



BIOLOGIA



Les diferents espècies de ratolins tenen comportaments sexuals ben diferents: mentre que uns són extremadament promiscus, d'altres són monògams. GETTY

Els espermatozoides dels ratolins promiscus corren més

El ratolí cérvol té els gàmetes més ràpids: es desplacen a 18 centímetres per hora

David Bueno

Les diferents espècies de ratolí es distingeixen, entre altres característiques, per la seva estratègia reproductora. El ratolí cérvol, per exemple, que viu a Amèrica del Nord, és molt promiscu. Per aparellar-se organitza una mena d'orgia on els mascles i les femelles van realitzant còpules successives, i canvien de parella cada pocs minuts. El ratolí de camp nord-americà, en canvi, d'aspecte molt similar, és monògam, amb parelles que duren tota la vida.

Hopi E. Hoekstra i els seus col·laboradors del Howard Hughes Medical Institute de Cambridge, als EUA, i de la Universitat de Maryland, han analitzat la relació que hi ha entre aquestes estratègies reproductores i l'estructura i mobilitat dels espermatozoides. Els resultats, que han publicat a la plataforma digital BioRxiv, indiquen que els espermatozoides dels ratolins promiscus són

molt més ràpids que els dels monògams, cosa que demostra la importància que té el comportament reproductor en l'evolució de les espècies. L'anàlisi d'aquests espermatozoides pot contribuir al desenvolupament de noves estratègies per tractar determinats casos d'infertilitat masculina en humans.

Premi per al més ràpid

El ratolí cérvol (*Peromyscus maniculatus*) i el ratolí de camp nord-americà (*Peromyscus polionotus*) pertanyen a dues espècies molt emparentades. En condicions de laboratori es poden aparellar entre ells i tenir descendents. Al camp, en canvi, les diferents estratègies reproductores, que tenen una base genètica, impedeixen que puguin tenir descendència comuna. Un dels aspectes més destacats d'aquesta barrera etològica és l'anomenat conflicte sexual. Consisteix a deixar més descendents

que altres congèneres. En el cas del ratolí cérvol, la femella s'aparella amb molts mascles, i això comporta que dins el seu aparell reproductor hi hagi simultàniament espermatozoides de diferents individus. Els espermatozoides que siguin més veloços seran els que fecundaran els òvuls amb més probabilitat, de manera que els mascles que facin espermatozoides lents no tindran descendents.

En canvi, el ratolí de camp no té aquesta pressió selectiva, atès que tots els espermatozoides que arriben a la femella pertanyen al mateix mascle, que assegura així la seva descendència. S'ha calculat que la velocitat mitjana dels espermatozoides del ratolí cérvol és d'uns 18 cm/h, i la dels del ratolí de camp és només d'uns 11,5 cm/h.

Hoekstra i el seu equip van examinar les característiques morfològiques i fisiològiques d'aquests dos tipus d'esper-

matozoides. Tots els espermatozoides presenten una mateixa estructura general. Tenen un cap on hi ha el nucli amb el material genètic; una peça intermèdia on hi ha els mitocondris, que són els orgànuls cel·lulars que generen l'energia necessària perquè es puguin desplaçar, i un flagell, una mena de cua que, en llugar-se, els impulsa cap endavant. Doncs bé, els espermatozoides del ratolí cérvol tenen el flagell més llarg i, sobretot, presenten un nombre molt més elevat de mitocondris, cosa que explica que siguin molt més veloços.

Aquesta diferència impedeix que a la natura les dues espècies puguin tenir descendents comuns. D'una banda, els espermatozoides del ratolí de camp no poden competir amb els del ratolí cérvol. I de l'altra les femelles del de camp no volen saber res de cap altre mascle que no sigui la seva parella habitual, com també fan els mascles d'aquesta espècie pel que fa a les femelles.

A més d'aquests aspectes evolutius, els investigadors també van examinar quins són els gens responsables de la velocitat dels espermatozoides, i en van identificar un anomenat PrKarla. La proteïna que codifica és especialment abundant en la peça intermèdia dels espermatozoides, on exerceix una funció de regulació sobre la funció de moltes altres proteïnes que permeten la presència i la funcionalitat de molts més mitocondris. Curiosament, hi ha un tipus d'infertilitat masculina en les persones, conegut com a astenospèrmia, que es caracteritza perquè els espermatozoides presenten una velocitat més baixa del que és habitual. Segons els autors del treball, l'anàlisi de la funció d'aquest gen pot permetre dissenyar nous tractaments.

D. Bueno és professor i investigador en genètica a la Universitat de Barcelona