

ÍNDICE

| | PÁGINA |
|---|--------|
| ÍNDICE DE FIGURAS | iv |
| ÍNDICE DE TABLAS | vi |
| RESUMEN | vii |
| CAPITULO I. | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. La Vertebroplastía Percutánea | 3 |
| 1.1.1. Indicaciones y contraindicaciones para el uso de la VPP | 4 |
| 1.1.2. Procedimiento de la vertebroplastía | 5 |
| 1.1.3. Porcentajes de éxito de la vertebroplastía | 8 |
| 1.1.4. Complicaciones en la vertebroplastía | 9 |
| 1.2. Cementos óseos | 10 |
| 1.2.1. Composición química de los cementos óseos | 10 |
| 1.2.2. Proceso de polimerización de los cementos óseos | 12 |
| 1.2.3. Preparación del cemento | 14 |
| 1.2.4. Factores que afectan las propiedades de los cementos óseos | 16 |
| 1.2.5. Ventajas y desventajas en el uso de los cementos óseos | 23 |
| 1.3. La actualidad de la VPP | 24 |
| 1.4. Justificación | 26 |
| 1.5. Objetivos | 27 |
| 1.5.1. Objetivo general | 27 |
| 1.5.2. Objetivos específicos | 27 |
| CAPITULO II. | 28 |
| 2. MATERIALES Y METODOS | 28 |
| 2.1. Reactivos | 28 |
| 2.1.1. Componentes de la fase sólida | 29 |
| 2.1.2. Componentes de la fase líquida | 30 |

| | |
|--|----|
| 2.2. Caracterización de las materias primas | 31 |
| 2.2.1. Determinación de la temperatura de transición vítea (Tg) | 31 |
| 2.2.2. Espectroscopía de Infrarrojo con Transformada de Fourier (FTIR) | 31 |
| 2.2.3. Tamaño de partícula | 31 |
| 2.2.4. Análisis termo gravimétrico (TGA) | 31 |
| 2.2.5. Difracción de rayos X | 32 |
| 2.3. Diseño experimental | 32 |
| 2.4. Preparación de los cementos óseos | 36 |
| 2.5. Caracterización de los cementos óseos | 37 |
| 2.5.1. Determinación de los parámetros de curado | 37 |
| 2.5.2. Determinación de propiedades mecánicas | 37 |
| 2.5.3. Determinación de la temperatura de transición vítreo | 40 |
| 2.5.4. Determinación del ángulo de contacto | 40 |
| CAPITULO III. | 42 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 42 |
| 3.1. Caracterización de los componentes de los cementos óseos | 42 |
| 3.1.1. Análisis por calorimetría diferencial de barrido | 42 |
| 3.1.2. Análisis por espectroscopía infrarroja | 43 |
| 3.1.3. Determinación del tamaño de partícula | 45 |
| 3.1.4. Análisis termo gravimétrico (TGA) | 47 |
| 3.1.5. Difracción de rayos X | 48 |
| 3.2. Preparación de los cementos óseos | 49 |
| 3.2.1. Apariencia física de los cementos óseos | 49 |
| 3.3. Caracterización de los cementos óseos | 49 |
| 3.3.1. Análisis por calorimetría diferencial de barrido | 49 |
| 3.3.2. Análisis de los parámetros de curado | 51 |
| 3.3.3. Ángulo de contacto en agua | 54 |
| 3.3.4. Propiedades mecánicas | 56 |
| 3.3.4.1. Compresión | 56 |
| 3.3.4.2. Flexión | 59 |

| | |
|--|----|
| 3.3.5. Microscopía Electrónica de Barrido | 61 |
| CONCLUSIONES | 66 |
| RECOMENDACIONES PARA TRABAJO FUTURO | 68 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 69 |

RESUMEN

En este trabajo se prepararon cementos óseos experimentales para Vertebroplastía Percutánea (VPP), y se caracterizaron mediante pruebas de curado, mecánicas, fisicoquímicas y de superficie. En la preparación de los cementos óseos se utilizó metacrilato de metilo como monómero base y un monómero con grupos amino, el acrilato del 2-(dimetil amino) etilo (ADMAE), como co-monómero; como agente de contraste se utilizó el óxido de zirconio. Con el propósito de evaluar la influencia del co-monómero y del agente radiopaco sobre las propiedades de los cementos se utilizó la metodología de las superficies de respuesta (RSM, por sus siglas en inglés). En general, se encontró un aumento en ambos parámetros conducía a un aumento en los tiempos de curado y a una disminución en las temperaturas máximas alcanzadas. También se observó que la incorporación del ADMAE produce, en su mayoría, una reducción tanto en el módulo como en la resistencia a flexión y compresión de los cementos. A pesar de lo anterior, muchas de las formulaciones preparadas reúnen los requisitos que establece el estándar ISO 5833 para ser utilizadas como cementos óseos.