

COMUNICADO DE IMPRENSA

Observar a formação dos centríolos nas primeiras plantas terrestres

Há mais de um século que a formação e função dos centríolos em células animais capta a atenção dos cientistas. Novo estudo investiga a arquitetura 3D destas estruturas em musgos e revela que são mais diversas do que se pensava.

Oeiras, 24 agosto 2021 – O estudo publicado na revista **Current Biology** desvenda como se formam os centríolos no musgo *Physcomitrium patens*, revelando detalhes únicos da sua arquitetura. De acordo com os resultados, apesar de feitos com os mesmos blocos moleculares das células animais, maturam de forma muito diferente. “É a primeira vez que vemos como os centríolos se formam sem um molde na natureza com tanto detalhe. A partir de tijolos moleculares conservados, os musgos geram centríolos com características muito únicas nos seus espermatozoides. Isto mostra-nos quão plástica a evolução consegue ser”, explica **Mónica Bettencourt-Dias**, investigadora principal do IGC que coliderou o estudo.

Muito do conhecimento sobre os centríolos tem sido construído estudando a divisão de células animais num grupo restrito de espécies, como as moscas ou os humanos. “Avanços tecnológicos recentes em muitas frentes permitem-nos estudar outras espécies com grande relevância económica e ambiental”, afirma **Mónica**. E as plantas têm a sua própria história para contar. “A maior parte da literatura afirma que as plantas não têm centríolos e fica por aí. Mas os centríolos são criados sem um molde nos espermatozoides de algumas espécies de plantas. O organismo nunca teve estas estruturas e simplesmente fá-las, no número e lugar apropriados. Quase que parece magia”, revela **Sónia Gomes Pereira**, a primeira autora do estudo e recém doutorada no IGC.

Os musgos, contrariamente às plantas com flor, têm espermatozoides móveis, que dependem da água para se movimentarem, tal como ocorre nos humanos. A mobilidade é conseguida através dos seus flagelos, que contêm centríolos. De acordo com Sónia, “os dois centríolos que existem na base dos flagelos formam-se juntos, mas depois separam-se e alongam-se de uma forma muito diferente. Isto não é o que acontece nos animais, onde os centríolos são muito parecidos entre si dentro de cada célula. Neste musgo, duas estruturas semelhantes nascem ao mesmo tempo e permanecem muito perto uma da outra, e ainda assim a célula consegue regular qual se alonga ou não. Há uma quebra de simetria única.”

“Inicialmente pensávamos que estas características únicas eram artefactos técnicos, algo que nunca tinha sido visto antes e que pensávamos que não podia acontecer. E então usámos a tomografia eletrónica 3D, e o que vimos passou a fazer sentido”, descreve Sónia. Tudo começa com uma amostra que é congelada a temperaturas muito baixas (criopreservação) que depois é seccionada e colocada num microscópio eletrónico de transmissão. Ali, um feixe de eletrões é transmitido através da amostra e, à medida que interage com a amostra, forma-se uma imagem. Tirar fotografias a cada grau de inclinação de cada secção permite depois reconstruir matematicamente a estrutura completa em 3D. “Este tipo de tecnologia deu-

COMUNICADO DE IMPRENSA

nos as três principais fases do desenvolvimento dos centríolos em 3D, com um nível de detalhe sem precedentes.”

Estudar uma grande variedade de organismos, como o musgo *Physcomitrium patens*, permite-nos compreender quais são as semelhanças no processo de formação dos centríolos ao longo da árvore da vida. Em animais, a manipulação dos blocos moleculares que compõem o centríolo tem constrangimentos—os animais sem centríolos não são saudáveis. “Este musgo tem-nos apenas nos seus espermatozoides, o que é uma grande vantagem. Já que os potenciais defeitos só aparecem nessas células, podemos cultivá-lo e estudá-lo como normalmente. O que aprendemos com o avançar da genética e da biologia molecular, não só da microscopia, pode abrir novos caminhos para começarmos a perceber como é gerada a diversidade”, destaca Mónica.

“Estes estudos também nos ajudam a perceber como funciona a própria evolução, especialmente nas primeiras plantas terrestres. E esta é a primeira espécie onde descrevemos esse processo”, afirma **Jörg Becker**, antigo investigador principal do IGC, agora no ITQB NOVA, e membro do GREEN-IT, que coliderou o estudo. Os musgos são cruciais para os ecossistemas, principalmente os recém-formados: estabilizam a superfície do solo, reduzindo a erosão, e mantêm a humidade, reduzindo a evaporação da água, enquanto permitem que outras plantas cresçam. “É crucial perceber como se reproduzem e vivem, e a partir desse conhecimento construir a base para intervenções futuras, em caso de necessidade”, acrescenta o investigador.

O estudo foi desenvolvido no Instituto Gulbenkian de Ciência e teve o apoio da FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia), Fundação Calouste Gulbenkian, ERC (European Research Council) e FCT ERA-CAPS/EVOREPRO, juntamente com uma bolsa Christian Boulton do EMBL atribuída a Sónia Gomes Pereira.

Artigo - Sónia Gomes Pereira, Ana Laura Sousa, Catarina Nabais, Tiago Paixão, Alexander J. Holmes, Martin Schorb, Gohta Goshima, Erin M. Tranfield, Jörg D. Becker, Mónica Bettencourt-Dias (2021). **The 3D architecture and molecular foundations of de novo centriole assembly via bicentrioles**. Current Biology. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.07.063>

Mais informação

Ana Morais | Coordenadora Comunicação Institucional

@: anamorais@igc.gulbenkian.pt | Contato: +351 965 249 488