



Catarina Resende Oliveira

O Tempo e o Cérebro: Ritmos circadianos e neurodegenerescência

O sentido subjetivo e a compreensão do conceito de tempo, a capacidade de viajar ao longo do tempo, de lembrar o passado e de antecipar o futuro, são capacidades ligadas à atividade neuronal e à formação de circuitos neuronais, ou seja, à estrutura funcional do cérebro humano. A sincronia interna do funcionamento do organismo como um todo é mantida por uma rede molecular complexa, regulada por factores genéticos e ambientais, que constitui o sistema circadiano. Os ritmos circadianos são padrões de oscilações com uma periodicidade próxima das 24 horas, alinhados com os ciclos de luz/escuridão da Terra, com uma atividade sincronizada, coordenada pelo núcleo supra-quiasmático, localizado no hipotálamo. A atividade do sistema circadiano é afetada durante o envelhecimento e, a sua desregulação, está associada à dessincronização da atividade de vários sistemas e órgãos e ao desenvolvimento de diversas doenças relacionados com o envelhecimento. Entre estas, são particularmente relevantes as doenças neurodegenerativas, entre as quais a doença de Alzheimer, que constitui a forma de demência mais prevalente na pessoa idosa. Estudos em modelos animais e celulares têm permitido caracterizar o processo neurodegenerativo que ocorre nesta doença. Uma perspectiva integradora dos mecanismos de neurodegenerescência que inclua a ligação aos ritmos circadianos abre novas oportunidades para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e terapêutica inovadoras capazes de interromper o curso crónico, lento e progressivo destas doenças, contribuindo para o bem-estar da sociedade e para atividades orientadas para o futuro.

Esta apresentação inclui resultados de investigação científica desenvolvida ao longo das últimas duas décadas no Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC-UC), que integra o CiBB-Centro de Inovação em Biomedicina e Biotecnologia da Universidade de Coimbra.

Time and Brain: Circadian Rhythms and neurodegeneration

The subjective sense and the understanding of the concept of time, the ability to engage mental time travel, to project backwards into the past and forwards into the future, are related with neuronal activity and the generation of neuronal circuits, that is, to the functional structure of the human brain. The internal synchrony of the organism functioning is maintained by a complex molecular network, regulated by genetical and environmental factors, which forms the circadian system. Circadian rhythms are oscillation patterns with a near 24 hours periodicity, aligned with the light/dark cycles on the Earth, with a synchronized activity coordinated by the suprachiasmatic nucleus in the hypothalamus. The activity of the circadian system is influenced by the aging process and its deregulation is associated with the desynchronization of the activity of several systems and organs and with the development of aging related disorders, such as Alzheimer's disease, the most prevalent form of dementia in the elderly. Studies in animal and cellular models of the disease have led to the characterization of the neurodegenerative process observed in this disease. An integrative perspective on the mechanisms of neurodegeneration with circadian rhythms opens new opportunities for the development of innovative prevention and therapeutic strategies, capable of interrupting the chronic, slow and progressive course of these diseases, contributing for the well-being of society and for future oriented activities.

This presentation includes results of scientific research developed over the last two decades at the Center for Neuroscience and Cell Biology (CNC-UC), which is part of CiBB- Center for Innovation in Biomedicine and Biotechnology at the University of Coimbra.

Academia das Ciências de Lisboa, 7 de novembro de 2024