

Edenilson Silva Sousa

**REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA SOBRE PACIENTES COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA RADIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso entregue à
Escola Paulista de Medicina da Universidade
Federal de São Paulo para obtenção do título
de Tecnólogo em Radiologia.

São Paulo

2024

Edenilson Silva Sousa

**REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA SOBRE PACIENTES COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA RADIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso entregue à
Escola Paulista de Medicina da Universidade
Federal de São Paulo para obtenção do título
de Tecnólogo em Radiologia.

Orientador: Prof. Dr. Cassio Miri Oliveira

São Paulo

2024

Sousa, Ednilson Silva

Revisão crítica da literatura sobre pacientes com transtorno do espectro autista na radiologia
– São Paulo, 2024.

Ix,

Trabalho de Conclusão de Curso - Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. Departamento de Diagnóstico por Imagem. Programa de Graduação em Tecnologia em Radiologia.

Título em inglês: Critical review of the literature on patients with autism spectrum disorder in radiology

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Chefe do Departamento: Prof. Dr. Rodrigo Ragacini

Coordenador do Programa de Graduação em Tecnologia em Radiologia: Prof. Dra. Mirian Hayashi

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a minha família e amigos próximos como forma de gratidão por todo amor, tempo, confiança, incentivo e apoio tanto emocional quanto financeiro que depositaram em mim durante essa jornada de elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus e ao Universo, por me permitir respirar e acordar todos os dias, e ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho e esforço e esperança durante minha graduação.

A minha mãe Eliana, por todo o apoio e pela ajuda, que acreditou em mim e dedicou valiosos ensinamentos, minha inspiração diária de amor, respeito, honestidade e perseverança me mostrando que nunca é tarde para correr atrás do que sonhamos.

Agradeço também aos os amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Aos professores da UNIFESP, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Quero agradecer a meu namorado por sempre ter me encorajado a buscar a excelência e a superar meus próprios limites e por ser meu porto seguro durante todo o processo de elaboração do TCC. Seu amor e comprometimento com nossa relação foram um grande estímulo para minha dedicação ao trabalho.

EPÍGRAFE

“Renda-se, como eu me rendi.
Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei.

Não se preocupe em entender,
viver ultrapassa qualquer entendimento.”

Clarice Lispector

RESUMO

A radiologia desempenha um papel crucial na neuropatologia do Transtorno do Espectro Autista (TEA), buscando entender as bases neurobiológicas dessa condição e melhorar o tratamento e qualidade de vida dos pacientes com TEA. Com esse objetivo em mente, o presente estudo realizou uma revisão crítica da literatura sobre o uso da radiologia no estudo de pacientes com TEA, destacando tanto as conquistas quanto os desafios enfrentados por profissionais da área e pesquisadores, foram selecionados 14 artigos com critérios de inclusão específicos. Foram obtidos como resultados deste trabalho, que os exames radiológicos podem ser valiosos para detectar alterações anatômicas no cérebro de pacientes com autismo, e a importância sobre o trabalho em equipe multidisciplinar associadamente á protocolos específicos, uma vez que, há uma falta geral de conhecimento e treinamento específico sobre autismo na equipe de radiologia devido à ausência de normas e diretrizes formais. Apesar da escassez de estudos publicados sobre este tema, inclusive na área de Tecnologia em Radiologia, enfatiza-se a importância significativa deste assunto para os profissionais das Ciências Radiológicas e para a sociedade em geral. É essencial compreender que a Ressonância Magnética não se destina ao tratamento direto, mas sim ao diagnóstico por imagem, com o intuito de facilitar o acompanhamento psicológico de crianças com Transtorno do Espectro Autista.

Palavras - chave: Transtorno do Espectro Autista. Radiologia. Ressonância Magnética. Neuropatologia. Diagnóstico por imagem

ABSTRACT

Radiology plays a crucial role in the neuropathology of Autism Spectrum Disorder (ASD), seeking to understand the neurobiological basis of this condition and improve the treatment and quality of life of patients with ASD. With this objective in mind, the present study carried out a critical review of the literature on the use of radiology in the study of patients with ASD, highlighting both the achievements and challenges faced by professionals in the field and researchers. 14 articles were selected with inclusion criteria specific. The results of this work were that radiological exams can be valuable to detect anatomical changes in the brain of patients with autism, and the importance of multidisciplinary teamwork associated with specific protocols, since there is a general lack of knowledge and specific training about autism. in the radiology team due to the absence of formal standards and guidelines. Despite the scarcity of published studies on this topic, including in the area of Radiology Technology, the significant importance of this subject for professionals in Radiological Sciences and for society in general is emphasized. It is essential to understand that Magnetic Resonance Imaging is not intended for direct treatment, but rather for imaging diagnosis, with the aim of facilitating the psychological monitoring of children with Autism Spectrum Disorder.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Radiology. Magnetic Resonance Imaging. Neuropathology. Imaging diagnosis

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TEA Transtorno do Espectro Autista

RM Ressonância magnética

TC Tomografia computadorizada

CDPD Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência

NICE Instituto Nacional de Excelência Clínica

PET Tomografia por emissão de pósitron

DSM Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

CID Classificação Internacional de Doenças

SPECT Tomografia computadorizada por emissão de fóton único

SBM morfometria baseada em superfície

VBM morfometria baseada em voxel

NICE Instituto Nacional de Excelência em Saúde e Cuidados

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Anormalidades

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	xi
INTRODUÇÃO.....	13
OBJETIVOS	14
METODOLOGIA	15
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	16
3.1 Transtorno do Espectro Autista.....	16
3.2 Como é feito o diagnóstico de TEA.....	16
3.3 Ressonância magnética.....	17
3.4 Pacientes com TEA na realização de exames de Ressonância Magnética	19
3.5 Avanços tecnológicos no TEA na Radiologia	20
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO	27
CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é considerado uma condição neuropsiquiátrica que representa um desafio tanto para os pacientes quanto para os profissionais da saúde. Marcado por desafios na interação social e pela presença de comportamentos repetitivos e restritos, o TEA tem despertado um crescente interesse na comunidade científica. No entanto, apesar da existência de pesquisas sobre o tema, ainda persistem lacunas, especialmente no campo da radiologia. ¹

O uso de equipamentos radiológicos, como a ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), oferece em imagem um olhar sobre as características anatômicas e funcionais do cérebro de indivíduos com TEA. Tais equipamentos podem servir como base para o desenvolvimento de tratamentos mais eficazes, e diagnósticos com maiores estratégias. Neste contexto, o presente trabalho visa explorar, por meio da literatura existente, os estudos sobre TEA no campo da radiologia, destacando as diferentes técnicas de imagem utilizadas para a sua detecção e os desafios enfrentados por profissionais da área para a realização dos exames nesses pacientes. ¹

Dessa forma, este trabalho tem o intuito de contribuir para o aprimoramento dos tecnólogos em radiologia e para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes para indivíduos com TEA. Por meio desta análise, espera-se impactar de forma positiva a prática clínica e instigar uma abordagem mais comunicativa e orientada para o paciente, aprimorando estratégias para gerar a melhoria da qualidade de vida e bem-estar desses indivíduos.

Globalmente, as pesquisas demonstram que o atual padrão-ouro de trabalho colaborativo multidisciplinar, especialmente envolvendo enfermeiros, médicos e radiologistas, é altamente benéfico e proporciona o mais elevado nível de cuidados centrados no paciente. No entanto, há uma necessidade premente de uma maior implementação de programas de sensibilização para o autismo, visando aprimorar o atendimento prestado aos pacientes pediátricos com autismo. ¹

OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão crítica da literatura sobre o uso do diagnóstico por imagem (radiologia) para a detecção e melhor atendimento de pacientes com Transtorno do Espectro Autista.

2.2 Objetivos Específicos

1. Analisar estudos radiológicos que investigam pacientes com TEA, identificando os principais achados em cada técnica.
2. Destacar as conquistas e os desafios enfrentados por profissionais da área para o atendimento desses pacientes no serviço de radiologia
3. Identificar lacunas no conhecimento e sugerir direções para pesquisas futuras neste campo.
4. Fornecer informações relevantes para profissionais de saúde e pesquisadores interessados no uso da radiologia para compreender o TEA.

METODOLOGIA

Para a coleta de dados, foi conduzida uma pesquisa nos seguintes sites de bases de dados científicas: Scielo, PubMed, Lilacs e Radiography. A pesquisa resultou em um total de 229 artigos identificados. Destes, foram selecionados e utilizados ao todo 14 artigos relevantes para o estudo, uma vez que, os demais não tinham concordância com o presente estudo. Os critérios de seleção incluíram a disponibilidade dos artigos em língua portuguesa, inglesa e italiano bem como a utilização dos descritores "radiology autistic" AND "TEA radiologia" como método de busca. Esses critérios visaram garantir uma abrangência adequada na busca por evidências relevantes relacionadas ao tema do estudo.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Transtornos do Espectro Autista

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2019) define que o Transtorno do Espectro Autista (TEA), como um transtorno do neurodesenvolvimento que impacta diversos aspectos da vida dos indivíduos afetados. É caracterizado por uma complexa interação de dificuldades na comunicação, na interação social e por comportamentos restritivos ou repetitivos durante a infância e ao longo da vida adulta. Essa condição, com suas diferentes formas e níveis de gravidade, é um desafio constante para aqueles que a enfrentam. No entanto, é crucial destacar a importância do diagnóstico precoce, para oferecer um tratamento adequado e melhoria significativa na vida social do paciente portador. Isso não só ajuda a reduzir os sintomas, mas também permite que as intervenções terapêuticas sejam mais eficazes. Embora os sinais e sintomas do TEA geralmente se manifestem nos primeiros anos de vida, é comum que o diagnóstico possa ocorrer mais tarde, o que ressalta a necessidade de uma atenção contínua e sensível por parte dos profissionais de saúde, educadores e pessoas à volta.²

Ao longo das últimas seis décadas, o autismo tem sido alvo de uma intensa investigação científica, alimentando debates e questionamentos sobre diversos aspectos relacionados a essa condição. Desde definições diagnósticas até possíveis causas e tratamentos, passando por aspectos psicológicos e neurobiológicos, o campo do autismo tem sido uma fonte repleta de interesse e pesquisa. Um dos avanços mais significativos nesse campo foi à compreensão do autismo como um espectro, caracterizado por uma ampla variedade de apresentações clínicas e níveis de gravidade. Essa visão mais ampla e abrangente tem nos ajudado a entender melhor o autismo, reconhecendo que cada pessoa afetada por esse transtorno é única e tem suas próprias características e necessidades específicas.²

3.2 Como é realizado o diagnóstico de TEA

O diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista (TEA) em crianças é feito através de uma avaliação clínica. Os critérios diagnósticos principais são baseados na história do

paciente e na observação de seu comportamento. Esses critérios se concentram em dois aspectos principais: a dificuldade na comunicação social e interação, e a presença de padrões repetitivos de comportamento, interesses e atividades. Dois conjuntos de critérios amplamente utilizados são o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e a Classificação Internacional de Doenças (CID) ³

Segundo o DSM-5, para diagnosticar TEA, são necessários todos os critérios abaixo:
Déficits na Comunicação Social e Interação Social:

- a) Dificuldades em socialização emocional, como falta de interesse em compartilhar gostos e opiniões ou entender os sentimentos dos demais.
- b) Dificuldades no desenvolvimento de relacionamentos ao seu redor, como dificuldade em fazer amigos.
- c) Padrões repetitivos de comportamento, Interesses ou Atividades,
- d) Problemas na comunicação não verbal, seja ela dita ou gesticulada.
- e) Possuir constantes movimentos repetitivos ou no gesto da fala nas palavras.
- f) Hiperfoco em temas específicos, além de respostas sensoriais incomuns ao ambiente.

