

018

**ESTIMACIONES DE LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS MATERIALES DE UN POLÍMERO POROSO PARA PRÓTESIS DE RODILLA.** *Marcelo E. Berli, José Di Paolo* (Departamento de Físico- Química – Facultad de Ingeniería – UNER).

Las prótesis totales de rodilla suelen ser la única solución para articulaciones totalmente desgastadas, pero estas funcionan adecuadamente a lo sumo 15 años, lo que puede llevar a personas jóvenes a nuevas intervenciones y padecimientos psico-físicos de importancia. Una de las causas más importantes de falla en dichas prótesis es la fricción. Estudios computacionales previos sobre modelos teóricos de una rodilla saludable han demostrado que la porosidad de los cartílagos posee fundamental importancia en los bajos coeficientes de fricción, justificando mecánicamente el escaso desgaste de las articulaciones naturales. En este trabajo se efectúa el análisis computacional del funcionamiento de un hipotético modelo de prótesis de rodilla, de metal y polímero poroso. El estudio se realiza sobre un modelo unidimensional de ecuaciones basadas en las aproximaciones de lubricación, estado de deformación plana y fluido pseudoplástico. La solución del modelo se logra mediante un algoritmo fundado en el método de elementos finitos, el método de Newton y procedimientos de continuación paramétrica. El análisis, arroja valores óptimos de exudabilidad del polímero para distintos valores del módulo de elasticidad y la pseudoplasticidad del fluido sinovial, que pueden servir para orientar el desarrollo de polímeros porosos adecuados. Los resultados se presentan condensados en gráficos que muestran que la porosidad del polímero predispondrá el funcionamiento de la prótesis con fricciones menores a las del mismo polímero no poroso, fricciones que son entre un 25 % y un 33% más pequeñas si se construye la prótesis con la exudabilidad óptima. Se resalta el análisis computacional, como proveedor de estimaciones de los valores adecuados de los parámetros materiales de un polímero para prótesis, antes de su desarrollo.