

De 26 a 29/Outubro de 2022,
Hotel Estância Atibainha, Nazaré Paulista/SP

Resposta da superfície celular frente à ação de uma força pontual externa gerada por uma pinça ótica: remodelamento dinâmico do citoesqueleto cortical.

Autores: Juliana Soares, Pedro S. Lourenço, Diney S. Ether, Nathan B. Viana, Susana Frases, Bruno Pontes.

Endereço: Instituto de Ciências Biomédicas; Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho; Instituto de Física e Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem, UFRJ.

Para desempenhar suas funções, as células precisam interagir bioquímica e mecanicamente com o ambiente. Quando essas interações ocorrem de maneira orquestrada, formam-se tecidos, órgãos e seres multicelulares complexos como nós seres humanos. Porém, quando um desses eventos se desregula em relação aos demais, ocorre o aparecimento de doenças. Nas últimas décadas, a ciência presenciou uma revolução no estudo dos sinais bioquímicos que regulam esses eventos interativos. Entretanto, pouco se sabe sobre os sinais mecânicos que controlam essas interações. Esforços recentes levaram à criação de um novo ramo de pesquisa: a Mecanobiologia, uma área que está na fronteira interdisciplinar Biologia-Física. A meta principal dessa área é entender como as células e estruturas celulares são capazes de exercer e também reagir a forças externas, além do passo a passo de como essas respostas ocorrem [1]. Em células de mamíferos a primeira região responsável por exercer e reagir a forças externas é a superfície celular, formada pela interação entre a membrana plasmática e o citoesqueleto cortical [2]. Enquanto as membranas biológicas apresentam uma estrutura comum formada por lipídios e proteínas, o citoesqueleto cortical é composto principalmente por filamentos de actina associados a miosina e outras proteínas acessórias [2]. Essa é uma das regiões mais ativas da célula, participando ativamente de diversos eventos tais como citocinese, migração celular, apoptose e até embriogênese [3]; portanto reagindo e exercendo forças. Neste trabalho, pretendemos entender como é a dinâmica de reorganização da superfície celular em resposta a forças externas, identificando os componentes estruturais e caracterizando sua resposta a uma força pontual externa realizada com uma pinça ótica. Utilizamos microscopia correlativa pinça ótica + fluorescência para observar, em tempo real, o remodelamento tanto da membrana quanto de proteínas do citoesqueleto cortical frente à ação dessa força pontual. Nossos resultados apontam para uma dinâmica temporal de enrijecimento da superfície celular, mais especificamente do córtex, frente a força exercida pela pinça ótica. Também encontramos a presença de outras proteínas de citoesqueleto envolvidas nessa resposta mecânica.

Palavras Chave: Pinça ótica, Superfície celular, Mecanobiologia, Actina, Membrana.

Support: INCT-FCx, Capes, FAPERJ, CNPq.

References:

- [1] Eyckmans, J., et al., A hitchhiker's guide to mechanobiology. *Dev Cell*, 2011. 21(1): p. 35-47.
- [2] Kapus, A. and P. Janmey, Plasma membrane--cortical cytoskeleton interactions: a cell biology approach with biophysical considerations. *Compr Physiol*, 2013. 3(3): p. 1231-81.
- [3] Lecuit, T. and Lenne, P.F. Cell surface mechanics and the control of cell shape, tissue patterns and morphogenesis. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol*, 2007. 8, 633-644.