

Atendimento Fisioterapêutico para Indivíduos com Ataxia Espinocerebelar: Uma Revisão da Literatura

Physical Therapy Treatment For People With Spinocerebellar Ataxia: A Literature Review

Nathalie Ribeiro Artigas¹, Juliana Silveira Ayres¹, Jonata Noll², Simone Rizzo Nique Peralles³, Marcelo Krás Borges⁴, Carla Itatiana Bastos de Brito⁵

RESUMO

A ataxia espinocerebelar (AEC) é uma patologia caracterizada pelo déficit na execução de movimentos coordenados com progressiva oscilação postural associada à dificuldade de manutenção do equilíbrio e diversas outras alterações motoras. A marcha pode ficar atáxica, com ampliação da base de sustentação, instabilidade, passos irregulares e mais lentos, lateropulsão e tremor na amplitude de movimento, sendo o tratamento fisioterapêutico uma importante alternativa para a melhora das disfunções decorrentes desta patologia. **Objetivo.** Realizar, com base na literatura científica, uma revisão sobre as estratégias fisioterapêuticas no tratamento da ataxia espinocerebelar. **Método.** Pesquisaram-se as bases de dados Medline e SciELO de 2001 a 2011, considerando os unitermos: ataxia espinocerebelar, Fisioterapia, tratamento, reabilitação e seus correlatos em inglês. **Resultados.** Foram encontrados 33 estudos que tivessem como tema principal a ataxia, sendo excluídos 20 artigos, pois estes não relatavam a abordagem fisioterapêutica para este tipo de patologia. Após análise, 13 referências foram utilizadas. **Conclusões.** Após a realização deste estudo, destaca-se a importância da Fisioterapia no tratamento dos portadores de AEC, em função dos benefícios promovidos, visto que nos estudos encontrados os indivíduos apresentaram melhora dos sintomas decorrentes desta patologia. Limitações metodológicas observadas sugerem a necessidade de maior rigor em futuras pesquisas.

Unitermos. Ataxia, Fisioterapia, Reabilitação, Exercício.

Citação. Artigas NR, Ayres JS, Noll J, Peralles SRN, Borges MK, Brito CIB. Atendimento Fisioterapêutico para Indivíduos com Ataxia Espinocerebelar: Uma Revisão da Literatura.

Estudo realizado no Centro Universitário Metodista, do IPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

1. Fisioterapeuta, Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário Metodista, do IPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

2. Fisioterapeuta, Graduado em Fisioterapia pelo Centro Universitário Metodista, do IPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

3. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Médicas: Pediatria (UFRGS), Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Metodista, do IPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

4. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano (UFRGS), Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Metodista, do IPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

5. Fisioterapeuta, Mestre em Educação (PUCRS), Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Metodista, do IPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

ABSTRACT

The spinocerebellar ataxia (SCA) is a disorder characterized by deficits in the execution of coordinated movements with progressive postural sway associated with difficulty in maintaining balance and various other motor disorders. The gait may be ataxic, with broadening the base of support, instability, irregular steps and slow, lateropulsion and trembling in range of motion, so that physical therapy is an important alternative for the improvement of the disorders of this pathology. **Objective.** Make, based on scientific literature, a review of physical therapy strategies in the treatment of spinocerebellar ataxia. **Method.** The study researches the databases Medline and SciELO from 2001 to 2011, considering the following keywords: ataxia espinocerebelar, Fisioterapia, tratamento, reabilitação and its correlates in English. **Results.** We found 33 studies that had as its main theme ataxia, 20 articles were excluded because they did not report the physical therapy approach for this type of pathology. After review, 13 references were used. **Conclusions.** After this study, the importance of physical therapy in the treatment of patients with SCA becomes obvious, according to the benefits promoted, as all studies found an improvement of symptoms of this pathology. Methodological limitations observed suggest the need for greater rigor in future research.

Keywords. Ataxia, Physical Therapy, Rehabilitation, Exercise.

Citation. Artigas NR, Ayres JS, Noll J, Peralles SRN, Borges MK, Brito CIB. Physical Therapy Treatment For People With Spinocerebellar Ataxia: A Literature Review.

Endereço para correspondência:

Carla Itatiana Bastos de Brito
Av. Diário de Notícias, 1625/1103, Bairro Cristal
CEP 90810-080, Porto Alegre-RS, Brasil.
E-mail: carla.brito@metodistadosul.edu.br

Revisão

Recebido em: 09/03/12

Aceito em: 12/11/12

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

O cerebelo é uma estrutura do SNC localizada no encéfalo e apresenta grande importância, pois recebe informações da medula espinhal, que lhe fornece *feedback* sobre os movimentos e, do córtex cerebral, que informa sobre o planejamento dos movimentos, além de transferir os resultados para o tronco cerebral^{1,2}.

As principais funções do cerebelo envolvem coordenação da atividade motora, equilíbrio e tônus muscular, sendo responsável por ajustar as respostas motoras por meio de uma comparação do resultado pretendido com os sinais sensoriais; outra função é atualizar os comandos de movimentos, caso desviem do trajeto pretendido. Além disso, modula a força e a amplitude dos movimentos e está envolvido na aprendizagem motora³. Doenças e distúrbios cerebelares produzem deficiências na velocidade, amplitude e força do movimento. Dessa forma, a disfunção dessa estrutura do encéfalo pode resultar em falta de coordenação das atividades motoras^{4,5}.

