Originalmente publicado na Revista COOPEX/FIP (ISSN:2177-5052). 13ª Edição - Vol. 13 - Ano: 2022. No seguinte endereço: http://coopex.fiponline.edu.br/artigos

A Utilização de Ressonância Magnética no auxílio do Diagnóstico da Doença de Alzheimer

[1]José Bruno da Silva Leite

[2]Rafael Nunes Siqueira

RESUMO: Introdução: A Doença de Alzheimer (DA) é caracterizada como uma doença neuropatologica de natureza progressiva e ao mesmo tempo irreversível, acarretando déficit na memória. Geralmente acomete o paciente após os 60 anos de idade. A imagem neuroestrutural é uma das principais ferramentas de diagnóstico da DA, como por exemplo a Ressonância Magnética (RM) que estuda a concetração de prótons de hidrogênio e outros elementos na composição tecidual. **Objetivo:** O presente trabalho apresenta como objetivo demonstrar a importância da utilização do método de diagnóstico por imagem de Ressonância Magnética no diagnóstico da Doença Alzheimer. **Metodologia:** Trata-se de um artigo de revisão bibliográfica produzido de forma selecionável em base de dados: Google Acadêmico, pubMed e Scielo, utilizando como descritores: Doença de Alzheimer, diagnóstico e ressonância magnética . **Resultado e Discussão:** A ressonância magnética pode ser considerada de suma e indispensável importância para a descoberta e tratamentos da patologia DA, com explicações mais complexas e comprovadas da própria doença de Alzheimer, o que pode ser verificado em vários estudos na diferença de substâncias tais como Naa [N-acitilaspartado, Cho (colina), além de outras substâncias que são consideradas como biomarcadores da DA. **Considerações Finais:** A utilização da Ressonância Magnética para diagnóstico da Doença de Alzheimer é preponderante frente a outros meios de diagnóstico por imagem, laboratoriais ou clínicos, entretanto, não se pode descartar quaisquer tipo de exames que sejam complementares ao diagnóstico.

PALAVRAS CHAVES: Doença de Alzheimer, diagnóstico, ressonância magnética;

ABSTRACT: Introduction: Alzheimer's disease (AD) is characterized as a neuropathological disease of a progressive and irreversible nature, causing memory deficits. It usually affects patients after the age of 60. Neuro-structural imaging is one of the main diagnostic tools for AD, such as Magnetic Resonance Imaging (MRI), which studies the concentration of hydrogen protons and other elements in tissue composition. **Objective:** This paper aims to demonstrate the importance of using the MRI diagnostic imaging method in the diagnosis of Alzheimer's disease. Methodology: This is a literature review article produced in a selectable way in databases: Google Academic, pubMed and Scielo, using as descriptors: Alzheimer's disease, diagnosis and MRI**. Results and Discussion:** MRI can be considered of paramount and indispensable importance for the discovery and treatment of the pathology of AD, with more complex and proven explanations of Alzheimer's disease itself, which can be verified in several studies in the difference of substances such as Naa [N-acetylaspartate, Cho (choline), besides other substances that are considered biomarkers of AD. **Final Considerations:** The use of Magnetic Resonance Imaging for diagnosis of Alzheimer's disease is preponderant against other means of imaging, laboratory or clinical diagnosis, however, one cannot rule out any type of exams that are complementary to the diagnosis.

KEY WORDS: Alzheimer's disease, diagnosis, MRI;

[1] Professor e Mestre José Bruno da Silva Leite (2010) – Centro Universitário de Patos UNIFIP. Tecnólogo em Radiologia (FASER) - 2008

[2] Discente do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia UNIFIP (2020)

1. Introdução

Uma das doenças neurodegenerativas, mais conhecidas por causar demência em idosos é a doença de Alzheimer (DA), demonstrando um aumento progressivo na incidência de pacientes acometidos conforme o avanço da idade. Geralmente, a DA é responsável por fazer com que as memórias recentes sejam as primeiras a vir a ser comprometida. Dois grupos pode-se destacar: 1° A DA de inicio tardio (forma mais comum da doença que se manifesta após os 60 anos). 2° DA familiar (ocorre de forma precoce através de componentes genéticos e esta entre 1% e 6% dos casos) (FALCO, CUKIERMAN, et al., 2016).

