**Novo modelo matemático pode ajudar a racionalizar o uso de antibióticos**

Um novo modelo matemático, desenvolvido no Instituto Gulbenkian de Ciência, avalia o melhor protocolo de tratamento para eliminar uma infeção, tendo em conta o papel do sistema imunitário.

A resistência a antibióticos é um dos principais problemas da medicina moderna. Um novo estudo, por [Erida Gjini e Patrícia H. Brito do Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC; Portugal)](http://wwwpt.igc.gulbenkian.pt/egjini), fornece um novo modelo matemático para avaliar o melhor protocolo de tratamento para eliminar uma infeção, tendo em conta o papel do sistema imunitário. Este modelo, publicado na última edição da revista científica *PLoS Computational Biology*, pode ser usado no futuro para tratamentos personalizados.

Os antibióticos são necessários para tratar infeções bacterianas graves, mas o seu uso indevido ou abusivo tem contribuído para um aumento da resistência de bactérias. Na presença de resistência, os tratamentos existentes tornam-se menos eficazes ou não funcionam de todo. Como a descoberta de novos antibióticos não acompanha a velocidade a que as resistências se desenvolvem, é importante promover um uso mais racional dos medicamentos disponíveis. Erida Gjini, investigadora principal no Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC), e Patrícia H. Brito, investigadora no IGC e na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, abordaram este problema desenvolvendo um modelo matemático para comparar diferentes tratamentos. Estes incluíram tratamentos agressivos, onde se usa a maior dose possível de antibiótico, e terapias moderadas, que combinam tempo de administração adequado, dose reduzida do fármaco e curta duração do tratamento. De modo a compreender de que forma o problema de resistência a antibióticos pode ser minimizado sem comprometer a saúde dos pacientes, as investigadoras utilizaram análises matemática e simulações computacionais para comparar tratamentos com dose e duração fixas de antibiótico, com tratamentos onde a dose e a duração acompanham os sintomas do paciente.

“A imunidade do hospedeiro é um fator importante, embora seja muitas vezes ignorada no processo de eliminação de infeções. Uma resposta imune forte pode reduzir substancialmente a necessidade de realizar tratamentos agressivos, nós só temos que descobrir como”, diz Erida Gjini. Assim, além de parâmetros chave, como a taxa de crescimento do patogénio e a dosagem de antibióticos, a equipa interdisciplinar do IGC integrou também no modelo informações sobre o sistema imunológico do hospedeiro.

Patrício H. Brito explica que com este modelo “podemos quantificar a forma como a resposta do sistema imunitário, juntamente com o *timing* apropriado, a dosagem e a duração da terapia, determina o sucesso ou fracasso do tratamento com antibióticos. Através da utilização de simulações também poderemos prever se algumas reincidências são causadas por bactérias sensíveis que podem ser tratadas com o mesmo antibiótico, e não por bactérias resistentes como é geralmente assumido.”

Acerca da importância deste estudo, Erida refere que: “A optimização de tratamentos na era da medicina personalizada irá necessitar cada vez mais de indicadores quantificáveis da resposta do sistema imunitário do hospedeiro, patologia e processos de recuperação durante a infeção. As abordagens matemáticas e computacionais, como a utilizada neste estudo, serão fundamentais para integrar essas informações com a prática clínica.”

Referência do artigo: Gjini, E., Brito, P. H. (2016) Integrating Antimicrobial Therapy with Host Immunity to Fight Drug-Resistant Infections: Classical vs. Adaptive Treatment. **PLoS Computational Biology**. doi:10.1371/journal.pcbi.1004857.t001

Inês Domingues (Instituto Gulbenkian de Ciência)

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva