**Modelo matemático poderá ter impacto na cardiologia de intervenção**

**Investigadores da Universidade de Coimbra desenvolvem modelo matemático para simular a libertação de fármacos dos Stents de última geração utilizados na desobstrução de artérias.**

Uma equipa de investigadores do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), em colaboração com o Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC, Polo dos Covões), desenvolveu um modelo matemático que simula a libertação do fármaco a partir dos stents de última geração, os denominados *Drug-Eluting Stents* (DES, stents de libertação de fármacos), uma ferramenta que poderá ter impacto na cardiologia de intervenção.

Os *Drug-Eluting Stents*, também conhecidos como stents farmacológicos, são dispositivos médicos utilizados na desobstrução de artérias. O que os distingue dos stents convencionais é o facto de a estrutura metálica ser revestida por um material polimérico, em que é disperso um fármaco antiproliferativo, que é posteriormente libertado, evitando, ou pelo menos limitando, a posterior ocorrência de reestenose (reoclusão) no vaso intervencionado.

O comportamento dos DES, isto é, a distribuição ao longo do tempo do fármaco libertado nas paredes do vaso, é determinado por uma complexa combinação de fenómenos que dependem das propriedades do polímero, das propriedades do fármaco e da situação clínica do paciente, em particular do estado clínico das paredes do vaso sanguíneo intervencionado.

E é por esta razão que o modelo desenvolvido pela equipa do Centro de Matemática da UC, constituída pelos investigadores José Augusto Ferreira, Maria Paula Oliveira e Jahed Naghipoor, em colaboração com Lino Gonçalves, diretor do Serviço da Cardiologia do CHUC, pode assumir um papel preponderante.

O modelo permite a introdução de parâmetros que caracterizam a situação clínica do paciente, como, por exemplo, a viscosidade do sangue e a geometria e composição da placa aterosclerótica. Uma vez personalizado o quadro clínico, o conjunto de equações que constituem o modelo simula a distribuição de fármaco, ao longo dos meses subsequentes à implantação do stent, assim como algumas características da circulação sanguínea na região de implantação, para cada paciente individual.

As informações fornecidas pelo modelo podem constituir uma importante ferramenta de apoio à decisão clínica, possibilitando a definição de estratégias terapêuticas para prevenir o aparecimento da reestenose.

Este trabalho, publicado na revista científica *Mathematical Biosciences*, foi desenvolvido ao longo de quatro anos. A modelação matemática do acoplamento “in vivo”, de um stent e de um vaso sanguíneo, revelou-se uma tarefa de elevada complexidade porque o processo depende de múltiplos fenómenos interdependentes como as características da degradação do revestimento polimérico do stent, a cinética do fármaco na matriz polimérica, a sua difusão na parede do vaso sanguíneo e a influência das propriedades fisiológicas da parede do vaso.

«O sucesso do trabalho que desenvolvemos deve-se à estreita colaboração e ao constante diálogo interdisciplinar entre os matemáticos da equipa e o cardiologista Lino Gonçalves» afirma José Augusto Ferreira.

Os investigadores pretendem agora completar o modelo, «através da criação de um novo algoritmo que tenha também em atenção a proliferação celular que ocorre durante a reestenose. Seguir-se-á a validação do modelo, que se baseará na casuística do Serviço de Cardiologia. Concluída esta fase, a equipa disponibilizará uma plataforma computacional a ser utilizada em ambiente hospitalar», explica o investigador da FCTUC.

Cristina Pinto (Assessoria de Imprensa - Universidade de Coimbra)

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva