



ARXIU

# Abocaments d'hormones

Moltes substàncies i els seus productes de degradació abocats de forma incontrolada al medi interfereixen el sistema endocrí de diverses espècies. Tot i que l'impacte sobre l'home no és prou clar, cal prevenir uns efectes que poden trigar dècades a aparèixer.

**P**eixos que canvien de sexe, animals amb comportament sexual alterat, pèrdua de capacitat reproductiva... són alguns dels efectes que els investigadors han percebut en algunes espècies i que es relacionen amb compostos sintètics que imiten o alteren el comportament de les hormones. Des de la Segona Guerra Mundial hem llençat a l'entorn immenses quantitats de substàncies sintètiques molt diverses: dioxines, bifenils policlorats, estirens... Durant molts anys hem anat augmentant les concentracions d'aquestes substàncies o bé deixant que la seva degradació en produís unes altres. Potser una actitud preventiva hauria aconsellat de ser més cauts, però el triomfalisme industrial i tecnològic de la segona meitat de segle no es podia frenar amb simples consells.

**Saber-ho quan ja és tard.** Malauradament, els efectes d'aquestes substàncies es produeixen a llarg termini, i fins i tot en pot patir la generació següent a la que hi ha estat exposada. Per això, quan hem tingut indicis que alguns compostos eren nocius, ja s'havien produït danys. Un cas perfectament documentat és el del DES (dietilstilbestrol), una substància molt receptada pels ginecòlegs els anys 50 i 60 als Estats Units. Aquest fàrmac es pot utilitzar, però el seu ús durant l'embaràs és totalment contrain-

dicat, cosa que no se sabia aleshores. Els problemes no van afectar les dones que en prengueren, sinó les filles, que presenten un augment significatiu de càncer vaginal, deformacions de l'aparell reproductor i infertilitat.

Però amb aquestes substàncies tenim algunes dificultats. N'és una, precisament, la de poder de-

**En algunes espècies d'ocells s'ha observat feminització, masculinització, minva de fertilitat i comportament sexual alterat.**

mostrar clarament que causen uns danys concrets i d'observar el fenomen a temps. N'és una altra la de detectar-les en el medi. Com que n'hi ha milers de tipus diferents, no tenim capacitat per a determinar la presència –i menys encara la concentració exacta– de la major part de totes elles. Per a moltes, ni tan sols disposem de mètodes analítics prou fiables. Millorar aquesta capacitat d'anàlisi és un dels objectius del projecte europeu Waste Water Cluster, que dirigeix Damià Barceló,

del Centre d'Investigació i Desenvolupament de Barcelona (Consell Superior d'Investigacions Científiques).

Es precisament l'equip de Barceló el que ha posat a punt alguns mètodes d'anàlisi i ha observat alguns contaminants en les nostres aigües. Així, en el número de desembre de la revista *Environmental Science and Technology*, Barceló, juntament amb Imma Ferrer, Berta Ballesteros i M. Pilar Marco, hi descrivia un sistema nou que havia servit per a detectar un contaminant en les aigües del Masnou (Maresme). El mètode es basa en un test immunològic anomenat ELISA, amb el qual es va veure que al Masnou hi ha unes concentracions d'Irgarol 1051, semblants a les observades en aigües franceses, britàniques i suïsses –en aquest darrer cas, al llac de Ginebra.

L'Irgarol 1051 és un herbicida (el seu nom químic és prou llarg i complex perquè ens estalviem de posar-lo aquí), que s'utilitza en pintures antifúngiques. L'ELISA permet una percepció ràpida de la substància i, per bé que ara com ara hi ha poca informació sobre la seva toxicitat, Barceló creu que pot afectar l'entorn marí i que cal investigar més aquesta possibilitat.

Els efectes d'aquests productes són molt diversos. Per la seva estructura química poden unir-se al receptor específic d'una hormona. Un possible efecte d'això és



de produir els mateixos efectes que l'hormona. Però també és possible que la substància sintètica impedeixi aleshores que l'hormona s'uneixi al receptor i actuï. En tot cas, interfereix el funcionament normal del sistema endocrí. La majoria d'estudis es refereixen a substàncies que suplantem els estrògens –hormones femenines.

Els efectes observats en la natura són molt diversos. S'ha vist que peixos que viuen en aigües molt contaminades fan més tumors de fetge, si bé aquesta alteració no s'ha pogut associar al sistema endocrí. En canvi, sí que s'ha vist que els plaguicides organoclorats –que contenen carboni i clor– han interferit el sistema reproductor d'unes quantes espècies d'ocells. S'ha vist feminització, masculinització, reducció de fertilitat, menor secreció hormonal i comportament sexual alterat. Això darrer també s'ha vist en rèptils, alhora que s'ha observat la masculinització de certs peixos.

Tot això fa pensar en la influèn-

cia d'aquests productes que imiten les hormones femenines. A més, se sap que quan dues substàncies d'aquestes o més actuen conjuntament poden tenir una activitat fins i tot més de cent vegades superior a la suma de cadascuna per separat. Com que moltes aigües contaminades solen contenir quantitats apreciables de més d'un compost, els perills de l'abocament incontrolat augmenten.

En alguns animals, també s'hi han observat efectes neurològics: alteració del comportament, dificultats d'aprenentatge o memorització, funcions sensorials i desenvolupament psicomotor. I d'alguns d'aquests problemes i d'altres del sistema reproductor, n'han patit mamífers. No és clar que aquests efectes també hagin arribat a l'espècie humana, però alguns investigadors han atribuït una pèrdua de la concentració d'espermatozoides i de volum d'esperma a aquests productes.

A tot això, s'hi afegeix el problema de la bioacumulació. Molts

d'aquests productes s'acumulen al teixit gras. Partint de quantitats molt petites, quan els animals que els assimilen entren en la cadena alimentària dels altres, la concentració augmenta. A més, poden arribar a llocs on no se n'han utilitzats mai i per això s'han trobat productes de la degradació de l'insecticida DDT als pols.

No sembla possible de prescindir de cop de milers de substàncies, tot i el seu perill potencial. Tampoc no sembla lògic ni desitjable d'esperar a tenir-ne proves incontrovertibles per prendre mesures. De moment, caldria racionalitzar-ne l'ús, promoure productes menys agressius, evitar-ne l'abocament incontrolat, aprofundir en tècniques d'anàlisi de la gran varietat que n'existeix i estudiar-ne millor els efectes en l'espècie humana. Per evitar desagradables sorpreses, com les que el DES, el fàrmac que ja hem esmentat, va causar molts anys després d'haver estat utilitzat.

**Moltes aigües contaminades solen contenir quantitats apreciables de més d'un compost.** Quan dues o més d'aquestes substàncies actuen conjuntament poden tenir una activitat fins i tot més de cent vegades superior a la suma de cadascuna per separat.

**Xavier Duran**