Além disso, o TEA pode ocorrer com ou sem outras condições médicas, genéticas ou neuropsiquiátricas, como deficiência intelectual ou epilepsia, que podem ser especificadas como parte do diagnóstico pelo DSM-5. ³

3.3 Ressonância magnética

De acordo com a Rev Bras Psiquiatr e a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), o equipamento de exame de imagem ressonância magnética (RM) às vezes reconhecida antigamente e chamado de "ressonância magnética nuclear", o que pode gerar confusão devido à associação com radioatividade, embora não haja radiação ionizante envolvida, é um dos maiores métodos de produção de imagens médicas para fins diagnósticos, com maior resolução com nitidez e grande capacidade de diferenciação das estruturas visualizadas⁴. É importante ressaltar que a RM opera em três etapas fundamentais.

1. Alinhamento:

Durante esta fase inicial, os núcleos de átomos específicos, como o hidrogênio (próton), alinham-se paralelamente a um campo magnético intenso. Este processo é comparável à orientação de uma bússola no campo magnético terrestre, porém em um campo muito mais intenso, geralmente em torno de 1,5 Teslas (30 mil vezes o campo magnético da Terra)⁴.

2. Excitação:

Os núcleos de hidrogênio começam a vibrar em uma frequência específica que é proporcional ao campo magnético onde estão posicionados, como por exemplo, a 63,8 MHz em um campo de 1,5 T. O equipamento emite então ondas eletromagnéticas na mesma frequência para induzir a ressonância nos átomos de hidrogênio.⁴

3. Detecção de Radiofrequência:

Após serem excitados, os núcleos de hidrogênio instáveis retornam ao seu estado normal, emitindo ondas eletromagnéticas na mesma frequência (63,8 MHz, semelhante a ondas de rádio). O equipamento de RM detecta essas ondas para determinar a posição e intensidade do sinal, que são representadas na imagem como "intensidade de sinal". A maneira como os átomos são excitados influencia a sensibilidade da imagem às diferentes características dos tecidos.⁴

A RM oferece vantagens sobre a Tomografia Computadorizada (TC) ao proporcionar imagens detalhadas das estruturas cerebrais e maior sensibilidade na detecção de condições como desmielinização e processos infiltrativos. Ela também permite a avaliação precisa de áreas como hipocampus, núcleos da base e cerebelo.⁴

O equipamento de RM é semelhante a um túnel com um comprimento de 1,5 a 2,5 metros. Durante o procedimento de emissão de ondas de radiofrequência e localização do sinal, o equipamento pode emitir ruídos que podem ser desafiadores para pacientes claustrofóbicos.⁴

3.4 Pacientes com TEA na realização de exames de Ressonância Magnética

É de conhecimento geral que a radiologia é uma área do hospital frequentemente visitada por pacientes pediátricos com diagnósticos de desenvolvimento neurológico⁵. Os profissionais tecnólogos, técnicos, enfermeiros e radiologistas estão cientes de quão estressantes alguns procedimentos de imagem podem ser para os pacientes com TEA, com a utilização de protocolos adaptados para pacientes autistas, isso pode ajudar a reduzir esse estresse e melhorar a experiência do paciente com TEA⁵. A obtenção de imagens de pacientes pediátricos pode ser complicada devido à inquietude e movimentos indesejados. No entanto, isso é particularmente ainda mais difícil para pacientes pediátricos autistas, pois os ambientes desconhecidos e os departamentos muitas vezes complexos podem causar desconforto sensorial e ansiedade.⁵

Ademais, a RM tem desempenhado um papel proeminente na busca pela compreensão dos fundamentos neurobiológicos do TEA. A RM é uma tecnologia segura e não invasiva que pode fornecer informações sobre as trajetórias alteradas do desenvolvimento cerebral associadas ao TEA. E para conseguir adquirir as imagens desejadas para o tratamento e diagnóstico, são necessários alguns métodos diferenciados para tratar pacientes pediátricos autistas.⁶

Um método utilizado para promover uma abordagem mais abrangente do percurso do paciente é o trabalho em equipe multidisciplinar: especialistas colaborando para oferecer o melhor cuidado possível ao paciente, conforme estabelecido na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD), e pelas diretrizes do Instituto Nacional de Excelência Clínica (NICE).⁶

Pacientes pediátricos com autismo podem enfrentar dificuldades ao passar por exames de RM, uma vez que, é um ambiente relativamente pequeno dentro do gantry, o que ocasiona claustrofobia, desencadeando ansiedade, e movimentos inquietos, gerando imagens de baixa qualidade devido ao aumento do risco de artefatos relacionados ao movimento.⁷

Pesquisas de serviços de Saúde de Complementary and Alternative Medicine (BMC), indicam que a comunicação e a coordenação inadequadas entre profissionais de saúde,

incluindo enfermeiros, médicos e radiologistas, são uma das muitas causas de exames de RM mal sucedidos.⁷

Portanto, a implementação de equipes multidisciplinares coordenadas pode facilitar o processo e proporcionar uma experiência menos estressante para o paciente e sua família. Estratégias como técnicas de exposição gradual, como a introdução gradual de estímulos às crianças autistas, e simulações de RM adaptadas podem ajudar a preparar os pacientes para os desafios, reduzindo a sobrecarga sensorial e permitindo que se acostumem suavemente ao ambiente.⁷

