

Análise de impacto de balas de borracha em um modelo computacional de olho humano

Marco L. Bittencourt (PQ), Gabriela R. Correa (IC)

Resumo

O projeto constitui na análise computacional dos danos causados pelo impacto de um projétil de borracha em um olho humano, tendo como principal dano o possível descolamento da retina.

Palavras Chave: modelagem, simulação, MEF.

Introdução

O impacto de um objeto contra o olho causa danos diretos no local em que foi atingido e também danos indiretos a tecidos oculares mais distantes devido à transmissão de forças [1].

Esses traumas podem levar ao descolamento da retina, fato que ocorre quando há o seu desprendimento da coróide, e a conseqüente não vascularização nas células da retina, deixando-as sem oxigênio e nutrientes. Se não tratada, esta condição pode levar à degeneração celular e resultar na perda da visão [2].

O objetivo deste projeto é estudar casos de impacto de balas de borracha em um modelo de olho humano, com o auxílio do programa comercial ABAQUS® CAE (Computer Aided Engineering).

Resultados e Discussão

Para o desenvolvimento do projeto foi utilizado o modelo mostrado na Figura 1 desenvolvido por [3], o qual envolve as seguintes estruturas: retina, esclera, corpo ciliar, fibras zonulares, lente e a córnea. Através do estudo da simulação de tal modelo ao sofrer um impacto com um projétil de borracha utilizando o programa ABAQUS® através do Método dos Elementos Finitos foi possível qualificar o dano à qual um indivíduo está exposto nesta situação.

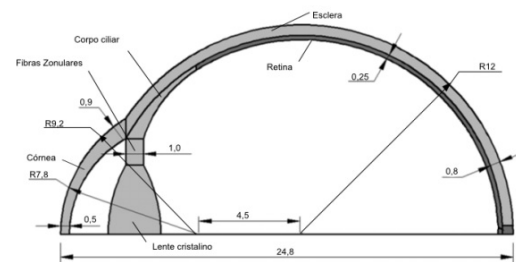


Figura 1. Estruturas e dimensões do modelo abordado. Adaptado de [3].

Conclusões

Como visto, o projeto alcançou o objetivo de modelar o problema em questão e simulá-lo para provar que tal impacto ocasionará danos no olho. Devido a problemas de convergência na simulação, não foi possível obter dados numéricos, sendo esse o objetivo para um próximo trabalho.

Agradecimentos

Concessão da bolsa de Iniciação Científica/PIBIC pelo CNPq – Conselho Nacional de desenvolvimento científico e tecnológico.

JOHNSTON, P.B., "Traumatic retinal detachment". **British Journal of Ophthalmology**, Vol 75, n.1, pp 18–21. 1991.

² JALALI, S. "Retinal detachment". **Community Eye Health**, 2003.

³ LIU, X.; WANG, L. "Mechanism of traumatic retinal detachment in blunt impact: A finite element study". **Journal of Biomechanics**, Vol 46, pp 1321–1327.2013.