

caracterização qualitativa e quantitativa de depósitos de proteínas em lentes de contacto de silicone-hidrogel

qualitative and quantitative characterization of protein deposits in silicone hydrogel contact lenses

¹l. santos, ²m. lira, ¹d. rodrigues, ¹r. oliveira, ²m.e. c.d. real oliveira, ³e. yebra-pimentel vilar, ¹j. azeredo

¹ centro de engenharia biológica, universidade do minho, portugal

² centro de física, universidade do minho, portugal

³ departamento de óptica e optometria, universidade de santiago de compostela, espanha

Objectivo: A adsorção de proteínas em lentes de contacto (LC) é o principal factor envolvido no processo de deterioração das lentes e no acréscimo de resposta inflamatória. O objectivo principal deste estudo é caracterizar o tipo e a quantidade total de proteínas adsorvidas nas LC depois de serem usadas por um grupo de pacientes saudáveis.

Material e Métodos: Foram testados 4 tipos de LC silicone-hidrogel (LCSH) e um tipo de lente hidrogel (LCH) convencional comercialmente acessíveis. As LCSH foram usadas durante 30 dias e a LCH foi usada por um período de 15 dias, ambas com frequência diária. A análise proteica qualitativa foi estimada por SDS-PAGE enquanto que a análise quantitativa do total de proteínas adsorvidas foi obtida por espectroscopia de fluorescência.

Purpose: Protein adsorption to contact lenses (CL) is the primary factor involved in lens deterioration process and increased inflammatory responses. The main purpose of this study is to characterize the type and total quantity of proteins adsorbed into CL after being wear by a group of healthy patients.

Material and Methods: It was tested 4 types of silicone hydrogel and one conventional hydrogel CL commercially available. Silicone hydrogel CL were worn for 30 days and the conventional hydrogel for a 15 days period, both in a daily wear schedule. Qualitative protein analysis was estimated by SDS-PAGE whereas the quantification of total adsorbed proteins was performed by fluorescence spectroscopy.

Results: Through SDS-PAGE it was possible to

caracterização qualitativa e quantitativa de depósitos de proteínas em lentes de contacto de silicone-hidrogel|cont.

qualitative and quantitative characterization of protein deposits in silicone hydrogel contact lenses|cont.

Resultados: Por SDS-PAGE foi possível detectar 13 proteínas das 60 existentes na lágrima humana. Foi estimado que 51% das proteínas adsorvidas são lisozima, lactoferrina, lipocalina lacrimal, IgA e albumina, o que provavelmente está relacionado com a sua abundância no filme lacrimal. Relativamente à quantificação das proteínas totais, a espectroscopia de fluorescência demonstrou que LC aniónicas, Etafilcon A (lentes convencionais) e Balafilcon A (silicone-hidrogel) apresentam uma quantidade maior de proteínas adsorvidas quando comparadas com outras LC não iónicas, sugerindo que a carga da lente pode influenciar a adsorção de proteínas. A Etafilcon A é uma LC que desloca uma grande quantidade de moléculas de água apenas fracamente ligadas, permitindo assim a interacção com biomoléculas como as proteínas. Em particular com a lisozima que apresenta carga positiva em pH fisiológico. Relativamente à Balafilcon A, é hidrofóbica que as restantes LSH, podendo assim também ocorrer interacções hidrofóbicas no processo de adsorção.

Conclusão: As proteínas mais abundantes na lágrima humana representam em média 51% do total das proteínas adsorvidas nas LC. A carga electrostática, a força das ligações e a hidrofobicidade das lentes parecem regular a quantidade de proteínas adsorvidas.

trace 13 proteins from the 60 present in the human tears. It was estimated that 51 % of the adsorbed proteins are lysozyme, lactoferrin, tear lipocalin, IgA and albumin which is probably related with their abundance in the lachrymal tear film. Concerning the quantification of total protein, fluorescence spectroscopy demonstrated that anionic CL, Etafilcon A (conventional hydrogel) and Balafilcon A (silicone hydrogel), present a larger quantity of adsorbed proteins when compared with the other lenses which are non ionic, suggesting that lens charge may influence protein adsorption. Etafilcon A is a CL which displaces a great quantity of loosely bound water molecules, permitting the interaction with proteins particularly lysozyme which is positively charged at physiological pH. Concerning Balafilcon A, this lens is more hydrophobic than the others silicone hydrogel CL and for that hydrophobic interactions may also take place in the adsorption process.

Conclusion: The most abundant proteins in human tears represents in average 51 % of total adsorbed proteins on CL. The charge, strength of bound water and degree of hydrophobicity seems to rule the quantity of adsorbed proteins.