

Optogenética: Possibilidades novas para problemas velhos

Bruno Oliveira Agliardi¹
Giovana¹
Melaine Lopes¹
Roger C. Z. da Silva¹
Vitor Silveira¹
Carolina Pasa Vianna²
Roberta Passos Palazzo²

O ser humano é comandado por estímulos elétricos denominados potenciais de ação, estes fazem com que a célula faça despolarização e re-polarização a fim de liberar neurotransmissores para promover algum efeito biológico na célula alvo. Em casos de doenças neurológicas específicas este mecanismo encontra-se alterado por patologias, lesando o mesmo e impedindo a célula de exercer suas funções básicas, e isso foi motivo de muitos ensaios teóricos e clínicos, que surgiram ao longo do tempo com novas metodologias para tratamento. Um deles é a optogenética, que utiliza luz para manipular tecido neural tornando-o sensível à luz; sendo então, possível despolarizar ou hiperpolarizar os neurônios afetados, assim interferindo na função das células alvo. Optogenética é uma técnica experimental que utiliza estímulos ópticos e na qual há ativação neural por meio desses estímulos. As células neurais são induzidas a sofrerem mutações genéticas para expressar fotorreceptores denominados rodopsinas (um tipo de proteína G ligada covalentemente a um pigmento com alta taxa de absorvância), sendo um deles o ChR2. Esta metodologia combina procedimentos genéticos e ópticos, pois um comprimento de onda específico é aplicado nos fotorreceptores, e uma cascata bioquímica se inicia, essas reações inibem os canais de cátions gerando a diminuição na condutância de Na¹ e Ca², e isto altera o potencial elétrico de repouso da membrana, resultando na despolarização do canal iônico NpHR (que contém halorodopsina, proteína pertencente a classe das rodopsinas) provocando a ativação ou inibição do impulso elétrico, podendo resultar ou não na liberação

¹ Graduandos do curso de Bacharelado em Biomedicina – UNICNEC.

² Professoras orientadoras deste estudo – UNICNEC.

Conhecimento e Diversidade: Caminhos para novas descobertas

de neurotransmissores, e estes são deslocados até o hipotálamo onde agem sobre a hipófise para liberar algum hormônio ou realizar alguma atividade específica. A literatura relata que a Optogenética pode ser utilizada em transtornos alimentares devido sua ação no hipotálamo através de orexina e leptina (neurotransmissores que regula o apetite e a fase REM do sono) e do HCM (hormônio de concentração de melanina), responsável também pela regulação dos estágios do sono, todos estes neurotransmissores são alterados pela indução neural através da luz, podendo ajudar a compreender os problemas de saúde como obesidade mórbida, insônia, depressão, esquizofrenia, entre outros. Neste contexto o ensaio *in vitro* e *in vivo* da optogenética apresenta grande viabilidade e alta aplicabilidade, podendo ser empregada futuramente em seres humanos substituindo as técnicas atuais denominadas como padrão de ouro na ativação neuronal. Esta técnica tem muitas vantagens, uma delas é de ser um procedimento pouco invasivo, também possibilita o estudo da expressão de neurônios em *real time*, com diferença de milisegundos do tempo em que acontece a expressão para o tempo real. Nosso primeiro objetivo neste estudo é proporcionar aos acadêmicos o conhecimento da optogenética, visto que em um total de 42 alunos entrevistados, 86% não tinham ciência deste assunto, e também destacar algumas pesquisas clínicas que existem utilizando esta técnica, para fazer isso, nos utilizamos de artigos de revisão e inéditos com intervalo de publicação de 2000 até 2016, juntamos os dados, compilamos os mesmos e destacamos os pontos que achamos mais interessantes a serem descritos.

Palavras-chave: Optogenética, Indução Neural, Genética.