Estudos também mostram que a introdução de aplicativos móveis para que pacientes pediátricos autistas compreendam o processo de RM pode ser benéfica, aliviando a ansiedade tanto dos pacientes quanto de seus cuidadores. Outros métodos que podem ser empregados para adotar uma abordagem mais centrada no paciente incluem o uso de distrações e videogames, especialmente adequados para crianças.⁵

3.5 Avanços tecnológicos no TEA na Radiologia

No âmbito da neurociência, os avanços tecnológicos têm desempenhado um papel crucial na compreensão dos mecanismos subjacentes ao autismo. Métodos de imagem cerebral, como a ressonância magnética funcional (RMf) e a tomografia por emissão de pósitrons (PET), têm permitido uma investigação mais detalhada dos circuitos neurais envolvidos nos transtornos do espectro autista.⁸

Os primeiros estudos usando RM em pacientes com TEA foram conduzidos nos Estados Unidos por Piven et al. no início dos anos 1990. Eles descobriram mudanças significativas no cerebelo, ponte e ventrículos desses indivíduos. Hoje, há muitos estudos que destacam a diversidade dos TEA e mostram várias irregularidades tanto na forma quanto na função em diferentes partes do cérebro.³

Estudos no Serviço de Neurologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU-UFS) revelaram alterações estruturais e funcionais em regiões específicas do cérebro, especialmente no lobo temporal, que desempenham um papel fundamental na percepção e processamento de estímulos sociais. Essas descobertas têm

implicações significativas não apenas para a compreensão da fisiopatologia do autismo, mas também para o desenvolvimento de novas estratégias de intervenção e reabilitação.⁸

Além disso, o advento da tecnologia de diagnóstico por imagem na psiquiatria tem representado um avanço significativo no campo da saúde mental. A popularização das técnicas de RM, por exemplo, tem possibilitado uma avaliação mais precisa e detalhada das alterações neuroanatômicas e funcionais associadas ao autismo, contribuindo para uma melhor compreensão da sua complexidade e heterogeneidade. Essas informações são fundamentais não apenas para o diagnóstico precoce e preciso, mas também para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas mais personalizadas e eficazes.⁸

Portanto, o uso de equipamentos de RM ou até mesmo Tomografia Computadorizada para aquisição de imagens tem sido um recurso de suma importância no diagnóstico de TEA, contribuindo para tratamentos mais precisos e rápidos tanto para o autismo quanto para outros transtornos, como depressão, hiperatividade e déficit de atenção. Isso reduz a complexidade enfrentada pelas clínicas de ressonância ao buscar diagnósticos precisos e tratamentos eficazes para essas condições.⁵

Assim, o estudo do autismo continua a ser uma área de intensa pesquisa e descoberta, impulsionada pelo desejo de compreender melhor essa condição complexa e desenvolver estratégias mais eficazes para apoiar os indivíduos afetados. O progresso alcançado até o momento é promissor, mas ainda há muito a ser feito para garantir que todas as pessoas com TEA recebam o apoio e os recursos de que necessitam ainda mais na área da radiologia, uma vez que, não é um tema de muita presença literária em estudos e protocolos, para assim, possibilitar um suporte e compreensão melhor do transtorno para melhorar tanto a vida do paciente, como o avanço tecnológico e radiológico neste sentido.⁷

O avanço das técnicas de neuroimagem trouxe uma melhoria significativa na detecção de mudanças na estrutura cerebral de pessoas com TEA e nos padrões de atividade cerebral relacionados aos principais sintomas do autismo, como comportamentos repetitivos, falta de interesse e outros. Especificamente, a RM tem sido crucial para estudos tanto na análise da forma quanto da função cerebral, devido à sua alta

capacidade de captura de detalhes, qualidade das imagens e ausência de radiação. Essas características tornam a RM uma ferramenta ideal para pesquisas envolvendo crianças e adolescentes³.

A partir dessas descobertas, buscou-se estabelecer relações com os sintomas clínicos dos indivíduos com TEA. Contudo, alguns pesquisadores questionam se há uma ligação direta entre os sintomas clínicos e os resultados das imagens obtidas.³

Em um estudo feito pelo Departamento de Medicina Clínica Experimental, na Itália, todos os participantes foram submetidos a uma ou múltiplas varreduras de ressonância magnética de 1,5 Tesla (Philips Ingenia 1,5T). Foram empregadas técnicas de imagem como morfometria baseada em superfície SBM (SBM) e morfometria baseada em voxel VBM (VBM) para analisar especificamente as áreas cerebrais de interesse.³

As anormalidades avaliadas na RM cerebral incluíram alterações morfológicas, aumento ou diminuição no volume de áreas cerebrais específicas e intensidades de sinal anormais, focais ou difusas, no tecido cerebral. Anormalidades na substância branca foram categorizadas como múltiplas puntiformes ou confluentes, exibindo hiperintensidades nas sequências T2 e FLAIR.

Essas anomalias foram observadas no corpo caloso, substância branca periventricular, ventrículos cerebrais, cerebelo, espaço subaracnóideo e tálamo. Variantes normais ou anormalidades menores, como cistos na fossa posterior, formato atípico do hipocampo ou atrofia cerebelar leve, não foram consideradas anormalidades e foram classificadas como RM normal.³

RESULTADOS

Entre os artigos 14 avaliados, nove (64,2%) foram escritos em língua inglesa, seja ela americana e europeia, sendo que quatro (28,5%) em português e um em italiano. Destes, 12 (85,7%) utilizaram RM como método de imagem, e apenas três (21,4%) usou SPECT (Single-Prothon Emission Computed) e/ou TC (tomografia Computadorizada).

