

# Resumo

A Neuromodulação é um campo da ciência que abrange tecnologias implantáveis e não implantáveis, realizada através de agentes elétricos ou químicos. Tem sido um procedimento utilizado para tratar diversos distúrbios neurológicos e/ou psiquiátricos. O tratamento alternativo para Doença de Parkinson (DP) com menores riscos associados à cirurgia e menor custo, se comparado a Estimulação Cerebral Profunda (ECP) é a Estimulação da Medula Espinal (EME), que tem se tornado uma alternativa eficiente, através da neuromodulação elétrica menos invasiva. No entanto, o implante de eletrodos pode causar reações inflamatórias, podendo diminuir a eficiência do estímulo elétrico, pela formação de uma barreira celular. Para que os implantes de EME sejam viáveis por muitos anos, os eletrodos devem causar o mínimo de dano tecidual ou alterações celulares que interfiram em sua funcionalidade. Desse modo, a resposta inflamatória é um ponto importante nos estudos de biocompatibilidade, sendo a ativação da microglia e dos astrócitos os principais eventos da resposta imunológica em decorrência do implante no sistema nervoso central. O objetivo do presente estudo foi caracterizar o perfil de ativação microglial na região subjacente ao implante. Para tanto, um eletrodo bipolar de platina foi implantado na região de T4-T5 de um rato Wistar. Três meses após o implante, o animal foi perfundido e sua medula foi retirada e processada para análise histológica. O padrão de marcação encontrado no animal controle foi semelhante ao encontrado na região do implante. Este resultado indica que o implante medular não provoca a ativação de células microgliais, ao contrário do que é observado em implantes para ECP.

**Palavras-chaves:** Neuroinflamação, neuromodulação, Microglia e eletrodo medular.

# Abstract

Neuromodulation is a field of science that encompasses implantable and non-implantable technologies, performed through electrical or chemical. It has been a procedure used to treat various neurological and / or psychiatric disorders. The treatment for Parkinson's disease (PD) with lower risks associated with surgery and lower cost, compared to Deep Brain Stimulation (ECP) is Spinal Cord Stimulation (EME), being a less invasive electrical neuromodulation treatment. However, electrode implantation can cause inflammatory reactions, and may decrease the efficiency of the electrical stimulus by the formation of a cellular barrier. For EME implants to be viable for many years, the electrodes should cause minimal tissue damage or cellular changes that interfere with their functionality. Thus, the inflammatory

response is an important point in biocompatibility studies, with the activation of microglia and astrocytes being the main events of the immune response due to implantation in the central nervous system. The objective of the present study was to characterize the microglial activation profile in the region underlying the implant. For this purpose, a platinum bipolar electrode was implanted in the T4-T5 region of a Wistar rat. Three months after the implant, the animal was perfused and its marrow was removed and processed for histological analysis. The marking pattern found in the control animal was similar to that found in the implant region. This result indicates that the medullary implant does not provoke the activation of microglial cells, contrary to what is observed in implants for ECP.

**Keywords:** Neuroinflammation, neuromodulation, micróglia and medular electrode.