A DA pode causar diversas complicações para a vida do paciente e seus familiares, entre elas está a dependência funcional e até mesmo acarretar a morte do paciente prematuramente, na maioria dos casos. Outras doenças e fatores contribuem para o agravamento do caso; tais como: problemas cardíacos, peso em excesso, hepelipedemia e diabetes esses por sua vez associados a idade, depressão, sexo e alterações genéticas faz com que a doença seja ainda mais agressiva (TEIXEIRA, JUNIOR, et al., 2015).

De acordo com o departamento científico de neurologia cognitiva, o diagnóstico da DA deve ser feito diante de no mínimo dois fatores comportamentais ou cognitivos que venham afetar o controle do comportamento, personalidade, comunicação e memória. A demência frontotemporal e demência com corpos de Lewy (alucinação, Parkinson e flutuações cognitivas) como o uso de remédios que alteram e causam efeitos sobre cognição, todos esses são considerados critérios de exclusão (TEIXEIRA, JUNIOR, et al., 2015).

O diagnóstico do Alzheimer é definido por uma série de exames, sejam eles físicos, psicológico ou neurorradiologia, nesse caso em específico a Ressonância Magnética (RM). A RM por trazer imagens do sistema nervoso central e suas possíveis alterações pela DA, seria o método de fundamental importância para diagnosticar tal patologia?

Este trabalho visa pontuar a eficácia das imagens por ressonância magnética no diagnostico da doença de Alzheimer apresentando técnicas de RM.

Acredita-se que a RM é o pilar principal para um diagnóstico precoce da doença de Alzheimer, sendo de fundamental importância para um possível tratamento recuperando as condições de vida do paciente.

A imagem por ressonância magnética (RM) possui a elevada capacidade de distinguir os tecidos moles, e suas aplicações se estendem por todas as partes do corpo humano, explorando aspectos funcionais e anatômicos. A Ressonância magnética funcional (RMF) é uma das mais destacadas funções da pratica clinica RM, a qual permite explorar funções cerebrais como memória, controle da motricidade e linguagem (MAZZOLA, 2020).

2. Métodos

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e interpretativo, utilizando como meios de pesquisa e consultas através de sites, sendo esses: Google Acadêmico, PubMed e Scielo (Scientific Eletronic Library Online). A pesquisa dos artigos foi realizada entre as datas do dia 17 de abril de 2019 a 20 de junho do mesmo ano de 2020, utilizando as seguintes palavras chaves: Doença de Alzheimer , diagnóstico e ressonância magnética. No total foram incluídos 11 artigos, produzidos entre os anos de 2001 a 2020, desses oito são nacionais e três internacionais (nas línguas: português/ inglês). Como critérios de inclusão foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2001 e 2020, que fossem caracterizados com o tema proposto para este trabalho. Como critérios de exclusão, artigos que estivessem fora da margem dos anos propostos, artigos sem versão completa para leitura proposta e artigos que não estivessem na língua portuguesa ou inglesa.

Os artigos selecionados foram todos artigos científicos analisados e selecionados diante do tema escolhido. As buscas por: doença de Alzheimer; ressonância magnética em pacientes com Alzheimer; tratamento para DA; imagens em ressonâncias magnética para doença de Alzheimer; permitiram encontrar aproximadamente 100 antigos relacionados, entretanto apenas 11 possuíam explicação ao tema e foram selecionados.

3. Resultados e Discussão

Os estudos realizados com a Ressonância Magnética para diagnóstico da Doença de Alzheimer são frequentemente utilizados para neuroradiologia de estruturas do encéfalo, como também a verificação funcional dessas estruturas acometidas pela DA.

Para um paciente com DA, quando comparado ao exames a um grupo controlado, se destaca pela diminuição de Naa [N-acitilaspartado (considerado marcador de integridade neural, em pacientes com demência)] e uma elevação de ml e a variação

de valores de Cho (colina), figura 1. A multiplicação de tais resultados permite que a previsão dos resultados do diagnóstico seja elevada e possibilite realizado preciosamente, visto que, deste modo será identificado quais tecidos estarão normais e quais não estarão. (ENGELHARD, MOREIRA, *et al.*, 2001)

Figura 1 – Valores das relações de metabolitos obtidos a partir dos dados reunidos em sujeitos normais e com DA.

	Naa/Cr	ml/Cr	Cho/Cr	Cho/Naa
Normal	1.46±0.14	0.51±0.12	0.95±0.14	0.36±0.09
DA prvvel	1.33±0.18	0.60±0.12	0.94±0.12	0.47±0.09
Teste t	α=0.01	α=0.01	ns	α=0.01

Fonte: (ENGELHARD, MOREIRA, *et al.*, 2001)

Estudos mostram que na posição patológica da Doença de Alzheimer com o aumento da razão Naa/ml no hipocampo é mais significativa do que na área circulada posterior, além disso, existe uma ligação importante entre a razão Naa/ml e declínio cognitivos (WANG, ZHAO, *et al.*, 2009).

