

Projeto da Coppe levará a fármacos mais eficientes no combate à Covid-19

Pesquisadores da Coppe/UFRJ iniciaram um projeto para o desenvolvimento de nanopartículas que sirvam como vetores para os principais medicamentos utilizados no combate à Covid-19. Revestidos por nanopartículas feitas de polímero biocompatível, esses fármacos teriam sua atuação potencializada e seus efeitos adversos e contraindicações reduzidos, facilitando o tratamento médico e a reabilitação dos pacientes. O projeto possibilitará o desenvolvimento de medicamentos antivirais mais eficientes e seguros contra o coronavírus.

O projeto, submetido ao edital “Ação Emergencial de Projetos para Combater os Efeitos da Covid-19” e aprovado pela Faperj no mês de outubro, é coordenado pelos professores José Carlos Pinto e Helen Ferraz, do Programa de Engenharia Química (PEQ) e Ariane Batista, do Programa de Engenharia da Nanotecnologia (PENt). O objetivo é a produção de nanopartículas poliméricas biocompatíveis contendo diferentes fármacos (especialmente os que apresentam potencial farmacológico no combate ao Sars-Cov-2, incluindo azitromicina, heparina, acetilcisteína intranasal e ivermectina) por uma técnica que seja fácil de reproduzir e de produzir em grande escala.

De acordo com o professor José Carlos Pinto, a encapsulação desses fármacos em micro e nanopartículas poliméricas possibilita a redução das taxas de degradação do fármaco no organismo e o aumento da concentração da molécula nos tecidos vivos, levando à redução de efeitos colaterais, ao aumento do efeito farmacológico e à diminuição da frequência de administrações do medicamento.

“A encapsulação aumenta a eficiência no uso dos medicamentos e garante uma prescrição mais direcionada. Uma grande parte dos medicamentos é consumida na primeira passagem (fígado ou estômago). Encapsulá-los em nanopartículas poliméricas permite aumentar a eficiência dos tratamentos que já vêm sendo empregados”, afirma o professor.

“Os fármacos usados no tratamento convencional são baratos e servem como ótimos modelos. Em uma segunda etapa, pretendemos testar a tecnologia para encapsulação de antivirais e RNA (Terapia genética), mais complexos e caros”, antecipa José Carlos Pinto, coordenador do Laboratório de Engenharia de Polimerização (EngePol) da Coppe.

Funcionalização com anticorpos

Uma possibilidade, ainda experimental, cuja viabilidade dependerá dos ensaios em laboratório, é a combinação desses fármacos com anticorpos em sua superfície. Segundo o professor José Carlos, essa funcionalização permitiria a vetorização dos medicamentos diretamente para os tecidos ou células-alvo do vírus, possibilitando que eles atuem diretamente, e somente, no órgão de interesse, como o pulmão, por exemplo.

“Ainda enfrentamos desafios na tecnologia de síntese. A eficácia do experimento depende da preservação das características morfológicas dos anticorpos e da preservação de sua funcionalidade biológica. Mas, superado esse desafio, a

funcionalização pode ser muito útil, inclusive para combater outras doenças infecciosas”, avalia o professor.

“A ideia é promover a concentração onde haja agentes externos. Quando o medicamento não está funcionalizado, a tendência é a distribuição mais homogênea do composto pelo organismo. Por exemplo, para combater uma infecção no pé, o antibiótico precisa ser ministrado em uma dosagem elevada, pois ele não é necessariamente direcionado para o pé, mas distribuído pelo organismo”, explica o professor do Programa de Engenharia Química da Coppe.

Diversos medicamentos vêm sendo estudados na tentativa de combater o coronavírus, incluindo azitromicina, heparina, acetilcisteína intranasal e ivermectina. A azitromicina é um antibiótico usado para tratar doenças respiratórias; a ivermectina é um fármaco que apresenta atividades contra infestações por parasitas de amplo espectro; já a acetilcisteína intranasal é um fármaco empregado no combate à sinusite. A heparina é um anticoagulante que é empregado para evitar a trombose.

Segundo o professor José Carlos Pinto, altas dosagens desses medicamentos podem provocar efeitos colaterais, como náusea, dores abdominais, arritmias, problemas cardíacos, hemorragias, podendo levar o paciente, inclusive, a óbito. Dessa forma, a possibilidade de medicar o paciente, de maneira direcionada, utilizando menores doses do princípio ativo, aumentando a eficácia do tratamento, é uma necessidade premente.

Todas as etapas de pesquisa e desenvolvimento do projeto vão ser conduzidas no Laboratório de Engenharia de Polimerização (EngePol). O laboratório dispõe de uma unidade piloto, com reatores 10, 50 e 200 litros, que possibilita o escalonamento de processos e até mesmo a produção em escala industrial de produtos da área médica com boas práticas de fabricação.

Os pesquisadores da Coppe esperam que ao final do projeto seja desenvolvido um produto inovador e com potencial de entrada no mercado farmacêutico, impactando no tratamento da doença.