



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Determinação da Rigidez Equivalente de Endopróteses Cardiovasculares a Partir de Geometrias Realísticas
Autor	LUCAS ZANNONI
Orientador	JAKSON MANFREDINI VASSOLER

Título: Determinação da Rigidez Equivalente de Endopróteses Cardiovasculares a Partir de Geometrias Realísticas

Autor: Lucas Zannoni

Orientador: Jakson Manfredini Vassoler

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Existem muitas doenças envolvendo o sistema circulatório, como, por exemplo, a obstrução arterial, a qual pode prejudicar ou impedir o fluxo sanguíneo. Neste e em muitos outros casos, o problema pode ser tratado através de técnicas cirúrgicas baseadas na inserção de uma malha metálica (Stent), a qual possui função de regularizar o fluxo sanguíneo arterial e impedir uma reincidência de obstruções. Existem vários tipos de stents, fabricados por diferentes empresas e que atendem a diferentes condições de bloqueio vascular, onde o tipo errado ou sua má colocação pode levar a problemas clínicos. Tendo isso em vista, torna-se importantíssimo o estudo do comportamento dos mesmos e de sua interação com a parede arterial de modo a evitar a incidência de complicações pós-operatórias.

Uma forma eficiente e não invasiva de estudar tal interação é através de simulações numéricas, que, no caso de paredes arteriais, não é nada trivial. Do ponto de vista do modelamento do material, tecidos biológicos apresentam comportamento não linear, anisotrópico e dependente do tempo, comportamentos que, devido à sua complexidade, geralmente são desconsiderados nesse tipo de análise. Outro tipo de problema que pode ser encontrado possui relação com a geometria da malha do stent e sua interação com a parede arterial, a qual, devido à sua complexidade, pode acarretar em elevados custos computacionais e na inviabilização deste tipo de análise, devido ao modelamento do contato.

Assim, o foco deste trabalho é o estudo do contato entre tais estruturas através proposta do uso de um modelo simplificado de stent com rigidez equivalente. Neste estudo, o stent simplificado é modelado de forma que tenha resposta mecânica similar ao da geometria real do stent, através da variação da espessura do modelo equivalente e de relação constitutiva não linear do material do stent. Para a simulação do comportamento mecânico da artéria é utilizado o modelo hiperelástico anisotrópico de Holzapfel, incorporando um modelo viscoelástico com a série de Prony.

As simulações foram realizadas em software de elementos finitos, partindo de uma simplificação da artéria a partir de um cilindro hiperelástico, com a subsequente inserção das características de anisotropia e viscoelasticidade. Os resultados apresentam a resposta da curva Força x Deformação relativa à geometria realística de stent e da geometria simplificada equivalente. Por fim, é apresentado um caso de interação parede-stent com uma pressão correspondente ao de um fluxo sanguíneo.