As ataxias espinocerebelares (AEC) são ataxias hereditárias autossômicas dominantes, que constituem um grupo heterogêneo que tipicamente possuem início tardio, caráter progressivo e muitas vezes é fatal^{6,7}. Globalmente, as AEC são consideradas doenças raras com estimativas de prevalência variando de 0,3 a 2,0 por 100.000 habitantes⁸.

As AEC são patologias caracterizadas pelo déficit na execução de movimentos coordenados com progressiva oscilação postural associada à oftalmoplegia, disartria, disfagia, sinais piramidais e extrapiramidais e, mais evidentemente, alterações na velocidade, amplitude e força dos movimentos, dismetria, disdiadococinesia, dissinergia, tremor de ação, alterações no tônus muscular, hiperreflexia ou arreflexia e dificuldade de manter o equilíbrio^{9,10}. A marcha pode ficar atáxica, com ampliação da base de sustentação, instabilidade, passos irregulares e mais lentos, lateropulsão e tremor na amplitude de movimento¹¹.

A marcha cerebelar tem sido descrita como marcha do “ébrio” porque os indivíduos com este transtorno tendem a tropeçar semelhantes a uma pessoa que está intoxicada. Comumente a perna do lado mais afetado é elevada excessivamente durante a fase de balanço por flexão excessiva do quadril e joelho, e depois desce abruptamente e com força incontrolável. A trajetória de andar,

muitas vezes, se desvia de forma irregular e pacientes têm dificuldade em parar, especialmente se for realizada rapidamente¹².

Geneticamente, as AEC podem ser divididas em autossômica recessiva, dominante e casos isolados. Com os avanços recentes na área, pode-se utilizar uma subclassificação em três grupos distintos, baseados no principal mecanismo patogênico. O primeiro grupo é de doenças da poliglutamina (como as AEC tipos 1, 2, 3, 7, 17), que resultam da ação de proteínas (ataxinas) com tratamentos – tóxicos – de poliglutamina. O segundo grupo é representado pelas canalopatias (incluindo as AEC tipos 6 e episódicas tipo 1 e 2, por exemplo), que resultam da disfunção de canais de potássio e cálcio. O último grupo é representado pelos transtornos de expressão de genes (AEC tipos 8, 10 e 12), que resultam de expansões repetidas localizadas fora das regiões de codificação, mas que podem alterar a expressão gênica. As AEC tipos 4, 5, 9, 11, 13-16, 18,19, 21, 23, 24 e 25 são ainda consideradas de etiologia idiopática^{9,13}.

As ataxias degenerativas levam à instabilidade e desequilíbrio progressivo na marcha, com elevado risco de quedas e implicações nas atividades de vida diária (AVD's) dos portadores⁹.

Devido à escassez de tratamentos farmacológicos disponíveis para estes comprometimentos motores, o tratamento fisioterapêutico tem se mostrado uma alternativa importante para a melhora das disfunções atáxicas¹⁴. Autores demonstram que através de uma abordagem da fisioterapia neurofuncional, na qual se pode realizar exercícios de reforço muscular, equilíbrio, coordenação e treino de marcha, é possível oferecer uma maior independência aos indivíduos com AEC, mantendo ou melhorando sua capacidade de realizar as AVD's, a marcha, o equilíbrio e a força muscular; fatores que consequentemente auxiliam em uma melhora da qualidade de vida destes indivíduos^{15,16}.

Estudos de intervenção através de reabilitação dos indivíduos com ataxia são de difícil realização, pois a melhora funcional que poderá ser causada pelo tratamento fisioterapêutico pode ser mascarada pelo declínio natural associado à progressão da doença, fato que torna escasso o número de relatos na literatura da eficácia deste tipo de tratamento para esta população especificamente¹⁷.

Portanto, este estudo tem como objetivo realizar, com base na literatura científica, uma revisão sobre as estratégias fisioterapêuticas utilizadas no tratamento da ataxia espinocerebelar.

MÉTODO

A busca por estudos ocorreu entre os meses de novembro e dezembro de 2011, sendo realizada por dois pesquisadores independentes, através de pesquisa nas bases eletrônicas Medline e SciELO. Foram inclusos estudos publicados no período de 2001 a 2011, sem restrição de idioma, identificados através das palavras-chave: ataxia espinocerebelar, fisioterapia, tratamento, reabilitação e seus correlatos em inglês.

Os artigos foram selecionados a partir da leitura do *abstract*, sendo excluídos aqueles que não consideraram em sua metodologia algum tipo de proposta de atendimento fisioterapêutico para indivíduos com ataxia espinocerebelar, não sendo critério de inclusão a qualidade metodológica dos estudos encontrados.

RESULTADOS

Foram identificados 33 estudos que tivessem como tema principal a ataxia, sendo excluídos 20 artigos, pois estes não relatavam a abordagem fisioterapêutica para este tipo de patologia. Resultaram um total de 13 artigos, sendo 4 revisões da literatura^{13,18,19,20}, 5 estudos de caso^{9,15,21,22,23} e 4 ensaios clínicos^{11,14,24,25}. Os tipos de estudo, procedimentos realizados e principais resultados apresentados naqueles que envolviam métodos de atendimento fisioterapêutico estão apresentados na Tabela 1.

