

Título de la propuesta:

Estudio computacional de los efectos de la actividad física sobre la pérdida de la masa ósea debido a menopausia y vejez.

Responsable: BERLI, Marcelo Eduardo, marcelo.berli@uner.edu.ar.

Integrantes del Equipo: CAMPANA, Diego Martín; DI PAOLO, José; FRÍES, Exequiel; FRANCO, Feliciano; Weiss, Brenda.

Unidad Académica: Facultad de Ingeniería.

Situación Problemática: Luego de la menopausia, las mujeres pueden sufrir severas pérdidas de la masa ósea que conducen a complicaciones físicas como resultado de una reducida capacidad del tejido de soportar las cargas normales. Entre dichas complicaciones se encuentran las fracturas de huesos largos, como el fémur, que habitualmente requieren de intervenciones para reparar el daño o, en algunos casos, el remplazo articular con prótesis, con consecuencias permanentes por el resto de la vida del paciente. Existen alternativas actuales que permiten reducir las consecuencias de la menopausia, como tratamientos hormonales, pero también han surgido estudios recientes que demuestran la capacidad de reducir los riesgos del tejido sometándolo a estímulos mecánicos normales sostenidos en el tiempo. Estos estudios evidencian que una adecuada prevención mediante actividades físicas normales pero bajo ciertos estímulos mecánicos que dependerán de varios factores, como ser peso del paciente, edad de comienzo y magnitud de la carga, que pueden reducir la pérdida de la masa ósea y por lo tanto las posibilidades de sufrir dichas complicaciones. Este trabajo es un inicio de una línea orientada a investigar que combinaciones de actividades físicas, peso corporal y hábitos que pueden utilizarse como prevención para reducir los riesgos mencionados. (máximo 200 palabras) Arial normal en cuerpo 10 Interlineado: 1,5 líneas

Objetivos: Investigar mediante un modelo computacional las consecuencias a largo plazo de distintas cargas (y por lo tanto actividades) sobre un fémur humano ante un estado de menopausia y posterior vejez.

Arial normal en cuerpo 10 Interlineado: 1,5 líneas

Resultados alcanzados: En este trabajo se utilizó un modelo geométrico de fémur humano, para simular computacionalmente tres condiciones de carga: a) cargas normales habituales, b) cargas reducida simulando estado de sedentarismo y c) cargas superiores a las normales simulando sobrecarga debido a ejercicios moderados. El trabajo se realizó implementando un modelo de remodelación ósea previamente validado con datos experimentales de hueso normal (densidades) y de huesos femeninos con menopausia

Contactos:



inexa@uner.edu.ar



3442421518

(densidad mineral). Los resultados muestran que la pérdida de la masa ósea debido a la menopausia es inevitable debido a la pérdida de hormonas que regulan el proceso de remodelación. Inclusive, dicha pérdida continúa luego debido a la edad. No obstante, el tipo de actividad física y el tiempo desde el cual se realiza repercuten fuertemente en el estado final del hueso. Al simular los casos mencionados durante 15 años, comenzando 5 años antes de menopausia, se observa que para el caso normal, la pérdida de la densidad mineral puede alcanzar un 23 % respecto del hueso normal. No obstante, ante un estado de cargas moderadas, esta pérdida se puede reducir a un 16%. Lo destacable es que la rigidez promedio (medida a través del módulo elástico) se reduce en un 54% para cargas normales mientras que para sobrecargas moderadas un 45 %. Si bien las reducciones son aún significativas, se observan notorias diferencias que podrían mejorarse con estímulos mecánicos superiores controlados. Pero es aún más notorio que para el caso b) (sedentarismo), la reducción de densidad mineral puede ser mayor al 30 % y el módulo elástico promedio reducirse en un 63 %, deteriorando significativamente su capacidad de soportar cargas. Los resultados también muestran que comenzar con estimulación mecánica antes o en el inicio de la menopausia, conduce a diferencias importantes en beneficio de la salud ósea respecto de un inicio tardío o a la ausencia de entrenamiento físico.

Contactos:

 inexa@uner.edu.ar

 3442421518