



A trajetória e a aplicabilidade das nanotecnologias no tratamento da doença de Alzheimer

Samanta de Almeida Silva¹, Jéssica Mendes Bonato²

¹Estudante do curso de Biomedicina, EAD, Universidade Cesumar-UniCesumar. asilva00.sam@gmail.com. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. ²Orientadora, Professora dos cursos Biomedicina e Farmácia, UniCesumar. jessica.bonato@unicesumar.edu.br

Introdução: A doença de Alzheimer (DA) é uma doença crônica, progressiva e degenerativa, na qual a morte dos neurônios implica na perda da integridade sináptica. Regiões como hipocampo e córtex, importantes para funções como memória e cognição são progressivamente afetadas, gerando a sintomatologia da doença. A sua evolução pode ser dividida em três estágios, sendo o primeiro, considerado leve, caracterizado pela confusão, perda de memória, desorientação espacial, dificuldades progressivas como atividades do cotidiano, mudança de personalidade e capacidade de julgamento. No segundo, estágio moderado, inclui-se a ansiedade, delírios, alucinações, perda do sono, agitação noturna e a dificuldade em reconhecer amigos e família. E, por fim, o terceiro e mais grave estágio se caracteriza pela perda acentuada do vocabulário, diminuição do apetite e do peso e descontrole esfinteriano. A incidência desta enfermidade, acomete em sua maioria, idosos na faixa etária de 65 anos ou mais. No Brasil, aproximadamente 1,2 milhões de pessoas apresentam algum estágio da doença e cerca de 100 mil novos casos são diagnosticados por ano. Atualmente, os tratamentos usados para auxiliar na melhoria de pacientes com DA, não agem no decurso da doença, não impedem a morte neuronal e não garantem a cura desse paciente. Além disso, o uso destes ainda não constitui uma terapia segura para esses pacientes. Sendo assim, várias linhas de pesquisa hoje visam avanços em questões de tratamento aliados a nanotecnologia, como modo de auxiliar na qualidade de vida dos pacientes portadores da DA. Neste contexto, identificar as nanotecnologias utilizadas e como estas se relacionam ao processo de melhoria da qualidade de vida do paciente portador da DA, verificando as práticas já realizadas e o grau de eficiência, trazendo assim, novas perspectivas para o cenário das doenças neurodegenerativas e seu potencial terapêutico.

Objetivo: Investigar e identificar, estudos em fase pré-clínica que utilizaram animais ou células, as principais nanotecnologias evidenciadas entre os anos 2019-2024 no tratamento da doença de Alzheimer. **Metodologia:** Esse trabalho está sendo desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica da literatura científica. Foram utilizadas as bases de dados da plataforma *PubMed*. As palavras-chaves utilizadas foram: “*nanotechnology*”, “*Alzheimer's disease*” e “*experimental models*”. Os aspectos considerados para inclusão dos artigos para análise foram: data de publicação (de 2019 a 2024), influência do tema, qualidade metodológica e disposição do texto completo de forma gratuita. A partir de um levantamento de 38 artigos disponíveis conforme os descritores acima, um número de 12 foi selecionado para leitura, que após a análise do resumo, foram considerados condizentes com o objetivo deste estudo. Destes 12, apenas 4 foram analisados até o momento. **Resultados Esperados:** Espera-se que por meio do levantamento de dados dessa pesquisa seja possível reunir as principais técnicas de nanotecnologia empregadas para o tratamento da DA, bem como os princípios ativos empregados de 2019 a 2024, visando melhorar a entrega do fármaco e/ou atenuar o comprometimento de memória. Um ponto que se pôde observar até o momento é que as terapias utilizando a



nanotecnologia em modelos animais tentam oferecer uma nova estratégia para o tratamento da DA, entretanto, ainda há muitos problemas relacionados aos modelos animais utilizados, bem como a própria utilização dessas nanotecnologias no tratamento da patologia (como escala de tempo da terapia da DA e interações farmacocinéticas e farmacodinâmicas entre medicamentos) precisam ser levados em consideração. Conforme os trabalhos já analisados, é possível considerar que há resultados que demonstram que ao utilizar um fármaco em nanopolímero conjugado ao peptídeo D3, sua ação é capaz de atingir a entrega seletiva de microRNA para neurônios e pode servir como um veículo de entrega cerebral eficiente em modelos de camundongos com DA. Ainda, um segundo estudo apontou a utilização de um nanomaterial constituído por uma plataforma nanoteranóstica consistindo de Curcumina (molécula anti-inflamatória) e nanopartículas de óxido de ferro superparamagnético encapsulados por dibloco 1,2-dioleoil-sn-glicero-3-fosfoetanolamina-n-[poli(etilenoglicol)], reduziu eficientemente a carga de placas β -amiloides e diminuiu os déficits de memória dos camundongos testados. Com esses resultados parciais consideramos que a busca de terapia baseada em nanotecnologia que atenua o efeito da DA tem sido mais frequentemente relacionada a patologia do β amiloide e a neuroinflamação.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer, Doenças neurodegenerativas, nanotecnologia.