Nesta revisão não se utilizou escala específica para avaliação da qualidade metodológica dos estudos encontrados, porém dos 13 estudos revisados, a maioria apresentou boa qualidade metodológica, utilizando instrumentos de avaliação reconhecidos e validados internacionalmente, além de incluir informações detalhadas a respeito do tipo de intervenção realizada. No entanto, o número de indivíduos com ataxia cerebelar participantes dos ensaios clínicos e relatos de caso é pequeno, tornando os resultados dados de pouca confiabilidade.

DISCUSSÃO

O conhecimento da fisiopatologia das ataxias es-

pinocerebelares e sua repercussão no controle motor são essenciais para que se torne possível avaliar e tratar esses pacientes. Este conhecimento permite que o fisioterapeuta elabore um diagnóstico inicial com relação aos déficits funcionais e comprometimentos subjacentes que, frequentemente, são apresentados pelos portadores de ataxia espinocerebelar²⁶.

Tendo em vista os avanços científicos na área da saúde, o desenvolvimento de pesquisas na Fisioterapia e aplicação na prática profissional dos resultados encontrados na literatura é fundamental para permitir a construção de novos conhecimentos. A revisão da literatura propicia a melhoria da assistência prestada ao paciente, pois através do embasamento em conhecimento e comprovação científica, torna-se possível a busca de soluções para os problemas vivenciados no cotidiano dos pacientes²⁷. A prática fisioterapêutica baseada em evidências está ganhando cada vez mais adeptos, tornando-se rotina do fisioterapeuta fundamentar suas intervenções em pesquisas anteriores ou artigos de revisão²⁸.

Devido aos principais sintomas motores apresentados pela ataxia espinocerebelar, tais como marcha atáxica, déficit de equilíbrio, dismetria, reflexos osteotendinosos diminuídos ou abolidos e movimentos lentos, torna-se importante o papel da Fisioterapia na adoção de programas de reabilitação baseados em exercícios físicos que contribuam para retardar a perda das funções do paciente através da melhora do equilíbrio, da coordenação, entre outras¹⁶.

A maioria dos estudos localizados por meio desta pesquisa são estudos de caso^{9,15,21,22,23}, sendo que nestes estão descritas as evoluções de pacientes após tratamento fisioterapêutico. Todos estes estudos possuíam como foco principal a melhora do equilíbrio e da marcha dos pacientes estudados, sendo estes objetivos atingidos com sucesso. Porém, estes estudos não possuem evidência significativa pelo fato de ser analisada a evolução de apenas um indivíduo, e não de um grupo de indivíduos com a mesma patologia.

A duração das sessões nos estudos encontrados variou de 30 a 60 minutos. O estudo que apresentou maior tempo de duração das sessões²⁴ realizou uma hora de Fisioterapia com os pacientes do grupo de intervenção. Além disso, este estudo mostra uma abordagem multi-

Tabela 1

Descrição dos estudos encontrados, delineamento do estudo e número de participantes, procedimentos realizados, duração, frequência e principais resultados de cada estudo

