



O microrganismo *Monocercomonoides*, que muito surpreendeu os cientistas

Há um ser unicelular com núcleo que não precisa de mitocôndrias

Biologia
Nicolau Ferreira

Pensava-se que em todos os seres cujas células têm núcleo havia mitocôndrias, da paramécia ao elefante. Afinal há um que as perdeu

Nos manuais de biologia, as mitocôndrias são estruturas celulares comuns a todos os organismos que têm núcleo nas células, os chamados “eucariotas” (ao contrário dos procariotas, como as bactérias, cujas células não têm núcleo). Assim, microrganismos unicelulares como as paramécias, os vários tipos de fungos, as plantas e os animais descendem de um antigo organismo unicelular com núcleo e que terá “engolido” uma bactéria que sobreviveu a essa experiência, evoluindo até às mitocôndrias de hoje.

Apesar de serem controladas pelo núcleo das células, as mitocôndrias também têm ADN e dividem-se sozinhas, desempenhando um fenómeno essencial: a respiração celular,

em que metabolizam derivados do açúcar para produzir energia. É por isso que são chamadas coloquialmente as “baterias da célula”. Por serem tão importantes, as mitocôndrias faziam parte das características universais dos eucariotas. Mas a natureza é perita em excepções e eis mais uma: o *Monocercomonoides*, um organismo unicelular com núcleo e sem mitocôndrias.

Esta espécie unicelular que habita o tubo digestivo das chinchilas – um roedor da América do Sul – vive num ambiente quase sem oxigénio e perdeu algures no passado as mitocôndrias. Esta descoberta foi publicada na revista científica *Current Biology*.

“Apesar de a ideia de um eucariota sem mitocôndrias ter atraído os cientistas durante décadas, as hipóteses da existência de um organismo assim foram diminuindo ao longo do tempo”, conta ao PÚBLICO a investigadora Anna Karnkowska, da Universidade Charles, em Praga, na República Checa, e uma das autoras do artigo. “No passado, os biólogos tinham vários candidatos para eucariotas sem mitocôndrias,

mas acabaram por identificar vestígios de mitocôndrias em todos eles. Por isso, acreditavam que as mitocôndrias eram indispensáveis à célula eucariota. Mas, para nossa grande surpresa, acontece que o *Monocercomonoides* pode viver sem mitocôndrias.”

Há mais de 80 anos que se conhecem estes microrganismos. Há várias espécies de *Monocercomonoides*, a que foi estudada pela equipa de Anna Karnkowska vive no aparelho digestivo da chinchila e alimenta-se de moléculas orgânicas no seu tubo digestivo. Não há nenhuma prova de que seja patogénica.

Os cientistas tentaram descobrir se esta espécie tinha genes ligados à actividade mitocondrial, o que é uma forma de verificar se um organismo tem ainda mitocôndrias. Mas nas várias análises que os cientistas fizeram não encontraram nenhum destes genes.

No entanto, os cientistas descobriram nesta espécie um grupo de proteínas que contêm os elementos ferro e enxofre (chamado “grupo SUF”), e que são importantes para a biossíntese celular. Para Anna Kar-

nkowska, a descoberta da presença do grupo SUF no *Monocercomonoides* ajuda a compreender a perda das mitocôndrias.

“Uma das funções mais conservadas em todas as mitocôndrias é o trabalho do grupo [de proteínas] de ferro e enxofre”, diz a investigadora. “Nos *Monocercomonoides* descobrimos que este grupo foi substituído pelo SUF, que por sua vez é proveniente de outra bactéria pelo processo de transferência genética lateral [quando o ADN de uma espécie salta directamente para outra espécie, um fenómeno que ocorreu várias vezes durante a evolução]. Desta forma, a célula pôde perder as mitocôndrias.”

Anna Karnkowska não sabe quando é que este fenómeno da perda das baterias das células aconteceu nos *Monocercomonoides*, mas deverá de ter sido após o aparecimento dos vertebrados, há cerca de 500 milhões de anos, já que estes microrganismos vivem no sistema digestivo daqueles animais. Esta descoberta, remata a cientista, “é um exemplo notável da diversidade das células eucariotas”.