baix cost pel desenvolupament d'un assaig electroquímic per a la detecció de dos bacteris models basada en nanopartícules buides.

La resistència bacteriana als antibiòtics es considera, en general, el problema de salut més urgent que el món haurà d'afrontar durant els pròxims anys. Aquesta resistència, que fa que els bacteris puguin créixer en presència d'antibiòtics, es desenvolupa també amb el ús descontrolat d'aquests medicaments, tant en medicina humana com veterinària. De fet, avui en dia, l'elecció de prescriure antibiòtics es basa rarament en diagnòstics definitives, les quals generalment necessiten tècniques analítiques de laboratori complexes, molt llargues, amb costos elevats i també operadors molt especialitzats. Per tant, es necessiten biosensors que siguin eficaços, ràpids i de baix cost per guiar l'ús òptim dels antibiòtics, i que es puguin integrar fàcilment dins de pràctiques clíniques, farmacèutiques i veterinàries.

La nanotecnologia ha demostrat resoldre amb èxit aquests problemes, proveint

nanomaterials avançats amb propietats electroquímiques i òptiques úniques, idònies per augmentar les sensibilitat i l'actuació de les tècniques de diagnòstic *in vitro*. D'altra banda, la mateixa nanotecnologia pot ajudar a baixar el cost d'aquests biosensors, que es componen majoritàriament per biomolècules, com proteïnes, enzims o àcids nucleics, necessaris pel seu funcionament. La substitució d'aquests elements per nanomaterials pot ser una estratègia interessant per desenvolupar biosensors nous més barats i al mateix temps més robustos i sensibles.

En aquest context, els investigadors de l'Institut Català de Nanociències i Nanotecnologies (ICN2), Lorenzo Russo, Juan Leva, Victor Puentes i Arben Merkoçi, han desenvolupat un assaig electroquímic per a la detecció de dos bacteris model, *Escherichia coli* i *Salmonella typhimurium*, basat en nanopartícules buides d'or i plata. En aquest treball, que s'ha publicat a la revista científica *ACS Omega*, s'ha demostrat la possibilitat de fer servir només les propietats morfològiques i catalítiques d'aquest nanomaterial, sense la necessitat d'utilitzar proteïnes o enzims, per tal de revelar la presència dels microorganismes estudiats en només 10 minuts. Això s'ha pogut fer modificant precisament les nanopartícules d'or i plata perquè poguessin funcionar com enzims redox i generar la senyal electroquímica, i al mateix temps reconèixer els bacteris sense cap mena de receptor biològic. Aquesta estratègia, encara en fase de prova de concepte, resulta una idea prometedora per desenvolupar assaigs *in vitro* ràpids, robustos i barats amb potencial comercial.

Lorenzo Russo, Arben Merkoçi

Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)

Universitat Autònoma de Barcelona

russo.lorenzo87@outlook.com

Referències

[View low-bandwidth version](#)