

DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS ÓTIMOS NA FURAÇÃO DO TECIDO ÓSSEO COM RECURSO AO MÉTODO DE TAGUCHI

DETERMINATION OF DRILLING OPTIMAL PARAMETERS TO DRILL BONE TISSUE USING THE TAGUCHI METHOD

A. C. Lopes¹, J. E. Ribeiro², M. G. Fernandes³, E. M. M. Fonseca⁴

¹Mestrado em Engenharia Industrial, Instituto Politécnico de Bragança.

²Departamento de Tecnologia Mecânica, LAETA, INEGI, Instituto Politécnico de Bragança.

³INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

⁴Departamento de Mecânica Aplicada, LAETA, INEGI, UMNMEE, Instituto Politécnico de Bragança.



RESUMO

Ao longo do processo de furação, muitas vezes utilizado para a fixação de implantes, há um aumento de temperatura nos tecidos ósseos adjacentes. Se o aumento da temperatura for acima dos 47° pode ocorrer a necrose do tecido ósseo com a consequente diminuição da eficiência do sistema de fixação. No presente estudo foram utilizados fêmures de bovino ex-vivo com o objetivo de estudar o efeito da variação da velocidade de rotação e do diâmetro da broca no aumento de temperaturas no tecido ósseo, durante o processo de furação. A realização dos ensaios foi baseada no método de Taguchi, para obtenção da combinação ótima dos parâmetros de furação. Foi utilizada uma matriz ortogonal L9 e analisada a relação sinal/ruído, bem como a proporção de Pareto para obter o efeito e a interação de cada parâmetro no processo.

ABSTRACT

During the drilling process, often used for implant fixation, there is a temperature rise in bone adjacent tissue. If the temperature rises too high (above 47°) can occur bone necrosis with consequent decrease of efficiency in the anchoring system. In this study, it was used ex-vivo bovine femurs for the purpose of studying the effect of drill speed and drill bit diameter in the bone temperature increasing during the drilling process. The parameters achieved for the experimental tests were obtained based on the Taguchi method, which is applied to find the optimal combination of these parameters. It was used an orthogonal matrix L9 and analysed the S/N ratio and the Pareto proportion, to obtain the effect and the interaction of each parameter in the process.