

OBJETIVO

Investigar a influência do hialuronato de sódio, puro e modificado, na difusão do ião cobalto, potencialmente libertado na cavidade oral por dispositivos protéticos.

MÉTODOS

Soluções contendo cloreto de cobalto (CoCl_2) (Sigma-Aldrich®), p.a. com uma pureza (fração de massa) > 0,98 e hialuronato de sódio (NaHy), puro e modificado com diferentes pesos moleculares ($M = 124$ kDa e 243 kDa), foram preparadas com água Milipore-Q e usadas num modelo experimental baseado na técnica de dispersão de Taylor, de forma a se determinar os seus coeficientes de difusão. O eluente (solução de CoCl_2 $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$) foi mantido em fluxo contínuo através de uma bomba peristáltica que introduziu a solução no tubo de difusão. No início de cada experiência, através de uma seringa ligada a uma válvula de injeção, foi introduzido um pulso de solução de composição diferente da solução em fluxo (solução CoCl_2 $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$ e NaHy $0,1\%$). Após a injeção, o pulso foi disperso pela ação da difusão molecular, produzida pelo gradiente de concentração, e pelo perfil parabólico de velocidades do eluente. Os resultados foram medidos por um refratómetro diferencial e o tratamento matemático dos dados baseado na 2ª lei de Fick.

Figura 3: Estrutura molecular dos dissacarídeos, repetida no hialuronato de sódio.

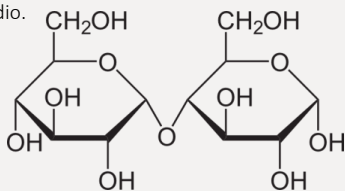


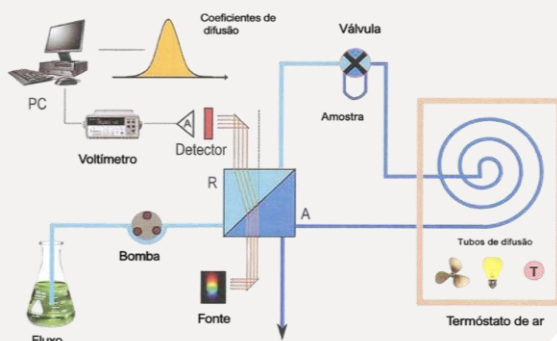
Fig.1: reabilitação maxilar superior com prótese esquelética em cobalto-cromo

Tabela 1: Descrição das amostras

Sistemas Químicos	Fonte	Número CAS	Pureza
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Panreac	7791-13-1	>0,98 ¹⁾
NaHy	Contipro Ltd. (Dolní Dobrouč, Czech Republic) ²⁾	9067-32-7	
H_2O	Água Milipore-Q (1,82 × 105Ωm, at 298,15 K)	7732-18-5	

¹⁾ Dados fornecidos pelo fabricante. ²⁾ Neste trabalho, usamos duas amostras de NaHy com diferentes pesos moleculares (ou seja, $M_w = 124$ kDa e 243 kDa).

Figura 2: Esquema funcional da técnica de dispersão de Taylor.



RESULTADOS

Tabela 2: Coeficientes de difusão ternária (D_{11} , D_{12} , D_{21} , D_{22}) de soluções aquosas de CoCl_2 (C1) + NaHy (C2) a $T = 298,15 \text{ K}$ e $P = 101,3 \text{ kPa}$.

Sal	Peso Molecular /kDa	$D_{11} \pm S_D^a$	$D_{12} \pm S_D^a$	$D_{21} \pm S_D^a$	$D_{22} \pm S_D^a$
CoCl_2 0,010 M (NaHy puro 1 %)	124	1.215 ± 0.010	-0.205 ± 0.050	-0.010 ± 0.019	0.192 ± 0.013
CoCl_2 0,010 M (NaHy modificado 1 %)	124	1.104 ± 0.011	0.030 ± 0.040	-0.016 ± 0.020	0.195 ± 0.006
CoCl_2 0,010 M (NaHy modificado 1 %)	243	1.121 ± 0.022	0.265 ± 0.045	0.004 ± 0.015	0.180 ± 0.014

^{a)} Dados $D_{ij} \pm S_D$ é a média dos coeficientes de difusão obtidos para 4 a 6 medições, cuja unidade é $10^{-9} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$

O valor médio obtido dos coeficientes de difusão secundários D_{12} para o sistema com CoCl_2 (componente 1) e NaHy (componente 2) foi $-0.205 \pm 0.050 \times 10^{-9} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$. Substituindo nesses sistemas o componente 2 por NaHy modificado de peso molecular 243 kDa, obteve-se um valor médio mais elevado para D_{12} ($D_{12} = +0.265 \pm 0.045 \times 10^{-9} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$). Da análise dos resultados, pode-se inferir que existe uma forte interação entre os dois componentes (CoCl_2 e NaHy modificado 243 kDa), contrariamente ao verificado em sistemas envolvendo o NaHy modificado, de 124kDa, em que os coeficientes de difusão secundários D_{12} , foram praticamente nulos, pelo que as interações são consideradas pouco significativas.

CONCLUSÕES

De entre as espécies de NaHy estudadas, a forma pura e a forma modificada com 243 kDa, são as que apresentam uma maior interação com os iões cobalto, pelo que consideramos serem os melhores agentes transportadores para estes iões metálicos. Os ensaios realizados obtiveram resultados muito promissores, com o objetivo de reduzir a quantidade de iões de cobalto na cavidade oral e, assim, mitigar a sua potencial toxicidade.

REFERÊNCIAS