A maioria dos estudos revisados chega a semelhante conclusão de que o trabalho em equipe multidisciplinar coordenada, protocolos direcionados e a conscientização dos profissionais sobre o autismo é benéfica tanto para os pacientes com TAE. No entanto, os custos, e a falta de protocolos e programas específicos de conscientização sobre o autismo podem representar alguns possíveis obstáculos.

Em um estudo, realizado pela City, Repositório Institucional da Universidade de Londres, foram analisadas 130 respostas de profissionais da radiologia, com objetivo de explorar as perspectivas e experiências dos radiologistas em relação à RM de indivíduos autistas. Respostas consideradas válidas foram definidas como aquelas que incluíam todos os dados demográficos, o que correspondia a cerca de 50% do questionário preenchido.⁷

Das inúmeras e diferentes perguntas presente no questionário, o número de respostas de cada questão divergem um pouco entre si, e os percentuais apresentados representam as respostas de cada questão isolada.

Referente a este estudo que relaciona as necessidades no pré-exame, em sua maioria com cerca de 84,4% dos participantes, afirmaram que procuram adaptar a comunicação perante as necessidades dos pacientes, além de reservar tempo para explicar o procedimento aos pacientes e seus cuidadores (80,7%).⁷

Sobretudo, este estudo, assim como diversos outros pela literatura, tem como resultado certa escassez geral de conhecimento e formação específica sobre autismo, à ausência de normas e diretrizes formais direcionadas à equipe de radiologia, e a falta de consistência nas práticas parecem criar desafios significativos para os radiologistas e tecnólogos em radiologia. No entanto, a comunicação eficaz entre equipes de saúde,

pacientes e seus cuidadores, juntamente com um ambiente físico bem adaptado e personalização do exame, são elementos cruciais para garantir o sucesso de uma RM centrada no paciente e em suas necessidades individuais.⁷

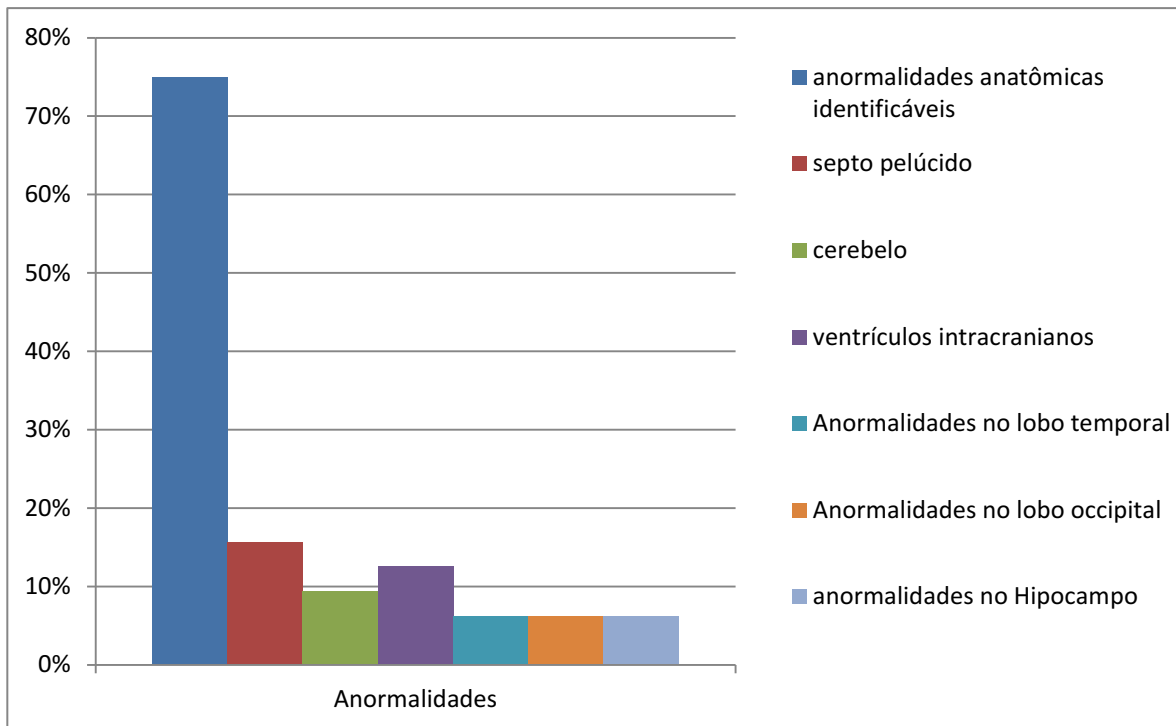
Outro resultado que comprova este fato é de um estudo que foi realizado a fim de analisar as estratégias para melhorar a experiência de ressonância magnética para indivíduos autistas, pela Pesquisa de serviços de saúde BMC. Foram entrevistados 16 participantes intencionalmente para o estudo, sendo incluso para pesquisa apenas pais ou responsáveis por pessoas autistas.⁸

Os pais ou responsáveis mencionaram que seus filhos enfrentavam desafios de comunicação durante exames de ressonância magnética com o profissional em questão, devido à falta de adaptação dos radiologistas em seus métodos de comunicação para atender às necessidades da criança ou adulto.⁸

Foi relatado que os profissionais de saúde não possuíam uma compreensão adequada e completa do autismo e de suas manifestações específicas entre os indivíduos autistas. Além de não receberem regularmente uma formação formal abrangente relacionada ao autismo, vale ressaltar que isso também se aplica a estudantes de medicina e estagiários de pediatria, que demonstraram recentemente ter pouco conhecimento sobre o TEA.