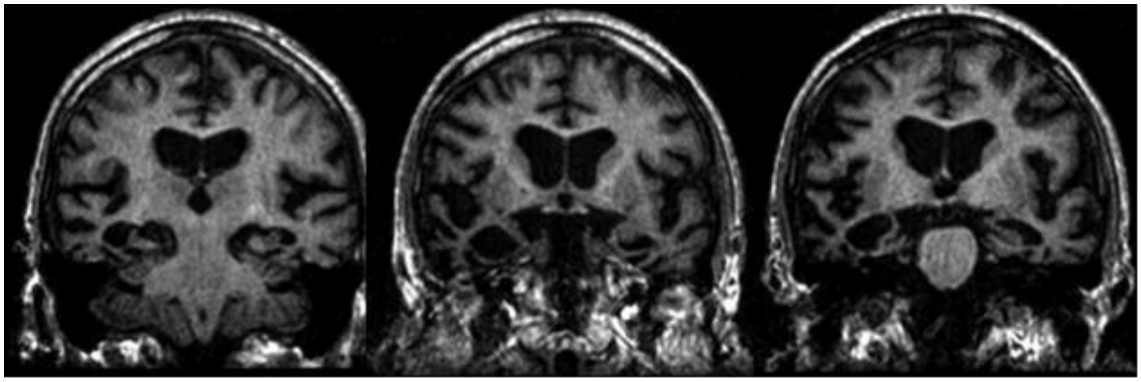
Estudos realizados em 22 pacientes com mais de 65 anos e diferenciais de memórias, com objetivo de observar o espectroscópio do hipocampo, pacientes Doença de Alzheimer e declínios cognitivos, foram indiferentes no diagnóstico. Deste modo concluiu-se que os exames por ressonância magnética não permite a diferenciação entre pacientes com doença de Alzheimer de envelhecimento normal, já que não houve diferença em seus níveis de Naa/ Cr, ml/ Cr, Cho/ Cr e Ml/ Naa. (PROMTEANGTRONG, KOLBER, *et al.*, 2015)

É possível encontrar muitos exames das regiões cerebrais mais afetadas nas fases iniciais da DA. No fim do século passado para o início desse vários estudos de autópsia pós-morte de doença de Alzheimer surgiram, os quais a caracterizaram como um padrão temporaspatial de atrofia progressiva.

A ressonância magnética tem evidenciado que a atrofia se manifesta antes nos córtex entorrinal e perirrenal do MTL (lombo temporal médio), deste modo, o MTL e um das primeiras regiões cerebrais a haver diminuição do volume com o avanço da DA. (PROMTEANGTRONG, KOLBER, *et al.*, 2015). Destacando que a imagem por ressonância magnética (IRM) possui a elevada capacidade de distinguir os tecidos, e suas aplicações se estendem por todas as partes do corpo humano, explorando aspectos

funcionais e anatômicos, figura 2. A Ressonância magnética funcional (RMF) é uma das mais destacadas funções da pratica clinica IRM, a qual permite explorar funções cerebrais como memória, controle da motricidade e linguagem. (MAZZOLA, 2020)

Figura 2- Fatias coronais de uma ressonância magnética de um paciente com doença de Alzheimer. Observe a acentuada redução de volume de ambos os hipocampos, mais intensa no lado direito.



Fonte: (PROMTEANGTRONG, KOLBER, *et al.*, 2015)

SILVA et. al (2017) aponta que foi elaborada uma sequência de instrumentos com o objetivo de ajudar a encontrar antecipadamente alterações que surgem na Doença de Alzheimer como exames clínicos (neuropsicológicos e neuropsiquiátricos), avaliação do estado funcional e anatômico com auxilio da neuroimagem pela Tomografia Computadorizada por Emissão de Pósitrons (PET-CT), Tomografia Computadorizada (CT), e ressonância magnética (RM) e, estudo de marcadores biológicos e genéticos, e pela espectroscopia bioquímica cerebral obtida pela ressonância magnética (SOUZA, 2005).

O PET é um método adicional que contribuem no diagnóstico na fase inicial de distúrbios neurológicos, tendo a capacidade de identificar processos fisiopatológicos no cérebro, sem haver necessidade de procedimentos invasivos, já que quando associado a CT é possível avaliar alterações tanto biológicas, quanto morfológicas (FREITAS, 2015).

