Il Nobel 2026 e la matematica delle mani

Guardate le vostre mani: sono una l'immagine allo specchio dell'altra, eppure non riuscite a sovrapporle. Provate a ruotarle e a spostarle in tutti i modi: il pollice finirà sempre dalla parte sbagliata. Un oggetto con questa proprietà si dice **chirale**, dal greco *cheir*, "mano".

Molte molecole si comportano allo stesso modo. Il caso tipico è un atomo di carbonio legato a quattro gruppi diversi, disposti ai vertici di un tetraedro: ne esistono due versioni speculari, chiamate **enantiomeri** e indicate con (R) e (S). La matematica distingue le due versioni con un solo numero: il *determinante* formato dai vettori che puntano verso tre dei quattro gruppi. Una rotazione non ne cambia il segno; uno specchio sì. Ecco perché nessun movimento trasforma una mano destra in una sinistra.

Perché interessa al farmacista. I due enantiomeri hanno lo stesso punto di fusione e la stessa solubilità, ma il nostro corpo li distingue benissimo, perché anch'esso è chirale: proteine, enzimi e recettori sono "mani" molecolari che accolgono solo il "guanto" giusto. Così l'ibuprofene agisce quasi solo nella forma (S), e l'esomeprazolo non è altro che la sola forma (S) dell'omeprazolo. Il caso più drammatico è la talidomide, il sedativo degli anni Cinquanta e Sessanta: a una delle due forme si attribuiscono gravi malformazioni fetali. Da allora le autorità sanitarie chiedono di studiare separatamente i due enantiomeri di ogni nuovo farmaco.

BOZZA – DRAFT

Il Nobel per la Chimica 2026. Per misurare quanto una miscela sia "sbilanciata" i chimici usano l'*eccesso enantiomerico*

$$ee = \frac{[R] - [S]}{[R] + [S]},$$

che vale 0 per una miscela 50:50 e ± 1 per un enantiomero puro. Il 7 ottobre 2026 il Nobel è andato a *Henri Kagan* e *Kenso Soai*, che hanno scoperto come questo squilibrio possa *amplificarsi*. Kagan (1986) ha mostrato che il legame tra la purezza del catalizzatore e quella del prodotto non è sempre una retta: si può ottenere un prodotto più puro del catalizzatore che l'ha generato. Soai (1995) ha trovato una reazione in cui il prodotto fabbrica copie di sé stesso: partendo da un minimo squilibrio, a ogni passaggio la forma prevalente cresce, finché quasi tutto è "della stessa mano". Matematicamente è una crescita esponenziale, come quella degli interessi composti.

Questa scoperta suggerisce una possibile risposta a un'antica domanda: perché le molecole della vita, come amminoacidi e zuccheri, sono tutte destre o tutte sinistre? Forse è bastata una minuscola asimmetria iniziale, e la chimica ha fatto il resto.