Para identificar a utilização da RM e validar sua utilização para o TEA, um estudo dirigido pela Dra. Marbene Guedes Machado, comprova as anormalidades no cérebro de pessoas com TEA estudados, durante a realização da pesquisa, cerca de 24 pacientes passaram por Ressonância Magnética (RM), 18 (75%) apresentaram anormalidades anatômicas identificáveis.⁹

As principais anormalidades apresentaram afilamento da parte posterior do corpo caloso, hipogenesia global e esplênio, e agenesia do corpo caloso. O septo pelúcido resultou em cerca de 15,62% das anormalidades, como persistência do cavum septi pellucidi e sua continuidade com o cavum Vergae. Ao que se refere aos ventrículos intracranianos, foram encontradas 12,55% das anomalias, incluindo extensão superior do terceiro ventrículo e dilatação bilateral dos ventrículos laterais. No cerebelo, que é



responsável pelo equilíbrio, controle do tônus muscular, coordenação motora, resultou 9,38% das anomalias incluindo hipoplasia do vermis cerebelar. Anormalidades no lobo temporal, lobo occipital e hipocampo contribuíram com 6,25% igualmente, destacando presença de cisto aracnoide, displasia cortical, polimicrogiria, inversão incompleta do hipocampo, e redução de volume. Na Tabela 1.0 a seguir demonstra.⁹

Tabela 1.0 ... Titulo: Anormalidades

Vale ressaltar que no presente estudo, os dados da amostragem intencional não correspondem à generalização dos resultados mundialmente, ou seja, para além da subpopulação específica estudada.

Já no que diz respeito ao Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT), foi realizado por 19 (79,16%) pacientes, todos mostraram alterações funcionais. As anomalias funcionais predominantes presentes localizaram-se no lobo frontal, notavelmente hipoconcentração do radiofármaco no córtex frontal esquerdo.⁹

DISCUSSÃO

A partir da revisão detalhada da literatura, surge um interesse crescente em conduzir pesquisas focadas em pacientes com Transtorno do Espectro Autista no contexto da radiologia. Este interesse visa não apenas aperfeiçoar, mas também estabelecer uma base robusta de conhecimento para tecnólogos em radiologia, profissionais de saúde e pesquisadores que exploram o uso da radiologia como uma ferramenta fundamental para estudar e compreender o TEA.

O grande número e prevalência de artigos escritos em língua inglesa retrata a centralização de pesquisas redirecionada para este campo, como nos Estados Unidos e países Europeus. Ou seja, significa que essa prevalência revela uma restrição no acesso a estudos realizados em outros idiomas, como o português. Isso demonstra uma lacuna potencial na divulgação internacional dos resultados de pesquisa, o que limita a investigação sobre o tema abordado neste trabalho.

Uma das grandes contribuições da RM, é oferecer várias vantagens significativas para o estudo do TEA. Estudos iniciais, como os conduzidos por Piven et al. nos anos 1990, revelaram mudanças significativas em áreas como o cerebelo e os ventrículos cerebrais em indivíduos com TEA, destacando a utilidade da RM na detecção dessas diferenças estruturais.³

Além disso, técnicas avançadas de análise de imagem, como SBM e VBM, permitem uma avaliação mais precisa e quantitativa das áreas cerebrais afetadas, fornecendo insights sobre como essas alterações podem estar relacionadas aos sintomas observados no TEA. Isso é crucial não apenas para o diagnóstico precoce, mas também para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas personalizadas que visam mitigar os sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.³

O papel da ressonância magnética no processo diagnóstico do TEA ainda é objeto de debate, uma vez que, ela é atualmente a melhor maneira de examinar pacientes com TEA na radiologia, porém não é o melhor diagnóstico para o TEA em si.

Especialmente, a eficácia real da ressonância magnética morfológica convencional está em discussão, uma vez que, na maioria dos casos, não revela alterações significativas nas estruturas cerebrais de indivíduos com TEA em comparação com controles. Além

disso, a ressonância magnética frequentemente identifica achados incidentais que não possuem relevância clínica prática, levando os médicos a realizar investigações adicionais com utilidade questionável e custos elevados.³

Infelizmente, a maioria dos profissionais de saúde, incluindo radiologistas, não recebe regularmente uma formação formal abrangente relacionada ao autismo, ou recebem apenas treinamentos breves. Adicionalmente, isso também se aplica a estudantes de medicina e estagiários de pediatria, que demonstraram recentemente ter pouco conhecimento sobre o TEA.³

Apesar das suas vantagens, o uso da RM no estudo do TEA enfrenta desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a necessidade de protocolos adaptados para pacientes pediátricos com TEA, que frequentemente têm dificuldade em permanecer imóveis durante o exame. O que resulta em imagens de qualidade inferior devido a artefatos de movimento, impactando negativamente a precisão dos resultados obtidos.

