

PREDICCIONES NUMÉRICAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE ARTICULACIONES SINOVIALES ARTIFICIALES MÁS DURADERAS.

En este proyecto se propone resolver modelos de lubricación de articulaciones sinoviales artificiales de miembros inferiores, basados en modelos y desarrollos previos del Grupo Biomecánica Computacional de la FI – UNER, como también de la literatura actualizada sobre el tema. Para el modelado de los implantes se considerarán componentes cuyas superficies contengan materiales que obedecen a diferentes leyes de deformación (rígidos, elásticos, viscoelásticos). En algunos casos, como en los materiales de baja rigidez, se modelarán: la capacidad de exudar y absorber líquido y las rugosidades superficiales. El modelo reológico del líquido sinovial contemplará su característica no newtoniana y se considerarán variaciones de su viscosidad por variaciones en la concentración del ácido hialurónico presente en este fluido. Debido a la no linealidad y el acoplamiento entre las ecuaciones (que surgen de los modelos de lubricación entre superficies deformables), se utilizará un método numérico robusto de resolución simultánea de las ecuaciones basado en Elementos Finitos.

El objetivo del proyecto es estudiar la influencia de los parámetros materiales de los componentes articulares y el líquido sinovial (porosidad, módulo elástico y viscosidad entre otras) sobre las variables que influyen en el desgaste (presión y espesor de la película lubricante). Asimismo, se analizará el impacto sobre dichas variables de distintas configuraciones geométricas del implante.

Adicionalmente el proyecto prevé la realización de la tesis de maestría de un integrante del mismo y la permanente formación de recursos humanos a través de sistemas de becas.