



COVID-19: Máscaras Faciais Mais Eficientes e Reutilizáveis Baseadas num Filtro Hidrofóbico Nanoporoso

Desde o aparecimento da doença respiratória grave causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, o uso de máscaras faciais tornou-se imprescindível em todo o mundo de modo a controlar a rápida disseminação desta pandemia. Como resultado, tem-se verificado uma escassez destas máscaras a nível mundial.

As máscaras mais seguras disponíveis atualmente são as FFP2, assim designadas na União Europeia (máscaras N95 nos EUA e respiradores KN95 na China). Estas máscaras têm um tamanho de poro de cerca de 300 nm, pelo que a sua eficiência de filtração para partículas sub-300 nm é de cerca de 85%. Dado que o vírus que provoca a COVID-19 apresenta um diâmetro de 65-125 nm é necessário o desenvolvimento de máscaras mais eficientes e, preferencialmente, reutilizáveis, de modo a minimizar o problema de escassez.

Muhammad Mustafa Hussain e colaboradores, da Universidade de Ciência e Tecnologia Rei Abdullah (KAUST – *King Abdullah University of Science and Technology*), Thuwal, Arábia Saudita, e Universidade da Califórnia (Berkeley, EUA), desenvolveram uma membrana nanoporosa que pode ser usada numa máscara do tipo N95 e substituída após cada utilização. Estes investigadores desenvolveram inicialmente um modelo flexível baseado em silício a partir de uma pastilha de silício revestida com uma camada de SiO_2 , que foi padronizado usando um feixe de eletrões e gravação. O padrão usado consistiu de uma rede de quadrados com dimensão de 90 nm x 90 nm. Através destes orifícios na camada de SiO_2 , a pastilha de silício foi gravada com KOH. O modelo obtido foi revestido com uma camada de cobre pulverizada para o tornar mais resistente mecanicamente.

Este modelo foi usado para preparar uma membrana polimérica hidrofóbica nanoporosa. A equipa de investigação produziu um filme de poli-imida (PI) com 10 µm de espessura sobre um substrato de

silício usando revestimento por rotação. O modelo foi colocado na camada PI e o seu padrão de orifício quadrado foi transferido para o polímero usando a gravação por plasma. O molde foi removido e a membrana polimérica flexível resultante foi descolada do substrato de silício.

Os poros da membrana polimérica têm dimensão inferior a 5 nm, a qual poderá ser ajustada por variação no tempo de gravação. De acordo com a equipa de investigação, cálculos sobre a taxa de fluxo de ar (> 85 L/min) que passa através da membrana confirmam a sua respirabilidade numa ampla diversidade de tamanhos de poros, densidades e espessuras de membranas. O polímero usado pelos investigadores é hidrofóbico, o que poderá induzir um efeito de auto-limpeza, resultante do deslizamento de gotas na área inclinada da máscara. A membrana pode ser aplicada em máscaras N95 ou equivalentes para melhorar a eficiência de filtração. O filtro pode ser trocado para uma reutilização mais segura das máscaras.

>

Ana Paula Esteves

aesteves@quimica.uminho.pt

Fontes

Replaceable Filter Membrane for More Efficient Face Masks, https://www.chemistryviews.org/details/news/11242415/Replaceable_Filter_Membrane_for_More_Efficient_Face_Masks.html (acedido em 08/06/2020)

N.El-Atab, N. Qaiser, H. Badghaish, S.F. Shaikh, M.M. Hussain, *ACS Nano* (2020). DOI: 10.1021/acsnano.0c03976