

Simulação estrutural do sistema biomecânico em marcha humana normal

Ricardo Macedo Mendes
Afonso Heitor Favaretto Lopes
Alexandre Pereira de Faria
Fábio Alencar Schneider

Resumo

Esse projeto surgiu a partir da necessidade de modelagem do desgaste de próteses de joelho e quadril. O uso de próteses de joelho e quadril é comum nos dias atuais. Pessoas com patologias que causam desgaste da cartilagem dos tecidos de joelho e quadril de forma progressiva, sofrem de uma inflamação de todo o tecido do joelho, levando o paciente possivelmente à colocação de próteses. A temática proposta no presente trabalho baseia-se na aplicação da biomecânica do movimento ergonômico do joelho, através de avaliações do movimento dos membros inferiores, utilizando uma técnica de simulação estrutural 3D. Estudos computacionais da biomecânica podem ser desenvolvidos com modelos que permitam a representação matemática simplificada da prótese de joelho, com uma abordagem que leva em conta as variações de tensão, deformação do material e o estudo dos movimentos associados ao ciclo da marcha. Neste trabalho é feita a análise estrutural através de uma simulação computacional com modelo simplificado. Adotando um modelo simplificado de haste e rótula, é realizada a modelagem tridimensional e a análise biomecânica dos componentes da prótese de joelho através do programa SolidWorks permitindo obter as tensões máximas e mínimas após carregamento do modelo de pequenas variações do movimento, posturas ou sobre peso. A análise dinâmica permite, após a aplicação de ciclos, prever o desgaste de prótese de joelho contribuindo para a melhoria dos projetos destes elementos. Os resultados destas simulações serão parametrizados e implementados em modelos de simulação de marcha com previsão no desgaste deste tipo de prótese, podendo ser utilizados por profissionais da área.

Palavras-chave: Biomecânica; modelagem computacional; ciclo da marcha.