

4

Noticias breves

Pájaros venenosos

Muchas especies animales usan venenos para repeler a los predadores, pero entre ellas no se encuentran los pájaros, al menos hasta ahora lo parecía así. En un número reciente de *Science* (30 Octubre 1992), Dumbacher y colaboradores describen tres especies de pájaros que son altamente venenosos. Pertenecen al género *Pitohui* y son endémicos de Nueva Guinea. Los pájaros contienen en sus plumas, piel y músculos una sustancia tóxica que podría funcionar como un medio defensivo químico. La toxina ha sido identificada como la homobatraco toxina, un alcaloide esteroideo previamente conocido como el principio activo del veneno de la ranas del género *Phyllobates* (usadas por los indios colombianos para envenenar sus dardos). Este descubrimiento ofrece un ejemplo impresionante de evolución convergente ya que los pájaros *Pitohui* y las ranas *Phyllobates* están separados filogenética y geográficamente, y son los únicos organismos conocidos que contienen batraco toxinas.

produciendo la conformación funcional. Sin embargo, se ha observado que tanto *in vivo* como *in vitro* se producen interacciones incorrectas, lo cual sugiere que durante un proceso de plegamiento y ensamblaje hay una cierta probabilidad de que dichas interacciones lleven a la formación de estructuras no funcionales. En los casos en que esta probabilidad sea baja los chaperones no serán necesarios, pero en aquellos en que sea alta serán esenciales para producir estructuras útiles a las necesidades celulares.

Se ha comprobado que es posible desarrollar *in vitro* el ensamblaje correcto de las subunidades de la ribulosa bisfosfato carboxilasa/oxigenasa en ausencia de chaperones bajo ciertas condiciones no fisiológicas. Por tanto, el principio de autoplegamiento de las proteínas no es violado por el nuevo concepto, ya que toda la información necesaria para determinar la estructura tridimensional de una proteína re-

side en la secuencia de aminoácidos de la misma.

Los detalles moleculares de la acción de estas proteínas se desconocen, aunque se apunta la posibilidad de que reconozcan ciertas características estructurales responsables de la interacción intra e intercadenas uniéndose a ellas no covalentemente para formar un complejo estable en el cual las vías de ensamblaje incorrecto son inhibidas.

El concepto de chaperone puede ser interesante en medicina, puesto que alteraciones en el funcionamiento de estas proteínas conllevarían fallos en el proceso de plegamiento y ensamblaje de subunidades de las proteínas a las que asisten. También puede ser útil en el campo de la biotecnología donde frecuentemente los organismos transformados con genes de otras especies son incapaces de producir la proteína extraña en la forma activa requerida. **F.J.R.**

EL DOLOR DE LA MEMORIA

¿Quién no ha tenido un dedo inflamado por cualquier causa que se hace especialmente sensible al dolor?, parece que todos los golpes van a parar allí: el más ligero roce cuando menos molesta si no duele. Este es un fenómeno conocido como hiperalgia: después de un daño o herida las terminaciones nerviosas que registran el dolor se hacen supersensibles y disparan con mayor facilidad de lo normal.

Pero no es sólo un problema de terminales nerviosos periféricos sensibilizados sino que alguna de las acciones tienen lugar a nivel del sistema nervioso central. Las vías que conducen el dolor hacen una primera escala en la médula espinal y desde allí se dirigen al tálamo dorsal que es el encargado de filtrar y pasar la información sensitiva hacia la corteza cerebral. En un reciente congreso sobre neurociencia celebrado en California (Annual Meeting of the Society for Neuroscience, 25-30 Octubre 1992) el equipo de científicos encabezado por Ronald Dubner ha informado que los receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) tienen un papel destacado en la hiperalgia porque contribuyen a aumentar los mensajes de sensaciones dolorosas en la primera escala que la vía del dolor hace en la médula espinal.

Los receptores NMDA responden al neurotransmisor excitador glutamato y

son muy populares hoy día entre los neurobiólogos porque intervienen en reforzar alguna conexiones durante ciertas formas de aprendizaje. En términos técnicos son responsables de la potenciación a largo plazo (LTP, del inglés "long term potentiation") en el hipocampo, y está demostrado que la LTP es necesaria para el establecimiento de la memoria (ver Hipocampo y memoria, en el número 1 de Encuentros). En la LTP, los receptores NMDA del hipocampo sólo abren canales cuando una neurona es estimulada repetidamente y una vez activados hacen que la neurona responda más intensamente la siguiente vez que es estimulada. Los receptores NMDA de la médula espinal parecen actuar de la misma manera: los impulsos dolorosos normales no los activan, pero sí los impulsos repetitivos que tienen lugar después de una herida, y una vez activados, ya lo hemos visto: la siguiente sensación es mucho más intensa.

Cuando menos es excitante comprobar que existe una similitud de mecanismos en fenómenos en principio tan lejanos como el establecimiento de la memoria y la sensación del dolor. ¿Pero son de verdad tan lejanos? ¿Tendrían razón los antiguos que pregonaban "la letra con sangre entra"? **S.G.**