Os exames de imagem, como TC e RM convencional são bastante utilizados para distinguir algumas causas demências, permitindo ainda avaliar a morfologia cerebral dos pacientes, com a possibilidade de analisar o grau de atrofia (SOUZA, 2005). Já na RM é possível avaliar uma atrofia na região do hipocampo que surge na fase inicial da DA, a perda da memória é um dos sintomas clínicos mais importantes, e

podem ser observadas disfunções neuropatológicas mais antecipadamente, bem como fazer o uso de técnicas avançadas da RM (espectroscopia por RM e RM funcional) para que haja um melhor aprofundamento de conhecimentos (NITRINI et al., 2005).

Para a neuropsicologia um indivíduo com DA, o cérebro atrofia de forma cortical e difusa, ocorre perda neural, degeneração dos grandulosneurofililares e grande precrnsa de placas senis, as quais sâo associadas ao grau de demência (SMITH, 1999).

Vale ressaltar que a instalação da DA devesse a fatores ambientais tais como a genética, os quais contribuem com pequenos fatores que se juntam e resultam ao estabelecimento da doença em diferentes graus. Hoje, há o conhecimento de que mutações nos genes codificadores para a Amyloid(A4) precursor protein(APP), apolipoprotein(apoE), presenilin 1(PSEN1) e (presenilin 2 (PSEN2) são consistentemente associadas com o estabelecimento da DA. Essas partes de DNA se distribuem em diferentes partes do cromossomo e alguns deles participam de vias neuropatogenicas comuns que levam ao início da doença. Esses genes até hoje são importantes e considerados os principais marcadores para a disseminação da doença no organismo, entretanto não são suficientes para explicar a DA. (FRIDMAN, GREGÓRIO, *et al.*, 2004) .

A doença de Alzheimer é uma doença neurodegenerativa com forte influência da idade, manifestações cognitivas e neuropsiquiátricas. Com o progresso da expectativa de vida decorrente dos avanços das zonas urbanas e avanços tecnológicos e medicinais a um grande avanço nos casos de idosos que são afetados por patologias crônico-degenerativas, as quais afetam o sistema cognitivo, causando dependência e incapacidade, um bom exemplo dessas é a doença de Alzheimer (SILVA e SILVA, 2017).

Sendo umas das principais formas de demência a qual pode afetar pacientes de forma precoce, isto é, antes dos 65 anos é geralmente relacionada a um padrão genético transmitido por gerações. Pode também ser encontrados casos de pacientes que não apresentavam nenhum tipo histórico familiar e mesmo assim desenvolveram precocemente alterações de memória e progressivo declínio funcional e cognitivo. Com isso pode acontecer do quadro ser confundido com doenças psiquiátricas. Outros tipos de sintomas também são observados, sintomas psicológicos (depressão) e comportamentais (insônia agitação psicomotora e hipersexualidade) O método de exames de neuroimagens estrutural e funcional revelam os acometimentos das regiões

comerciais posteriores. O tratamento no estágio inicial e de suma importância para facilitar os cuidados para paciente e cuidadores (TRUZZI e LAKS, 2005).

Outro ponto de grande importância se dá com o progresso da doença de alzheamer, pois surge a necessidade de cuidados especiais, necessidade essa cumprida pelos cuidadores. O qual possui a função de dar suporte para o paciente, em aspectos de suportes práticos e psicológicos. O cuidador fica responsável por auxiliar o pacientes em todas suas atividades da vida diária (AVD) e na medida em que a doença se agrava a tendência será que o cuidador sofra um sobrecarga emocional devido toda responsabilidade (CRUZ e HAMDAN, 2008).

A DA pode ser tratada através de procedimentos farmacológicos, esse por sua vez pode ser dividido em quatro (4) tipos, sendo esses: (1)terapêutico especifico reverte os processos agroecológicos que incentivam a perda neural e a demência. (2) Abordagens profiláticas tornar mais tardio o inicio da demência e prevenir declínio cognitivos. (3) Tratamento sintomático, restaura parcialmente e provisoriamente, as habilidades cognitivas, funcionais e o comportamento. (4) Terapêutico complementar, tratamentos da parte não cognitivas da demência (FORLENZA, 2005).

