



FOTO: CICERO RODRIGUES

Sabe-se hoje que, em muitos casos, espécies herdam de fato caracteres adquiridos pelos ascendentes – (...) Lamarck não estava tão errado assim

O alemão Friedrich L. A. Weismann (1834-1914) ficou famoso não apenas por sua competência acadêmica, mas também por ter descoberto a chamada ‘barreira de Weismann’. Esse princípio afirma que os únicos veículos da hereditariedade são os gametas – as células reprodutoras: espermatozoides e ovos. Segundo esse biólogo evolucionista, se ocorressem mutações nas células somáticas (as que compõem os demais tecidos), essas mutações afetariam somente os indivíduos em que surgiram, e não seriam transmitidas a seus descendentes.

A barreira de Weismann logo se tornou também uma barreira para a proposta, do naturalista francês Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829), de que modificações adquiridas seriam herdadas pela prole. Em experimento célebre, Weismann cortou a cauda de camundongos ao longo de cinco gerações e constatou que nenhum dos 901 descendentes nasceu com uma cauda rudimentar em razão do tratamento cirúrgico. Esse resultado, segundo ele, confirmava sua teoria. Os evolucionistas sabem que esse experimento não é válido, principalmente por ignorar a seleção natural. Se a mutilação trouxesse algum benefício para os animais, possivelmente o desfecho seria outro. Além disso, no contexto da evolução, cinco gerações dificilmente seriam suficientes para que uma característica biológica se fixasse.

O tempo passou e sabe-se hoje que, em muitos casos, espécies herdam de fato caracteres adquiridos pelos ascendentes – como já comentado antes nesta coluna, Lamarck não estava tão errado assim. A própria definição de gene precisa ser refeita à luz dos avanços da biotecnologia.

Uma das novidades é a descoberta dos microRNAs (miRNAs), conhecidos ainda como ‘pequenos RNAs não codificantes’, isto é, que não contêm instruções para a síntese de proteínas, como os RNA mensageiros. Trabalhos recentes mostram que os microRNAs são abundantes e regulam – inibem – a produção de proteínas. No momento, sabe-se que eles se somam a uma grande coleção de outros reguladores da ação dos genes, atuando

como válvulas extras, dentro das redes regulatórias das células, para garantir seu bom funcionamento e seu equilíbrio.

Em relato fascinante, Katharina Gapp e colaboradores (*Nature Neuroscience*, v. 17, p. 667, 2014) mostraram que um miRNA, presente em espermatozoides de camundongos, era produzido em maior quantidade se os animais eram submetidos a estresse. Os filhotes desses camundongos exibiram comportamentos semelhantes à depressão, revelados por testes padronizados.

Para comprovar o achado, o grupo extraiu, dos espermatozoides dos animais estressados, a coleção de miRNAs ali existente, entre os quais estava o miR-375, um dos produzidos em resposta ao estresse. Esses miRNAs foram injetados em ovócitos fertilizados de camundongos que não haviam sofrido estresse e então implantados no útero de fêmeas grávidas. Os filhotes nascidos exibiram os mesmos comportamentos depressivos observados nos filhotes dos animais submetidos a estresse.

Em seu conjunto, os resultados de Gapp e colaboradores não só confirmaram a transmissão genética de caracteres adquiridos, mas também indicaram que é possível herdar características comportamentais antes atribuídas ao ambiente ou a condições patológicas. Naturalmente, devemos manter em mente que os pesquisadores usaram camundongos em seu experimento. Mas, como a distância genética entre humanos e camundongos não é tão grande (as duas espécies compartilham cerca de 97,5% do genoma), é possível – e provável – que parte de nossa personalidade seja herdada.

Nos experimentos de Gapp, curiosamente, as características depressivas dos camundongos persistiram até a terceira geração, embora os níveis de miRNAs nos espermatozoides já tivessem se normalizado na segunda geração. Isso sugere que, em gerações seguintes, teria ocorrido a diluição das características herdadas, levando ao desaparecimento da depressão originalmente induzida nos animais. Mais uma razão para celebrar a biodiversidade. **CR**

FRANKLIN RUMJANEK

Instituto de
Bioquímica Médica,
Universidade Federal
do Rio de Janeiro
franklin@bioqmed.ufrj.br