Além disso, a interpretação das imagens de RM em contextos de TEA requer uma abordagem interdisciplinar robusta. É fundamental integrar dados clínicos, neuropsicológicos e de imagem para obter uma compreensão abrangente das alterações observadas no cérebro desses pacientes. A colaboração entre radiologistas, neurologistas, psiquiatras e outros profissionais de saúde é crucial para interpretar de maneira adequada as descobertas da RM e aplicá-las de maneira clinicamente relevante.³

Dessa forma, é essencial desenvolver estratégias que não apenas melhorem a qualidade das imagens de RM em pacientes pediátricos com TEA, mas também promovam uma análise integrada e detalhada dessas imagens, visando contribuir efetivamente para o diagnóstico e manejo clínico desses indivíduos. Como o trabalho com equipe multidisciplinar que pode facilitar o processo e proporcionar uma experiência menos estressante para o paciente e sua família. Através de estratégias de exposição gradual, como a introdução gradual de estímulos para crianças autistas, e simulações prévias de ressonância magnética, protocolos adaptados podem ajudar a preparar para esses desafios, reduzindo a sobrecarga sensorial e permitindo que os pacientes se familiarizem gradualmente com o ambiente.⁵

O impacto de fornecer um serviço de saúde seguro e personalizado para pacientes com TEA, é extremamente importante para os seus resultados na saúde e tem sido amplamente discutido na literatura presente. O Instituto Inglês Nacional de Excelência em Saúde e Cuidados (NICE) emitiu diretrizes sobre o cuidado visado para pacientes autistas, enfatizando a necessidade de informações baseadas em evidências e adaptação às necessidades individuais. Além disso, as orientações recentes do Health Education England (NHS) afirmam que *“os profissionais clínicos avançados em dificuldades de aprendizagem e autismo têm as competências interpessoais e de comunicação para se envolverem em interações eficazes e apropriadas com pessoas, famílias, prestadores de cuidados e colegas nos ambientes clínicos e nas funções em que exercem”*.⁷

Portanto, é importante que os tecnólogos em radiologia de RM recebam treinamento específico para adquirir essas competências, para melhor adequar os pacientes e os familiares, para garantir um exame de melhor qualidade. A pesquisa destaca a importância de um ambiente confortável, do treinamento da equipe profissional e de uma boa comunicação entre o paciente e profissional da saúde em questão, todos desempenhando um papel fundamental na promoção da saúde de pacientes com TEA.

Devido à falta de uniformidade nos serviços radiográficos para pacientes autistas, é crucial desenvolver recomendações práticas para ajudar os radiologistas a aprimorar o atendimento a esses indivíduos. O Academic Autism Spectrum Partnership in Research and Education (AASPIRE) Healthcare Toolkit for Healthcare Providers oferece diretrizes úteis e recursos genéricos para profissionais de saúde, enquanto o Autism Healthcare Accommodations Tool (AHAT) identifica estratégias personalizadas eficazes.

Recomendações especializadas em imagem, baseadas em evidências e adaptadas às necessidades específicas de radiografia para pacientes autistas, devem ser desenvolvidas, semelhante às diretrizes clínicas estabelecidas para pacientes com demência. Essas orientações visam aperfeiçoar a prática radiográfica, garantir a segurança dos exames, promover a eficiência do serviço e melhorar a experiência tanto do paciente quanto do cuidador, assegurando um atendimento verdadeiramente personalizado aos pacientes autistas.

Já ao que se refere aos protocolos, é notório e relevante discutir a questão de que alguns deles, como a utilização de mídias na RM, não é uma garantia para toda a faixa etária, como relatado no estudo divulgado pelo *Journal of Neurodevelopmental Disorders*. O método descrito neste estudo é mais eficaz para crianças que preferem assistir a vídeos ou vídeos e poderia ser adaptado para crianças que não se motivam facilmente com esse tipo de mídia. Um exemplo que relata isto, um paciente pediátrico com TEA, neste estudo, ouviu músicas do seu artista favorito em vez de assistir a um vídeo.¹⁰

Apesar de o protocolo estar direcionado para pacientes com TEA e deficiência intelectual, acredita-se que algumas estratégias de modificação de comportamento, como o uso de cronômetros de contagem regressiva visual, poderiam ser benéficas mesmo para indivíduos com TEA de alto funcionamento.

Ou seja, para obter um entendimento abrangente das mudanças neurais relacionadas ao TEA, é importante estudar e realizar diferentes pesquisas em indivíduos em diferentes níveis de gravidade. Atualmente, é reconhecido que realizar exames de imagens radiológicas de crianças em idade escolar com TEA e outras condições intelectuais pode ser desafiador, porém não impossível, a menos que sejam submetidas à sedação ou anestesia.¹⁰ Por estes motivos são fundamentais o estudo sobre os pacientes com TEA, pois dessa maneira será possível compreendê-los melhor buscando otimizar a execução dos exames radiológicos de forma segura e eficaz.

CONCLUSÃO

A análise crítica da literatura sobre o uso da radiologia no estudo do TEA revela avanços significativos e desafios na compreensão dos profissionais dessa condição. Torna-se crucial promover uma abordagem multidisciplinar que envolva radiologistas, tecnólogos em radiologia, neurologistas, psiquiatras, psicólogos e outros profissionais de saúde acerca deste transtorno, para assegurar e viabilizar uma experiência e tratamento abrangente e integrado dos pacientes com TEA.

A ressonância magnética (RM) mostra uma significativa relevância na pesquisa do exame sobre TEA devido à sua capacidade de fornecer imagens detalhadas das estruturas cerebrais sem exposição à radiação ionizante. Essas imagens têm sido fundamentais para identificar alterações estruturais e funcionais no cérebro de indivíduos com TEA, no entanto a utilização do exame apresenta desafios, como a dificuldade em manter a cooperação durante o procedimento devido à sensibilidade sensorial e à ansiedade associada ao ambiente do exame.

Portanto, torna-se crucial a utilização ou implementação de protocolos de imagem específicos para pacientes autistas, como os protocolos para crianças que preferem assistir a vídeos ou vídeos ao realizar a RM, e o treinamento adequado dos profissionais de saúde. Em suma, a importância do conhecimento do tecnólogo em radiologia é fundamental acerca deste transtorno, para fornecer um ótimo exame para o indivíduo, como também promover uma assistência mais humanizada e eficaz aos pacientes e suas famílias.