Autor / Ano	Tipo de estudo (n)	Procedimentos		Duração (semanas/ meses/sessões)	Frequência (vezes por semana)	Principais Resultados
		Avaliação	Treinamento			
Ilg <i>et al.</i> , 2009 ¹¹	Ensaio clínico (n = 16)	Quatro avaliações foram realizadas: oito semanas antes, imediatamente antes, imediatamente após, e oito semanas após o treinamento fisioterapêutico. Utilizaram na avaliação clínica: <i>Scale for the Assessment and Rating of Ataxia</i> (SARA), <i>International Cooperative Ataxia Rating Scale</i> (ICARS), <i>Berg Balance Score</i> (BBS) e <i>Goal Attainment Score</i> (GAS). O desempenho motor foi avaliado por uma análise quantitativa utilizando um sistema de captura de movimento VICON 612 com 8 câmeras. Avaliaram a marcha (velocidade, comprimento do passo, largura do passo e as oscilações laterais do corpo), o equilíbrio estático (através da medição do movimento do centro de gravidade, permanecendo em ortostase durante 30 segundos com os olhos abertos, pés juntos e os braços na frente do corpo) e o dinâmico (permanecendo em posição vertical com os dois membros inferiores em uma esteira) durante as tarefas.	Fisioterapia focada no controle do equilíbrio e coordenação motora. A intervenção também treinou a capacidade dos pacientes para selecionar e utilizar de informações visuais, somatossensoriais e vestibulares para reagir a situações imprevisíveis e para evitar quedas. Os exercícios incluíram as seguintes categorias: 1) equilíbrio estático, por exemplo, apoio unipodal; 2) equilíbrio dinâmico, por exemplo, subir escadas; 3) movimentos do corpo inteiro para treinar a coordenação tronco-membro; 4) passos para prevenir quedas e estratégias de queda; 5) movimentos para tratar ou prevenir contratura.	Quatro semanas. Após o período de intervenção de quatro semanas, todos os pacientes receberam uma programação de treinamento individual por escrito. Eles foram solicitados a realizar os exercícios por si só em casa durante uma hora por dia.	Três sessões de uma hora por semana.	Melhorias significativas no desempenho motor e redução dos sintomas foram observadas nos escores clínicos depois do treino e se mantiveram na avaliação pós oito semanas de tratamento. O estudo fornece evidência classe III de que o treinamento de coordenação motora melhora o desempenho e reduz sintomas de ataxia em pacientes com ataxia cerebelar progressiva.
Cernak <i>et al.</i> , 2007 ²¹	Relato de caso (n = 1)	Avaliaram a mobilidade através de duas medidas: <i>Pediatric Functional Independence Measure</i> (WeeFIM), especificamente as sub-escalas de transferências e de locomoção; e <i>Gillette Functional Walking Scale</i> .	Treino de marcha utilizando sustentação do peso corporal em esteira (BWST) em um sistema <i>LiteGait</i> (modelo LGI 500) e treino de marcha em ambiente externo. Apresenta um apêndice com o programa de exercícios domiciliares realizados para equilíbrio, mobilidade e força muscular.	Quatro semanas na clínica e foi mantido por mais cinco dias por semana durante quatro meses em casa.	Cinco sessões de uma hora por semana.	O treinamento locomotor utilizando BWST é uma intervenção promissora para melhorar a marcha em pacientes com ataxia cerebelar grave.
Araújo <i>et al.</i> , 2010 ¹⁵	Relato de caso (n = 1)	Foi realizada avaliação neurofuncional e aplicação do Índice de Barthel (mede o grau de assistência exigido ao indivíduo em dez itens sobre mobilidade e cuidados pessoais) e das escalas de Tinetti (duas escalas, sendo que a primeira possui nove itens que avaliam o equilíbrio e a segunda possui sete que avaliam a marcha), por meio de uma entrevista e da experimentação das mesmas. A cada oito atendimentos, foram aplicadas as escalas, com a finalidade de avaliar a progressão do tratamento.	Foram realizados alongamentos estáticos para todas as cadeias musculares anterior e posterior dos MMSS, MMII e tronco; reforço muscular dos MMSS, MMII, abdominais, paravertebrais e glúteos; dissociação de cinturas; FNP; propriocepção; treino de equilíbrio, das reações de endireitamento e das transferências facilitados pelo método Bobath e treino de marcha. Utilizaram: bolas suíças, therabands, bastões, caneleiras de 1, 2 e 3kg, cones, cama elástica, rampa e escada.	Seis meses.	Três vezes por semana com duração de uma hora.	Houve melhora na independência funcional, na marcha e no equilíbrio, reduzindo a frequência de quedas e melhorando a qualidade de vida do portador de ataxia.

Tabela 1
(Continuação)

Autor / Ano	Tipo de estudo (n)	Procedimentos		Duração (semanas/ meses/sessões)	Frequência (vezes por semana)	Principais Resultados
		Avaliação	Treinamento			
Galvão et al., 2010 ²²	Relato de caso (n = 1)	Foram utilizados: Escala de Equilíbrio de Berg; avaliação de coordenação motora através dos testes de index-index, index-nariz, teste do copo d'água, diadococinesia e calcanhar-joeelho avaliando de forma qualitativa considerando velocidade, segurança e harmonia; registro postural por recurso fotográfico com máquina digital e avaliação baro-podométrica para mensuração do equilíbrio estático foi realizado com aparelho de baropodometria e um computador por profissional especializado.	Foi realizada equoterapia ao ar livre, com o cavalo andando a passo, em solo de areia. O cavalo era guiado em sua trajetória pela fisioterapeuta (especialista em equoterapia) e por mais duas pessoas como guias laterais. No tratamento foram focados exercícios de rotação do tronco com o paciente tocando a anca do cavalo, intercalando os MMSS; exercícios com o paciente equilibrando-se com uma das mãos sob o cavalo e com a outra segurando na sela; progredindo a atividade sem auxílio das mãos. Foram realizados também atividades como a escovação e alimentação para a melhora da coordenação motora.	Tratamento com equoterapia realizado em cinco semanas.	Duas vezes por semana, totalizando dez sessões com duração de trinta minutos cada.	Verificou-se melhora no equilíbrio confirmado através dos resultados obtidos na Escala de Equilíbrio de Berg, melhora nos resultados dos testes de coordenação motora, um melhor alinhamento postural, leve mudança no centro de gravidade do paciente, o que pode indicar a melhora do equilíbrio estático. Além disso, a prática da equoterapia atua tanto na mente como no corpo do praticante, levando-o a uma conscientização corporal, aperfeiçoamento da coordenação motora, da atenção, da autoconfiança e autoestima.
Oliveira et al., 2011 ²³	Relato de caso (n = 1)	Inicialmente e ao término do estudo houve uma avaliação cega, através da Escala de Equilíbrio Funcional de Berg e a Medida de Independência Funcional (MIF). Os instrumentos utilizados foram: fita métrica, cronômetro, banco medindo 52 cm de altura e 62 cm de comprimento e uma cadeira sem apoio de braços. A aferição da pressão arterial era realizada antes e após as sessões.	O protocolo proposto foi um treino de marcha realizado através de duas pistas proprioceptivas com e sem barra, com diferentes tipos de pisos e obstáculos. O paciente foi orientado através de comandos verbais e visuais com a utilização de bola colorida e a voz da fisioterapeuta ao olhar para frente, para trás, ora para direita, ora para esquerda e ponto fixo. Houve adaptação nas pistas, correção da marcha e uso de circuito.	Seis semanas.	Duas vezes por semana, com duração de 30 minutos por sessão.	Ao término do tratamento, obteve-se melhora do equilíbrio, da atividade de vida diária e correção da marcha.
Dias et al., 2009 ²⁵	Ensaio clínico randomizado (n = 21)	Foram avaliados antes (primeira avaliação), depois do tratamento (segunda) e após 30 dias (terceira), através das escalas de Equilíbrio de Berg, <i>Dynamic Gait Index</i> , <i>Equiscale</i> , <i>International Cooperative Ataxia Rating Scale</i> e Medida de Independência Funcional.	Os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo que no grupo tratamento receberam atendimento fisioterapêutico protocolado com adição de uma caneleira de 0,5kg em cada membro inferior e no grupo controle foi realizado tratamento fisioterapêutico convencional sem peso.	Vinte sessões de Fisioterapia de trinta minutos cada foram realizadas e os pacientes foram reavaliados após 30 dias.	Informação não encontrada no artigo.	A adição de peso na região distal dos membros inferiores melhorou o equilíbrio estático, antecipatório e reativo, a coordenação da marcha nos portadores de ataxia ao longo do tempo, assim como o tremor e a independência funcional.