Em 1999, Winblad e Portis fizeram estudos e pesquisas clínicas sobre a eficácia da Memantina em mais de 100 pacientes portadores de DA, em estágios moderadas graves e vasculares. Esses autores concluíram que com apenas 10 mg (miligramas)   por 12 semanas, seria possível reduzir os cuidados assistenciais e mesmo assim continuar com os benefícios funcionais e comportamentais. Outro autor que contribuiu com estudos para o tratamento de fármacos em paciente com demência foi Reisber no ano de 2003. Esse por sua vez comprovou a eficácia clínica do tratamento através de placebo. Outro estudo realizado por Wenk em 2000 comprova que o tratamento com memantina ele combinado com i-ChE é bastante seguro e tolerável pelos pacientes, em parâmetros funcionais, comportamentais e cognitivos (FORLENZA, 2005).

CONCLUSÃO

A partir deste estudo pode-se notar que a doença de Alzheimer acarreta muito mais que danos neurais, já que vem junto a grandes prejuízos na vida do sujeito, desde comorbidades como depressão, até mesmo prejuízo para a vida social e familiar, partindo do ponto que além das alterações neurais que ocorrem, o sujeito ainda passa a necessitar de cuidados e assistência para que consiga levar uma vida com qualidade e longa.

Contudo vale ressaltar que o diagnóstico de Alzheimer acontece por meio da exclusão de outras possíveis patologias, análise do histórico do paciente, de exames sanguíneos, ressonância ou tomografia entre outros, assim pode-se dizer que os exames são de extrema importância para o diagnóstico precoce da doença, destacando a neuroimagem que é de grande relevância clínica e vem ganhando bastante destaque nos últimos anos, sendo a ressonância magnética um dos exames mais utilizados e de fundamental importância para constatação da DA, já que permite explorar funções cerebrais como memória, controle da motricidade e linguagem.

REFERÊNCIAS

ARROS, E. P. D. S. A Utilização de Ressonância Magnética no auxílio do. Instituto Nacional de Ensino Sociedade e Pesquisa - INESP. Recife. 2017.

CRUZ, M. D. N.; HAMDAN, A. C. O impacto da doença de Alzheimer no cuidador. Psicol. estud, Maringá, v. 13, n. 2, p. 223-229, Abril/Junho 2008.

ENGELHARD, E. et al. Doença de Alzheimer e espectroscopia por ressonância magnética do hipocampo. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, São Paulo, v. 59, p. 865-870, Dezembro 2001.

FALCO, A. D. et al. Doença de Alzheimer: hipóteses etiológicas e perspectivas de tratamento. Quimica nova, v. 39, Janeiro 2016.

FORLENZA, O. V. Tratamento farmacológico da doença de Alzheimer. Archives of Clinical Psychiatry, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 137-148, Maio-Junho 2005.

FRIDMAN, C. et al. Alterações genéticas na doença de Alzheimer. Archives of Clinical Psychiatry , São Paulo, v. 31, n. 1, p. 19-25, 2004.

MAZZOLA, A. A. Ressonancia Magnetica: principios de formação de imagem e aplicações em imagem funcional. Revista Brasileira de Física Médica, Rio grande do sul, 2020.

PROMTEANGTRONG, C. et al. Abordagem e multimodalidade de imagem em doença de alzheimer. parte ii: espectroscópia, fdg-pet e imagem amilóide. Dementia & Neuropsychologia, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 330-342, Dezembro 2015.

ROMTEANGTRONG, C. et al. Multimodality Imaging Approach in Alzheimer disease. Part I: Structural MRI, Functional MRI, Diffusion Tensor Imaging and Magnetization Transfer Imaging. Dement. neuropsychol, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 330-342, Dezembro 2015.

SILVA, B. G. N. G. D.; SILVA, F. K. C. D. Papel do enfermeiro no cuidado ao idoso com alzheimer: impressões da equipe. Centro Universitário Tabosa de Almeida. [S.l.]. 2017.

SILVA, F. M. S. D.; OLIVEIRA, E. M. F. D. Comparação dos métodos de imagem (tomografia computadorizada e ressonância magnética) para o diagnóstico de acidente vascular encefálico. Revista Enfermagem Contemporânea , 2017.

SMITH, M. D. A. C. Doença de Alzheimer. Brazilian Journal of Psychiatry, São Paulo, v. 21, p. 03-07, Outubro 1999.

TEIXEIRA, J. B. et al. Doença de Alzheimer: estudo da mortalidade no Brasil, Abril 2015.

TRUZZI, A.; LAKS, J. Doença de Alzheimer esporádica de início precoce. Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ). São Paulo, 2005.