REFERÊNCIAS

1. SOUZA, R. F. DE; TEIXEIRA, A. P. C.; COSTA, J. C. Transtornos do autismo: uma revisão bibliográfica. **Revista Acta Científica**, v. 9, 2018.
2. ROCHAT, M. J. et al. Brain Magnetic Resonance Findings in 117 Children with Autism Spectrum Disorder under 5 Years Old. **Brain Sciences**, v. 10, n. 10, p. 741, 16 out. 2020.
3. PIZZOLORUSSO, F. et al. Magnetic Resonance Imaging in Autism Spectrum Disorders: clinical and neuroradiological phenotypes. **PubMed**, v. 94, n. 2, p. e2023027–e2023027, 24 abr. 2023.
4. AMARO JÚNIOR, E.; YAMASHITA, H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 23, n. suppl 1, p. 2–3, maio 2001.
5. J. MARTEROSYAN; GOOCH, J. Neurodivergence and radiology: How medical professionals can optimise the standard of care provided to autistic paediatric patients. **Radiography**, v. 29, n. 4, p. 680–683, 1 jul. 2023.
6. NORDAHL, C. W. et al. Methods for acquiring MRI data in children with autism spectrum disorder and intellectual impairment without the use of sedation. **Journal of Neurodevelopmental Disorders**, v. 8, p. 20, 2016.
7. STOGIANNOS, N. et al. Strategies to improve the magnetic resonance imaging experience for autistic individuals: a cross-sectional study exploring parents and carers' experiences. **BMC Health Services Research**, v. 23, p. 1375, 7 dez. 2023.
8. STOGIANNOS, N. et al. Strategies to improve the magnetic resonance imaging experience for autistic individuals: a cross-sectional study exploring parents and carers' experiences. **BMC Health Services Research**, v. 23, p. 1375, 7 dez. 2023.
9. MACHADO, M. G. et al. Alterações anátomo-funcionais do sistema nervoso central no transtorno autístico: um estudo com RNM e SPECT. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 4, p. 957–961, dez. 2003.
10. KUCHARSKY HIESS, R. et al. Corpus Callosum Area and Brain Volume in Autism Spectrum Disorder: Quantitative Analysis of Structural MRI from the ABIDE Database. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 45, n. 10, p. 3107–3114, 5 jun. 2015.
11. ZEEGERS, M. et al. Radiological findings in autistic and developmentally delayed children. **Brain and Development**, v. 28, n. 8, p. 495–499, set. 2006.
12. ZILBOVICIUS, M.; MERESSE, I.; BODDAERT, N. Autismo: neuroimagem. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 28, n. suppl 1, p. s21–s28, maio 2006.

13. American Psychiatric Association, 2000. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition. APA, Washington, D.C.
14. J. MARTEROSYAN; GOOCH, J. Neurodivergence and radiology: How medical professionals can optimise the standard of care provided to autistic paediatric patients. **Radiography**, v. 29, n. 4, p. 680–683, 1 jul. 2023.
15. BROMLEY, J. et al. Mothers supporting children with autistic spectrum disorders. **Autism**, v. 8, n. 4, p. 409–423, dez. 2004.
16. STOGIANNOS, N. et al. Autism-friendly MRI: Improving radiography practice in the UK, a survey of radiographer practitioners. **Radiography**, v. 28, n. 1, set. 2021.
17. American Psychiatric Association, 2000. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition. APA, Washington, D.C.
18. ROCHAT, M. J. et al. Brain Magnetic Resonance Findings in 117 Children with Autism Spectrum Disorder under 5 Years Old. **Brain Sciences**, v. 10, n. 10, p. 741, 16 out. 2020.
19. STOGIANNOS, N. et al. Strategies to improve the magnetic resonance imaging experience for autistic individuals: a cross-sectional study exploring parents and carers' experiences. **BMC Health Services Research**, v. 23, p. 1375, 7 dez. 2023.
20. HARVEY-LLOYD, J. M. et al. Exploring the experiences of parents of Autistic children when attending the diagnostic imaging department for an X-ray examination. **Radiography**, v. 30, n. 1, p. 28–36, 1 jan. 2024.
21. MING, X.; O'CONNOR, M. The Utility of MRI in Children with Autism Spectrum Disorder. **Autism-Open Access**, v. 06, n. 01, 2016.
22. CHEN, R.; JIAO, Y.; HERSKOVITS, E. H. Structural MRI in Autism Spectrum Disorder. **Pediatric Research**, v. 69, n. 5 Part 2, p. 63R68R, maio 2011.
23. KUCHARSKY HIESS, R. et al. Corpus Callosum Area and Brain Volume in Autism Spectrum Disorder: Quantitative Analysis of Structural MRI from the ABIDE Database. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 45, n. 10, p. 3107–3114, 5 jun. 2015.
24. Randall M, Egberts KJ, Samtani A, et al. Diagnostic tests for autism spectrum disorder (ASD) in preschool children. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 7:CD009044.
25. YOUSEM, David M.; GROSSMAN, Robert I. Requisitos em Neurorradiologia, 3º ed., Elsevier, Rio de Janeiro - RJ, 2011.

26. Lenroot RK, Yeung PK. Heterogeneidade nos transtornos do espectro do autismo: o que aprendemos com os estudos de neuroimagem? *Front Hum Neurosci.*2013;7:733.

27. BRAMBILLA, P. Brain anatomy and development in autism: review of structural MRI studies. **Brain Research Bulletin**, v. 61, n. 6, p. 557–569, 15 out. 2003.

28. Courchesne E, Saitoh O, Yeung-Courchesne R, et al. Abnormality of cerebellar vermillion lobules VI and VII in patients with infantile autism: identification of hypoplastic and hyperplastic subgroups with MR imaging. *Am J Roentgenol* 1994;162:123-130.