

CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. GENERALIDADES	
1.1 Biomateriales	2
1.2 Cementos Óseos	4
1.2.1 Historia	5
1.2.2 Ventajas y desventajas de los cementos óseos	6
1.2.3 Componentes químicos de los cementos óseos	7
1.2.4 Química de los cementos óseos	8
1.3 Toxicología de los cementos óseos	11
1.3.1 Sensibilización e irritación	11
1.3.2 Teratogenicidad y toxicidad fetal	12
1.3.3 Hemocompatibilidad	12
1.3.4 Carcinogenicidad	12
1.4 Factores que afectan las propiedades de los cementos óseos	13
1.4.1 Factores durante su preparación	13
1.4.1.1 Temperatura ambiente	13
1.4.1.2 Razón polvo-líquido	14
1.4.1.3 Efectos de mezclado y tiempo de inserción en el paciente	15
1.4.1.4 Cantidad de cemento	16
1.4.1.5 Tamaño de partícula	16
1.4.2 Factores físicos y estructurales de los cementos óseos	17
1.4.2.1 Peso molecular	17
1.4.2.2 Porosidad y contracción del cemento	17
1.4.2.3 Interfases	18

1.4.2.4 Monómero residual	19
1.4.3 El medio fisiológico	20
1.4.3.1 Influencia del medio	20
1.4.3.2 Absorción de fluidos	21
1.4.3.3 Temperatura y humedad	22
OBJETIVOS	23
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Materiales	24
2.2 Preparación de los cementos óseos	25
2.3 Absorción de fluido corporal simulado	27
2.3.1 Preparación de FCS # 9	27
2.4 Determinación de propiedades mecánicas	28
2.5 Determinación de las porosidades	30
2.6 Determinación de propiedades térmicas	31
2.6.1 Determinación de exotermas de reacción y tiempos de curado	31
2.6.2 Determinación de calores de reacción mediante DSC	33
2.6.2.1 Experimentos isotérmicos	33
2.6.2.2 Experimentos dinámicos	35
2.7 Determinación de la temperatura de transición vítrea (Tg)	35
2.8 Análisis estadístico	35
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES	
3.1 Absorción de fluidos	36
3.2 Propiedades mecánicas de cementos óseos	37
3.2.1 Propiedades de compresión	37
3.2.2 Propiedades de tensión	39

3.2.3 Propiedades de flexión	41
3.3 Efecto de la porosidad	42
3.4 Determinación de propiedades térmicas	43
3.4.1 Exotermas de reacción y tiempos de curado	43
3.4.2 Calorimetría diferencial de barrido	46
3.4.2.1 Calor de reacción y conversión al pico de reacción	47
3.4.2.2 Estimación de la energía de activación en la polimerización de cementos óseos	52
3.5 Efecto de la adición de monómeros ácidos y alcalinos en la temperatura de transición vítreo	53
3.6 Calor de reacción residual y contenido de monómero residual	55
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXO I.....	62
GLOSARIO	68
ABREVIATURAS	69

RESUMEN

Actualmente, la mayoría de los reemplazos totales de articulaciones, incluyendo el de cadera, rodilla y tobillo usan cementos óseos acrílicos como medio de fijación de la prótesis al hueso, principalmente en la fijación de fracturas patológicas y reparación de defectos de hueso.

En este trabajo se estudió el efecto que produce la adición simultánea de comonómeros ácidos y básicos en las propiedades de los cementos óseos. Para esto se midieron los esfuerzos mecánicos (tensión, compresión y flexión), las propiedades térmicas (calor de reacción, calor residual, tiempos de curado), transición vítrea, absorción de fluido y porosidad en cementos preparados con MMA 0.82-MAA 0.1-DEAEMA 0.08 y los preparados con los monómeros de manera individual, es decir, una formulación con MMA 0.9-MAA 0.1, otra con MMA 0.92-DEAEMA 0.08 y otra con MMA.

Los resultados demostraron que sí hubo cambios en todas las propiedades de la nueva formulación de cemento óseo.

En las propiedades mecánicas de tensión sin acondicionamiento presentó resistencias máximas de 32.66 MPa y con acondicionamiento incrementó a 34.97 MPa. En las pruebas de compresión sin acondicionamiento se obtuvo un valor de resistencia máxima de 93.89 MPa y con acondicionamiento fue de 85.86 MPa. En las pruebas de flexión sin acondicionamiento se obtuvo un valor de resistencia máxima de 52.54 MPa y con acondicionamiento se obtuvo un valor de 32.29 MPa.

Con respecto a las propiedades térmicas, de acuerdo a la norma ISO 5833 las pruebas realizadas con exotermas de reacción arrojaron un valor de 70°C como temperatura máxima y un tiempo de curado de 6.21 minutos, mientras que con el Calorímetro Diferencial de Barrido (DSC) se obtuvieron valores de entalpias (calor de reacción) de 98.19 J/g, tiempos pico de polimerización de 10.73 min y un calor residual de 1.30 J/g (temperatura ambiente de 20°C).

La transición vítrea se calculó con un Analizador Térmico Dinámico Mecánico (DMA) encontrando un valor de 89.6°C para el cemento no acondicionado y de 100.5°C para el cemento acondicionado de cementos preparados a 20°C.

El porcentaje de absorción de Fluido Corporal Simulado (FCS) # 9 fue de 3.3% y el porcentaje de porosidad relativa encontrado de 0.707%.