

INDICE

| | |
|--|----|
| Resumen | 7 |
| Resum..... | 9 |
| Abstract..... | 11 |
| Capítulo 1 . Introducción..... | 13 |
| 1.1.- Ingeniería tisular..... | 14 |
| 1.1.1.- Métodos de fabricación de <i>scaffolds</i> | 15 |
| 1.1.2.- El método de disolución de plantilla..... | 17 |
| 1.1.3.- <i>Scaffolds</i> de acrilatos y metacrilatos..... | 17 |
| 1.2.- Estructura y propiedades físicas de los soportes empleados | 18 |
| 1.2.1.- Sobre los materiales empleados en estado seco | 18 |
| 1.2.1.1.- Estructura química | 18 |
| 1.2.1.2.- Propiedades físicas..... | 23 |
| 1.2.1.3.- Elasticidad de redes poliméricas | 30 |
| 1.2.2.- Interacción con el agua de los materiales empleados | 34 |
| 1.2.2.1.- Mezclas polímero-solvente | 34 |
| 1.2.2.2.- Hinchamiento de redes poliméricas..... | 36 |
| 1.2.2.3.- La teoría de Flory-Huggins..... | 37 |
| 1.2.2.4.- Hidrogeles | 38 |
| 1.2.2.5.- La transición vítrea en mezclas homogéneas..... | 38 |
| 1.2.2.6.- La interacción hidrófoba..... | 40 |
| 1.3.- Interacción material-célula | 43 |
| 1.4.- La vascularización en los <i>scaffolds</i> | 44 |
| 1.5.- La epitelización en implantes protésicos de córnea | 48 |
| Hipótesis y objetivos..... | 51 |

| | |
|--|----|
| Capítulo 2 . Materiales y métodos | 52 |
| 2.1.- Materiales | 53 |
| 2.1.1.- Polímeros en bloque. Sistemas P(EA- <i>co</i> -HEA) y P(EA- <i>co</i> -MAAc) | 53 |
| 2.1.2.- Polímeros porosos. <i>Scaffolds</i> de P(EA- <i>co</i> -HEA)..... | 54 |
| 2.2.- Métodos | 57 |
| 2.2.1.- Ensayos de los materiales empleados en estado seco | 57 |
| 2.2.1.1.- Espectroscopía dinámico-mecánica (DMS) | 57 |
| 2.2.1.2.- Calorimetría diferencial de barrido (DSC) | 57 |
| 2.2.1.3.- Microscopía de fuerza atómica (AFM) | 58 |
| 2.2.2.- Ensayos de los materiales empleados hidratados..... | 58 |
| 2.2.2.1.- Energía superficial (SE)..... | 58 |
| 2.2.2.2.- Espectroscopía dinámico-mecánica (DMS) | 58 |
| 2.2.2.3.- Calorimetría diferencial de barrido (DSC)..... | 59 |
| 2.2.2.4.- Espectroscopía de relajación dieléctrica (DRS)..... | 60 |
| 2.2.2.5.- Microscopía de fuerza atómica (AFM) | 60 |
| 2.2.2.6.- Contenido de agua en equilibrio (EWC)..... | 61 |
| 2.2.3.- Adsorción de fibronectina sobre los sustratos 2D | 61 |
| 2.2.3.1.- Preparación de polímeros en bloque para adsorción de fibronectina..... | 61 |
| 2.2.4.- Cultivos celulares sobre los sustratos 2D y 3D | 62 |
| 2.2.4.1.- Tipos celulares y condiciones de crecimiento | 62 |
| 2.2.4.2.- Preparación de los polímeros en bloque y <i>scaffolds</i> para cultivo celular | 63 |
| 2.2.4.3.- Adhesión y viabilidad celular de epiteliales NHC sobre los sustratos poliméricos en bloque..... | 64 |
| 2.2.4.4.- Tinción con hematoxilina-eosina de epiteliales NHC sobre los sustratos poliméricos en bloque..... | 65 |
| 2.2.4.5.- Análisis de la proliferación celular de epiteliales NHC sobre los sustratos en bloque | 65 |
| 2.2.4.6.- Visualización y caracterización del crecimiento de las endoteliales HUVEC y los fibroblastos MRC-5 en los <i>scaffolds</i> | 66 |

| | |
|---|-----|
| 2.2.4.7.- Análisis estadístico | 67 |
| 2.2.4.8.- Análisis molecular de la expresión génica de las endoteliales HUVEC sobre los <i>scaffolds</i> | 67 |
| 2.2.4.9.- HUVEC: análisis inmunofluorescente de Selectina E (CD62E) y PECAM-1 (CD31) | 68 |
| Capítulo 3 . Resultados y discusión | 70 |
| 3.1.- Propiedades físicas de los polímeros soporte..... | 72 |
| 3.1.1.- Caracterización de los materiales en estado seco..... | 72 |
| 3.1.2.- Propiedades de los soportes inmersos en medio acuoso. Separación de fases por interacción hidrófoba | 85 |
| 3.2.- Cultivos celulares en soportes 2D y 3D | 107 |
| 3.2.1.- Cultivo de células epiteliales conjuntivales, NHC..... | 108 |
| 3.2.2.- Cultivo de fibroblastos, MRC-5..... | 115 |
| 3.2.3.- Cultivo de células endoteliales, HUVEC | 119 |
| 3.3.- Conformación de la fibronectina en los materiales | 127 |
| Capítulo 4 . Conclusiones | 132 |
| Glosario | 135 |
| Referencias..... | 137 |