Tabela 1
(Continuação)

Autor / Ano	Tipo de estudo (n)	Procedimentos		Duração (semanas/ meses/sessões)	Frequência (vezes por semana)	Principais Resultados
		Avaliação	Treinamento			
Oliveira e Freitas, 2006 ⁹	Relato de caso (n = 1)	Foi aplicada a escala de avaliação funcional e Índice de Barthel (IB), a fim de obter dados referentes à realização das atividades de vida diária e a escala de equilíbrio de Berg, no qual se avaliaram 14 tarefas. As escalas foram utilizadas antes do treinamento e após 48 sessões.	Treino funcional direcionado à tarefa, recorrendo a simulações das atividades realizadas no dia-a-dia, treino de equilíbrio estático e dinâmico, treinamento de transferência de posições, treino de marcha em diversos ambientes (utilizando pisos regulares, irregulares, rampas, escadas, obstáculos, zig-zag, circuitos), treinamento do alcance e movimentos finos.	48 sessões.	Três vezes por semana, com duração de 50 minutos cada.	Houve aprendizado motor para as atividades treinadas, melhorando a independência funcional do indivíduo, resultando em maior equilíbrio para realizar as atividades de vida diária.
D'Abreu et al., 2010 ¹⁸	Revisão da literatura	O estudo realizou uma revisão sobre a doença, manifestações clínicas e abordagens terapêuticas para indivíduos com ataxia de Machado-Joseph.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Os autores concluem que todos os pacientes devem participar de um programa de exercícios para melhorar a função, qualidade de vida, força muscular, equilíbrio e marcha.
Miyai et al., 2011 ²⁴	Ensaio clínico randomizado (n = 42)	Utilizaram: <i>Scale for the Assessment and Rating of Ataxia</i> (SARA), <i>Functional Independence Measure</i> (FIM), velocidade da marcha, cadência, <i>Functional Ambulation Category</i> (FAC) e número de quedas.	Reabilitação intensiva nos sintomas da ataxia, na marcha e nas atividades de vida diária de pacientes com doença cerebral degenerativa, divididos em grupo controle e grupo intervenção, sendo realizado um programa de reabilitação. O tratamento enfatizou a melhora da postura, do equilíbrio e da marcha. O programa incluiu condicionamento geral; exercício de amplitude de movimento para o tronco e membros; fortalecimento muscular; exercício para equilíbrio estático e dinâmico em ortostase, ajoelhado, sentado e em quatro apoios; mobilização da coluna vertebral, em prono e supino; andar em ambientes internos e externos e subir e descer escadas.	Quatro semanas.	Uma hora de Fisioterapia e uma hora de Terapia Ocupacional diariamente (7 vezes por semana).	O tratamento apresentou benefícios tanto a curto quanto em longo prazo para a maioria dos pacientes com doença cerebral degenerativa.
Rüb et al., 2007 ¹³	Revisão da literatura	Realizou-se uma revisão da literatura sobre a influência do sistema somatosensorial central na ataxia espinocerebelar tipo 2 e 3 e sua repercussão nos sintomas clínicos e reabilitação.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	A realização de um tratamento fisioterapêutico com ênfase nas aferências somatosensoriais é recomendado em pacientes com ataxia espinocerebelar tipo 2 e 3.

