

## Resum

La necessitat de polímers bioestables per a fabricació d'implants protètics queda patent, entre altres indicadors, per la proliferació de dispositius actualment comercialitzats. La caracterització fisicoquímica i la resposta biològica d'un conjunt de materials polimèrics bioestables és l'objectiu últim d'aquesta tesi.

En aquest treball s'han sintetitzat diversos materials polimèrics de la família dels acrilats i metacrilats variant-ne subtilment les característiques superficials, com ara el grau d'hidrofilicitat o la distribució de càrregues elèctriques. El procediment ha consistit en la copolimerització via radical d'acrilat d'etil, EA, acrilat de 2-hidroxietil, HEA, i àcid metacrílic, MAAc.

S'ha caracteritzat els materials en estat sec i en presència de diversos continguts d'aigua per mitjà de calorimetria diferencial d'escombratge, DSC, anàlisi dinamicomecànica, DMA, microscòpia de força atòmica, AFM, anàlisi dielèctrica, DRS, contingut d'aigua en equilibri, EWC, i energia superficial, SE, amb l'objectiu de dilucidar si l'aigua és capaç d'induir canvis conformacionals en les cadenes polimèriques que donen lloc a una separació de fases.

Sobre els materials en forma de scaffold porós amb porus esfèrics interconnectats s'han cultivat fibroblastos i endotelials. La compatibilitat de les cèl·lules endotelials s'ha mesurat en termes de viabilitat cel·lular, diferenciació endotelial adequada i funcionament. S'han dut a terme cultius de cèl·lules endotelials humanes primàries, HUVEC, i s'ha determinat si la seua morfologia i funció es veu afectada pel material. S'ha examinat l'adhesió i la proliferació d'aquestes, i també un marcador important d'activació endotelial, la E-selectina. S'ha avaluat si es mantenen els fenotips endotelials normals i les seues funcions observades in vivo per mitjà d'anàlisi dels

contactes cèl·lula-cèl·lula i la regulació de l'expressió gènica del marcador d'activació E-selectina quan s'afegeix un estímul (LPS).

A més, com a possible aplicació d'aquests materials en una pròtesi de còrnia artificial, i atès que els fibroblastos de l'estroma de la còrnia (és a dir, els queratòcits) són de rellevància en la cicatrització de la còrnia, s'ha determinat com afecta l'hidrofilicitat a l'adhesió cel·lular de la línia de fibroblastos humans MRC-5, com a model cel·lular per a estudiar la disposició del citosquelet després de l'adhesió als diversos suports per mitjà de la detecció de F-actina.

Així mateix, s'ha sembrat cèl·lules epitelials i se n'ha avaluat el comportament/funcionament cel·lular, ja que un dels requisits essencials perquè un implant de queratopròtesi tinga èxit és que es cree i mantinga una capa de cèl·lules epitelials que impedisquen entrar els bacteris a l'interior de l'ull i permeta la difusió la capa llagrimall de manera estable en el temps. Així, s'han analitzat paràmetres cel·lulars com l'adhesió, la proliferació i la viabilitat d'una línia de cèl·lules epitelials de conjuntiva humana, NHC, cultivada sobre substrats polimèrics amb diferents graus d'hidrofilicitat i càrregues elèctriques superficials, tot buscant quin grau d'hidrofilicitat permet l'epitelització del substrat i podria donar al material la flexibilitat i la hidrofilicitat necessària per a un millor contacte amb parpelles i llàgrima.

Els resultats obtinguts s'han correlacionat amb l'adsorció i conformació d'una proteïna de la matriu extracel·lular, la fibronectina.