

Título del Trabajo:

Membranas nanocompuestas con MgO con potencial para ser usadas en el tratamiento de fracturas óseas.

Título del Trabajo en Inglés:

MgO added nanocomposite membranes with potential to be used for bone fractures treatment.

Nombre: SANDRA JULIETA

Apellidos: GARCÍA LÓPEZ

ORCID:

País de Residencia: MEXICO

Área de Investigación: INVESTIGACIÓN EN SALUD

Institución a la que Pertenece: INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION GILLERMO IBARRA IBARRA

Área de Adscripción: Dirección de Investigación

Correo Electrónico: julietagarlo22@gmail.com

Datos de los(as) coautores(as) del Trabajo

PHAEDRA SILVA BERMÚDEZ , SANDRA ELIZABETH RODIL POSADA, MONSERRAT RAMÍREZ ARELLANO

UNIDAD DE INGENIERÍA DE TEJIDOS TERAPIA CELULATR , INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN LGII, MEXICO, phaedrasilva@yahoo.com,

INSTITUTO EN INVESTIGACIONES EN MATERIALES , UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO , MEXICO, srodil@unam.mx,

POSGRADO DE ESTUDIOS COMBINADOS EN MEDICINA , UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, MEXICO, monse.ramireza@gmail.com,

Palabras en Español:

FRACTURAS, POLICAPROLACTONA, ÓXIDOS METÁLICOS , ELECTROHILADO, OSTEOGÉNESIS

Palabras en Inglés:

FRACTURES , POLYCAPROLACTONE, METALLIC OXIDES, ELECTROSPINNING,
OSTEOGENESIS

Titulo del Trabajo:

Membranas nanocompuestas con MgO con potencial para ser usadas en el tratamiento de fracturas óseas.

Titulo del Trabajo en Inglés:

MgO added nanocomposite membranes with potential to be used for bone fractures treatment.

Área de Investigación:

Dirección de Investigación

Introducción:

Las fracturas óseas son un problema de salud pública mundial, la desventaja de los tratamientos estándares es la respuesta biológicamente inerte de los implantes para osteosíntesis, y el riesgo de infección; que aumenta significativamente en fracturas expuestas. La ingeniería de materiales, es una alternativa para generar membranas microfibrilares biocompatibles embebidas con nanopartículas (NPs) de óxidos metálicos como el MgO, que puede funcionalizar estas membranas para promover la osteogénesis, disminuir el riesgo de infección y tener el potencial de regular el microambiente en la zona de lesión ósea funcionando como parches óseos para el posible tratamiento de fracturas expuestas.

Objetivo:

Generar y caracterizar las propiedades fisicoquímicas de membranas nanocompuestas con MgO biocompatibles y con potencial de regular un microambiente en la zona de lesión ósea como parches óseos para el tratamiento de fracturas.

Metodología:

Mediante electrohilado se fabricaron membranas microfibrilares “unicomponente” (vía electrohilado uniaxial) conformadas por microfibras de policaprolactona (PCL) y gelatina (Gel) funcionalizadas con NPs de MgO a diferentes concentraciones. Se evaluaron las propiedades físicas, químicas, mecánicas y de degradación de las membranas, y del microambiente químico que generan en un medio similar al fisiológico. Además, se analizó la biocompatibilidad de estas membranas con Células Troncales Mesenquimales derivadas de Médula Ósea (MSC-MO) mediante la prueba de viabilidad de calceína/homodímero de etidio a las 24 y 72 h, así como la capacidad de inducir la diferenciación osteogénica mediante la evaluación cualitativa y cuantitativa de la tinción de rojo alizarina a los 14 días postratamiento con el medio lixiviado de las membranas.

Resultados:

Se generaron membranas maleables y resistentes de aproximadamente de 5 cm de diámetro, observando microfibras nanométricas, de las cuales su diámetro disminuye conforme aumenta la concentración de NPs de MgO. El magnesio es detectado en las membranas solo a partir de la concentración de 2%, mediante los métodos utilizados. Además, aumenta la hidrofiliidad de las membranas, lo que se refleja en su biocompatibilidad donde la concentración de 2% de NPs de MgO mostró una mayor viabilidad celular comparado con las concentraciones de 5% y 7% a las 72 h. En cuanto a la presencia de rojo alizarina, un indicador de diferenciación osteoblástica, esta aumenta conforme se incrementa la concentración de NPs MgO en las membranas, aunque el aumento no es

estadísticamente significativo.

Conclusiones:

Las membranas nanocompuestas además de ser biocompatibles promueven una diferenciación osteogénica indicando su uso potencial como parche óseo en las fracturas, debido a que pueden funcionar como un acarreador de MSC-MO, las cuales participan en la reparación de las fracturas y pueden diferenciarse a osteoblastos acelerando el proceso de reparación