Tabela 1
(Continuação)

Autor / Ano	Tipo de estudo (n)	Procedimentos		Duração (semanas/meses/sessões)	Frequência (vezes por semana)	Principais Resultados
		Avaliação	Treinamento			
Ilg et al., 2010¹⁴	Ensaio clínico (n = 14)	Utilizaram: <i>Scale for the Assessment and Rating of Ataxia</i> (SARA), <i>Berg Balance Score</i> e <i>Goal Attainment Score</i> (GAS).	Tratamento intensivo de coordenação, para verificar se os pacientes deram continuidade aos exercícios em casa após um ano. Os exercícios trabalhavam o equilíbrio estático e dinâmico, movimentos coordenados do tronco e membros, treino de escada e movimentos para prevenir e/ou tratar contraturas.	Quatro semanas, com um ano de seguimento.	Três sessões de uma hora por semana.	Embora haja uma progressão da doença durante o período de um ano, a melhora na capacidade motora e nas atividades diárias persistiu. Portanto, em pacientes com doença cerebelar degenerativa, um treino contínuo de coordenação leva a uma melhora à longo prazo que pode ser transferida para a melhora da funcionalidade.
Trujillo-martín et al., 2009¹⁹	Revisão sistemática	A revisão teve como objetivo determinar a efetividade e segurança das alternativas de tratamento disponíveis para ataxias degenerativas. Na pesquisa, os termos ataxia cerebelar e degenerações espinocerebelares foram combinados com palavras-chave para a reabilitação, psicoterapia e uma gama de fármacos específicos.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Encontrou-se apenas um estudo referente ao tratamento fisioterapêutico para ataxia, sendo este artigo com baixa relevância clínica.
Revueña e Wilmot, 2010²⁰	Revisão da literatura	O artigo realiza uma revisão sobre os melhores tratamentos para cada um dos principais sintomas da ataxia.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Não se aplica ao tipo de estudo.	Com relação ao tratamento fisioterapêutico os autores relatam que os profissionais estão aptos para indicar os melhores dispositivos de auxílio da marcha. Foi encontrado também um estudo que foi capaz de demonstrar a melhora no desempenho motor e na redução dos sintomas de ataxia, principalmente em pacientes cujas vias aferentes não foram afetadas.

disciplinar, pois também realizaram uma hora de tratamento com Terapia ocupacional diariamente. O acompanhamento multidisciplinar com Fisioterapia, Terapia ocupacional, Fonoaudiologia, Medicina e Psicologia é importante para o portador de ataxia espinocerebelar, tendo em vista que esta é uma patologia que acomete diversas funções²⁹.

O número de intervenções e tempo de acompanhamento pós-intervenção variou bastante entre os estudos encontrados. O estudo que possuiu maior tempo de intervenção¹⁵ foi realizado com um paciente do sexo masculino, de 27 anos, portador da AEC tipo III (Doença de Machado-Joseph). Neste estudo o tratamento fisioterapêutico foi realizado durante um período de seis

meses, sendo o paciente atendido três vezes por semana, em sessões com duração de uma hora, totalizando 72 atendimentos.

Com relação ao tempo de acompanhamento pós-intervenção, o estudo que possuiu um maior tempo de controle dos pacientes atendidos¹⁴ avaliou os efeitos em longo prazo de um tratamento com enfoque na coordenação de pacientes com AEC. Este autor acompanhou os pacientes por até um ano pós-tratamento fisioterapêutico e constatou que, apesar de haver uma progressão da doença durante o período de um ano, a melhora da capacidade motora persistiu, o que favoreceu uma melhor funcionalidade dos pacientes estudados.

Em relação aos tipos de intervenção e exercícios que foram mais utilizados nos artigos revisados, podemos destacar o equilíbrio (7 estudos^{9,11,14,15,21,22,24}), o treino de marcha (6 estudos^{9,15,21,23,24,25}), a coordenação motora (3 estudos^{11,14,22}), alongamentos e fortalecimentos musculares (2 estudos^{15,21}) e controle das contraturas musculares (2 estudos^{11,14}). As demais intervenções tais como postura²⁴, transferências de posições¹⁵, FNP (facilitação neuromuscular proprioceptiva¹⁵), rotações de tronco²², dissociação de cinturas¹⁵ e treino proprioceptivo¹⁵, foram realizadas em apenas um estudo dentre os revisados.

Como se pode notar existem muitas técnicas possíveis de serem utilizadas para o tratamento fisioterapêutico destes indivíduos, sempre sendo necessário levar em consideração o estágio da doença e as principais queixas do paciente. Sabe-se que a alteração do equilíbrio é uma das principais características da AEC, fato que corrobora com a grande utilização de atividades para treino de equilíbrio nos estudos revisados, sendo que através destas atividades é possível a melhora da funcionalidade destes⁹. Levando em consideração as demais alterações funcionais decorrentes da AEC os outros tratamentos utilizados nos estudos inclusos nesta revisão, como os exercícios de fortalecimento muscular, coordenação motora e treino de marcha, apresentam uma melhora significativa na funcionalidade dos indivíduos com AEC¹⁶, sendo bem indicada as suas utilizações nos tratamentos fisioterapêuticos destes pacientes⁹.

Os estudos encontrados nesta revisão citam que a dificuldade de estudar e desenvolver tratamentos relacionados à ataxia pode ser devido a fatores como a incidência

baixa e a alta variabilidade fenotípica, mesmo dentro de um subtipo de ataxia específico. Além disso, a progressão de alguns subtipos de ataxia pode ser bastante lenta, tornando a detecção dos efeitos do tratamento difícil²⁰. O conhecimento detalhado da história natural desses distúrbios, que é essencial para o planejamento bem concebido de ensaios clínicos, é dependente de escalas bem variadas para medir a progressão clínica da ataxia, que só foram desenvolvidas recentemente. Devido a essas limitações, a maioria dos estudos que utilizaram ferramentas validadas obteve resultados não reprodutíveis²⁰.

