

31/10/2017

Metal·lotioneïnes: la clau per sobreviure en un entorn hostil



Els cargols són coneguts per la seva interessant capacitat d'acumular i desintoxicar metalls pesants. Tenen la capacitat d'acumular el cadmi (element molt tòxic) de forma innòcua en ser capturat per les metal·lotioneïnes, una família de proteïnes. Investigadors del Departament de Química han descobert que l'estructura de les metal·lotioneïnes del cargolí comú marí incrementa la seva capacitat destoxificadora.

Els cargols són coneguts per la seva interessant capacitat d'acumular i desintoxicar metalls pesants. Tenen la capacitat d'acumular el cadmi (element molt tòxic) de forma innòcua en ser capturat per les metal·lotioneïnes. Les metal·lotioneïnes són una família de proteïnes petites i molt riques en cisteïna, un aminoàcid que conté sofre en forma de grups tiolat. Aquestes metal·lotioneïnes tenen una extraordinària capacitat per enllaçar grans quantitats de diversos metalls pesants.

El grup liderat pels Drs. Mercè Capdevila i Òscar Palacios, del Departament de Química de la UAB ja fa més de 25 anys que treballa en la caracterització de metal·lotioneïnes de diferents organismes, en estreta col·laboració amb el grup de la Dra. Sílvia Atrian (Dept. Genètica, Univ. Barcelona). Els treballs realitzats al llarg d'aquests anys han permès, entre d'altres, proposar un nou sistema de classificació d'aquestes metal·loproteïnes, la funció de les quals és encara matèria de debat. L'estudi de les metal·lotioneïnes de diverses espècies de cargols, tant marins com

terrestres, ha permès observar que en funció de les seves necessitats, aquests poden produir diferents isoformes d'aquestes proteïnes bé amb afinitat per metalls essencials (Zn i/o Cu), bé específiques per metalls tòxics (Cd), i fins i tot sintetitzar algunes metal·lotioneïnes polivalents, que poden ser utilitzades per mobilitzar metalls essencials (Zn i Cu) o per segrestar metalls tòxics (Cd, Hg, etc.).

El grup de la Dra. Capdevila, juntament amb els seus col·laboradors, han descobert que el cargolí comú marí (*Littorina litorea*) conté la versió més llarga d'aquesta metal·loproteïna que s'ha trobat fins el moment en cargols, amb un domini addicional que li confereix una capacitat de desintoxicació superior. Els científics han resolt l'estructura en solució d'aquesta metal·lotioneïna mitjançant tècniques de ressonància magnètica nuclear. Sorprenentment, la proteïna d'aquest mol·lusc comprèn tres dominis independents, mentre que altres metal·lotioneïnes conegudes només en tenen un o dos. Aquesta característica incrementa la seva capacitat destoxificadora en un terç i pot per tant ajudar el cargol a sobreviure en ambients canvians, com els que es troba en el seu hàbitat, o fins i tot en aigües contaminades per metalls pesats.

Recentment també s'ha publicat un treball dels mateixos autors dedicat a l'estudi *in vitro* de les característiques d'enllaç metàl·lic d'aquesta metal·loproteïna. D'aquest s'ha pogut concloure que fora de l'organisme aquesta proteïna també té una gran capacitat per enllaçar Cd^{2+} , formant espècies més estables que amb d'altres cations com el Zn^{2+} i el Cu^+ . L'interès que han generat aquests resultats ha fet que el primer treball hagi estat citat a Science i el segon escollit per configurar la portada de la revista on ha estat publicat.

Òscar Palacios i Mercè Capdevila

Departament de Química

Universitat Autònoma de Barcelona

Referències

[View low-bandwidth version](#)