

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física
de São Carlos

13^a edição

Livro de Resumos

São Carlos
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

IC15

Dinâmica de fluidos computacional em aneurisma cerebral utilizando imagens angiográficas

DERRICO, Felipe Ferraz¹; PAIVA, Fernando Fernandes¹; SOLCIA, Gustavo¹

felipe_derrico_ferraz@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

Com a democratização do poder computacional, a dinâmica de fluidos computacional (DFC) passou a ser utilizada nas mais diversas áreas do conhecimento. Uma das áreas de maior potencial é a ciência médica com aplicações de hemodinâmica computacional para estudar pacientes e sujeitos saudáveis. Pensando em aplicações de técnicas de DFC no estudo de artérias de pacientes com aneurismas cerebrais, realizamos um estudo dos principais métodos de imagens angiográficas e de anatomia, em especial do círculo de Willis pela grande ocorrência de aneurismas nesta região. (1) Para familiarização com os softwares, foi realizado um estudo de caso. Utilizamos o software de dinâmica de fluidos computacional OpenFOAM para comparar métodos numéricos e analíticos no caso da equação de Poiseuille. (2) Este estudo motivou a discussão da analogia eletrônico-hidráulica, que vem a ser a base para simulações hemodinâmicas. (3) Ao todo, doze simulações em cilindros foram analisadas, sendo quatro em cada uma das classes: cilindro (C), cilindro com afunilamento (A) e cilindro com afunilamento e extensão (E). Casos de uma mesma classe se diferenciaram nas condições de contorno e nos parâmetros geométricos de forma que fosse possível analisar o impacto destas mudanças no perfil de velocidade e na vazão. Todas as simulações foram executadas em estado estacionário e para isto o número de Reynolds foi checado. Por fim, concluímos com este estudo que os métodos numéricos satisfazem a equação de Poiseuille, assim como a analogia eletrônico-hidráulica.

Palavras-chave: Dinâmica de fluidos computacional. Analogia eletrônico-hidráulica. Equação de Poiseuille.

Agência de fomento: PUB-USP (Não se aplica)

Referências:

- 1 KEEDY, A. An overview of intracranial aneurysms. **McGill Journal of Medicine**, v. 9, n. 2, p. 141-146, 2006.
- 2 WELLER, H.G., *et al.* A tensorial approach to computational continuum mechanics using object-oriented techniques. **Computers in Physics**, v. 12, n. 6, p. 620-631, 1998. DOI: 10.1063/1.168744.
- 3 PFITZNER, J. Poiseuille and his law. **Anaesthesia**, v.31, n. 2, p. 273-275, 1976. DOI: 10.1111/j.1365-2044.1976.tb11804.x.