Entre os instrumentos de avaliação utilizados nos estudos revisados, podemos citar a SARA (Escala para Avaliação e Gradação da Ataxia), validada para uma versão brasileira³⁰. Esta escala possui oito itens que formam um escore total de 0 (sem ataxia) a 40 (ataxia mais severa). A SARA é uma ferramenta útil na avaliação da marcha, postura, sentar, distúrbios da fala, movimentos alternados, entre outros³¹. Além disso, alguns estudos utilizaram a MIF (Medida de Independência Funcional), que também possui uma versão brasileira, buscando verificar o desempenho do indivíduo para a realização de um conjunto de 18 tarefas, referentes às subescalas de autocuidados, controle esfinteriano, transferências, locomoção, comunicação e cognição social^{32,33}.

O plano de tratamento fisioterapêutico para o portador de ataxia espinocerebelar visando o controle motor varia de acordo com o conjunto de comprometimentos apresentados e o grau em que o paciente desenvolveu estratégias compensatórias⁹. Os objetivos de uma abordagem orientada ao treinamento do controle postural e à mobilidade devem incluir a prevenção de comprometimentos, desenvolvendo e adotando estratégias eficazes e específicas à tarefa do indivíduo, de forma que as atividades funcionais possam ser executadas da melhor maneira possível⁹. Portanto, é importante que o fisioterapeuta avalie detalhadamente o paciente, levando em consideração o tipo de ataxia que apresenta e sua funcionalidade, para que então possa elaborar um atendimento que atenda às particularidades de cada sujeito.

CONCLUSÃO

Após a realização desta revisão da literatura, torna-se evidente destacar a importância da Fisioterapia no

tratamento dos portadores de AEC, em função dos benefícios promovidos, visto que em todos os estudos encontrados houve melhora dos sintomas decorrentes desta patologia, principalmente na independência funcional, na marcha e no equilíbrio dos indivíduos participantes, reduzindo a frequência de quedas e melhorando a qualidade de vida dos portadores da doença, além de retardar os danos por ela provocados. Porém, em grande parte dos trabalhos, não há uma descrição detalhada dos exercícios utilizados nas intervenções fisioterapêuticas, limitando e dificultando a comparação entre os diferentes estudos.

REFERÊNCIAS

- Middleton FA, Strick PL. Basal ganglia and cerebellar loops: motor and cognitive circuits. *Brain Research Reviews* 2000;31:236-250.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0173\(99\)00040-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0173(99)00040-5)
- Voogd J, Glickstein M. The anatomy of the cerebellum. *Trends Neurosci* 1998;21:370-375.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0166-2236\(98\)01318-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-2236(98)01318-6)
- D'Angelo E, Mazzarello P, Prestori F, Mapelli J, Solinas S, Lombardo P, et al. The cerebellar network: From structure to function and dynamics. *Brain Research Reviews* 2011;66:5-15.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.brainresrev.2010.10.002>
- Leonardi MM, Lopes GJ, Bezerra PP, Borges APO. Impacto do desequilíbrio estático e dinâmico no risco de quedas em indivíduos com ataxia espinocerebelar. *Rev Neurocienc* 2009;17(2):178-82.
- Morton SM, Bastian AJ. Relative Contributions of Balance and Voluntary Leg-Coordination Deficits to Cerebellar Gait Ataxia. *J Neurophysiol* 2003;89:1844-56.
<http://dx.doi.org/10.1152/jn.00787.2002>
- Bettencourt C, Lima M. Machado-Joseph Disease: from first descriptions to new perspectives. *Orphan J Rare Dis* 2011;6:35.
<http://dx.doi.org/10.1186/1750-1172-6-35>
- Shakkottai VG, Paulson HL. Physiologic Alterations in Ataxia - Channeling Changes Into Novel Therapies. *Arch Neurol* 2009;66(10):1196-201.
<http://dx.doi.org/10.1001/archneurol.2009.212>
- Van de Warrenburg BP, Sinke RJ, Verschuuren-Bemelmans CC, Scheffer H, Brunt ER, Ippel PF, et al. Spinocerebellar ataxias in the Netherlands: prevalence and age at onset variance analysis. *Neurology* 2002;58(5):702-8.
<http://dx.doi.org/10.1212/WNL.58.5.702>
- Oliveira APR, Freitas AM. Efeitos da intervenção fisioterapêutica nas habilidades funcionais e no equilíbrio de uma paciente com ataxia espinocerebelar: estudo de caso. *Fisioter Pesqui* 2006;13(3):53-9.
- Van de Warrenburg BPC, Steijns JAG, Munneke M, Kremer BPH, Bloem BR. Falls in Degenerative Cerebellar Ataxias. *Movement Disorders* 2005;20(4):497-508.
<http://dx.doi.org/10.1002/mds.20375>
- Ilg W, Synofzik M, Brötz D, Burkard S, Giese MA, Schöls L. Intensive coordinative training improves motor performance in degenerative cerebellar disease. *Neurology* 2009;73:1-8.
<http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181c33adf>
- Morton SM, Bastian AJ. Mechanisms of cerebellar gait ataxia. *The Cerebellum* 2007;6:79-86.
<http://dx.doi.org/10.1080/14734220601187741>
- Rüb U, Seidel K, Özerden I, Gierga K, Brunt ER, Schöls L, et al. Consistent affection of the central somatosensory system in spinocerebellar ataxia type 2 and type 3 and its significance for clinical symptoms and rehabilitative therapy. *Brain Res Rev* 2007;53:235-49.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.brainresrev.2006.08.003>
- Ilg W, Brötz D, Burkard S, Giese MA, Schöls L, Synofzik M. Long-Term Effects of Coordinative Training in Degenerative Cerebellar Disease. *Mov Disord* 2010;25(13):2239-46.
<http://dx.doi.org/10.1002/mds.23222>
- Araújo MJL, Cardoso PL, Silva LC, Oliveira DA. A Atuação da Fisioterapia Neurofuncional na Doença de José-Machado: Relato de Caso. *Neurobiologia* 2010;73(1):75-83.
- Pérez-Ávila I, Fernández-Vieitez JA, Martínez-Góngora E, Ochoa-Mastrapa R, Velázquez-Manresa MG. Efectos de un programa de ejercicios físicos sobre variables neurológicas cuantitativas en pacientes con ataxia espinocerebelosa tipo 2 en estadio leve. *Rev Neurol* 2004;39(10):907-10.
- Morton SM, Bastian AJ. Can rehabilitation help ataxia? *Neurology* 2009;73:1818-19.
<http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181c33b21>
- D'Abreu A, Jr MCF, Paulson HL, Lopes-Cendes I. Caring for Machado-Joseph disease: Current understanding and how to help patients. *Parkinsonism Relat Disord* 2010;16:2-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2009.08.012>
- Trujillo-Martín MM, Serrano-Aguilar P, Monton-Álvarez F, Carrillo-Fumero R. Effectiveness and Safety of Treatments for Degenerative Ataxias: A Systematic Review. *Mov Disord* 2009;24(8):1111-24.
<http://dx.doi.org/10.1002/mds.22564>
- Revuelta GJ, Wilmot GR. Therapeutic Interventions in the Primary Hereditary Ataxias. *Cur Treat Options Neurol* 2010;12:257-73.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11940-010-0075-8>
- Cernak K, Stevens V, Price R, Shumway-Cook A. Locomotor Training Using Body-Weight Support on a Treadmill in Conjunction With Ongoing Physical Therapy in a Child With Severe Cerebellar Ataxia. *Phys Ther* 2008;88(1):88-97.
<http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20070134>
- Galvão A, Sutani J, Pires MA, Prada SHE, Cordeiro TL. Estudo de Caso: A Equoterapia no Tratamento de um Paciente Adulto Portador de Ataxia Cerebelar. *Rev Neurocienc* 2010;18(3):353-8.
- Oliveira ACAM, Viana ACB, Labronici RHDD. Utilização de Pistas Proprioceptivas e Movimentos Oculares na Doença de Machado Joseph: Estudo de Caso. *Rev Neurocienc* 2012;20:73-78.
- Miyai I, Ito M, Hattori N, Mihara M, Hatakenaka M, Yagura H, et al. Cerebellar Ataxia Rehabilitation Trial in Degenerative Cerebellar Diseases. *Neurorehabil Neural Repair* 2011;20(10):1-8.
- Dias ML, Toti F, Almeida SRM, Oberg TD. Efeito do peso para membros inferiores no equilíbrio estático e dinâmico nos portadores de ataxia. *Acta Fisiatr* 2009;16(3):116-20.
- Carvalho EJ, Costa VBB, Oliveira APR. Classificação das ataxias cerebelares hereditárias e suas repercussões no controle motor. *Investigação - Revista Científica da Universidade de Franca*. 2003/2005;5(1/6):195-200.
- Filippin LI, Wagner MB. Fisioterapia baseada em evidência: uma nova perspectiva. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(5):432-3.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008000500014>
- Marques AP, Peccin MS. Pesquisa em fisioterapia: a prática baseada em evi-

dências e modelos de estudos. *Fisioter Pesqui* 2005;11(1):43-8.

29. Delboni MCC, Santos MC, Asola G. Terapia ocupacional na ataxia cerebelar e o recurso da tecnologia assistiva: um estudo de caso. *O mundo da saúde de São Paulo*. 2006;30(1):175-8.

30. Braga-Neto P, Godeiro-Junior C, Dutra LA, Pedrosa JL, Barsottini OGP. Translation and validation into Brazilian version of the Scale of the Assessment and Rating of Ataxia (SARA). *Arq Neuropsiquiatr* 2010;68(2):228-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2010000200014>

31. Yabe I, Matsushima M, Soma H, Basri R, Sasaki H. Usefulness of the Scale for Assessment and Rating of Ataxia (SARA). *J Neurol Sci* 2008;266:164-6.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2007.09.021>

32. Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS. The Functional Independence Measure: a new tool for rehabilitation. In: Eisenberg MG, Grzesiak RC. *Adv Clin Rehab* 1987;2:6-18.

33. Riberto M, Miyazaki MH, Filho DJ, Sakamoto H, Battistella LR. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr* 2001;8(1):45-52.