

Efeito das atividades rítmicas nas habilidades motoras de paciente atáxico: um estudo de caso

Effect of rhythmic activities on motor abilities of an ataxic patient: a Case Report

ALMEIDA BM, SILVA FEB, SANTOS AP, MADUREIRA JR, MACHADO TPG. Efeito das atividades rítmicas nas habilidades motoras de paciente atáxico: um estudo de caso. *R. bras. Ci. e Mov* 2013;21(3): 71-79.

Bianca M. de Almeida¹
Felipe E. B. Silva¹
Ana P. Santos¹
José R. Madureira¹
Thaís P. G. Machado¹

¹Universidade Federal dos Vales
do Jequitinhonha e Mucuri -
UFVJM

RESUMO: Pacientes atáxicos apresentam uma disfunção de coordenação sobre a sequência de ativação muscular e disfunção na performance rítmica e movimentos alternados. O objetivo desse estudo foi investigar a influência das atividades rítmicas no desempenho motor e funcional de um paciente atáxico. M.A., sexo feminino, 57 anos participou de 18 sessões de atividades rítmicas, 3 vezes por semana por 40 minutos. A ataxia foi avaliada pela Escala de Avaliação e Classificação de Ataxia (SARA) e para avaliação rítmica foi utilizado o Teste do Padrão Rítmico (TPR), que avalia a execução de algumas habilidades motoras na presença de um ritmo sonoro. A terapia consistiu em atividades de coordenação motora associadas com atividades rítmicas. As atividades eram realizadas com auxílio de um metrônomo utilizando música de andamento lento e, em seguida, andamento rápido. As avaliações foram aplicadas antes e após a intervenção. Antes e após a intervenção a paciente obteve 12 pontos na SARA (0 - ausência de ataxia e 40 - ataxia grave), o que mostra uma manutenção dos sintomas relacionados à ataxia. Antes da intervenção, a paciente foi incapaz de realizar qualquer atividade do TPR de forma adequada, obtendo 0 pontos. Após a intervenção, oito das 10 atividades foram realizadas corretamente, pontuando 8. Melhoras nas habilidades motoras após a intervenção puderam ser adquiridas indiretamente, como o equilíbrio estático e dinâmico. Esta habilidade não foi diretamente treinada na terapia, porém a realização com sucesso das atividades salto skip, elevação alternada dos joelhos e deslocamento lateral do TPR, ao final da intervenção, demonstra uma melhora no quesito equilíbrio. A intervenção com as atividades rítmicas melhorou a capacidade de executar atividades relacionadas ao TPR enquanto trouxe uma abordagem lúdica e prazerosa ao tratamento embora não tenha exercido influência sobre as características motoras da ataxia avaliadas pela SARA.

Palavras-chave: Ataxia; Fisioterapia; Música; Coordenação.

ABSTRACT: Ataxic patients present a coordination dysfunction on the sequence of muscle activation and dysfunction on performing rhythmic and alternating movements. The objective of this study was to investigate the influence of rhythmic activities on motor and functional performance in an ataxic patient. M.A., female, 57 years old underwent 18 sessions of rhythmic activities, 3 times a week for 40 minutes. Ataxia features were assessed by the Scale for Assessment and Rating of Ataxia (SARA) and rhythmic performance was assessed using the Test of Rhythmic Pattern (TPR), which evaluates the performance of some motor skills in the presence of a rhythm. Rhythmic activities consisted of motor coordination activities associated with rhythmic features. Activities were performed following a metronome, using slow-paced music and then fast-paced music. SARA and TPR have been assessed before and after the intervention. Before and after intervention the patient obtained 12 points at SARA (0-absence of ataxia and 40-severe ataxia), which shows a maintenance of the symptoms related to ataxia. Before intervention, the patient was unable to perform any activity of TPR in the appropriate way, scoring 0 points. After intervention, 8 of the 10 activities have been performed correctly, scoring 8. Improvement on motor abilities post intervention were indirectly acquired, as static and dynamic balance. Balance was not directly trained during therapy sessions, although the correct execution of *skip* jump (jumping with alternating legs), lifting alternating knees and lateral displacement abilities of TPR post intervention show this improvement on balance. Rhythmic activities intervention had improved the ability to perform activities related to TPR while had brought a playful and pleasure approach to treatment but has not exercised influence on the characteristics of motor ataxia evaluated by SARA. It would be possible that a greater number of sessions associated to a gradually increase on the degree of difficulty of the rhythmic activities can bring benefits to motor performance of an ataxic patient.

Key Words: Ataxia; Physical Therapy; Music; Coordination.

Contato: Bianca Marques de Almeida - biankalmeyda@yahoo.com.br

Enviado em: 07/02/2013
Aceito em: 08/07/2013

Introdução

A realização de quase todos os movimentos corporais é um processo elaborado do qual não precisamos tomar consciência. As contrações ou relaxamentos de músculos individuais para execução de determinado movimento devem se realizar de modo coordenado, no qual a velocidade do movimento, a distância que ele cobre e a sua força sejam corretamente calculadas. Essa função neurológica denominada *coordenação* é realizada pelo cerebelo¹. O cerebelo atua também no controle do equilíbrio e das atividades musculares rápidas, fazendo os ajustes necessários durante o próprio movimento, atendendo às informações sensoriais da periferia, dos sinais motores dirigidos pelo córtex motor e por outras áreas do cérebro².

A coordenação motora é base do movimento homogêneo e eficiente, que exige uma extensa organização do sistema nervoso, com utilização dos músculos certos, no tempo certo e na intensidade correta³.

A palavra ataxia vem do grego *àtaxia* (αταξία) e significa “ausência de ordenação, incoordenação”. A ataxia é caracterizada por déficits na velocidade, amplitude de deslocamento, precisão direcional e força de movimento⁴. Embora não exista um tratamento que interrompa o curso da maioria das ataxias, ou que previna o aparecimento dos sintomas em pessoas com risco na família, muitos cuidados podem ser tomados para melhorar a qualidade de vida dos pacientes¹.

A música pode ser usada para reciclar e reeducar o cérebro com disfunções. Diferentes profissionais da área saúde têm utilizado a música no processo de reabilitação de pacientes com o propósito de estimular as funções cerebrais envolvidas no movimento, cognição, fala e percepções sensoriais. As intervenções vão desde a utilização de estimulação auditiva e rítmica para auxiliar na execução do movimento à normalização de parâmetros da marcha⁴.

A relação da música na terapia com melhora em habilidades motoras vem sendo explicadas uma vez que o desempenho durante uma atividade rítmica supõe a participação de diferentes estruturas do sistema nervoso. A interpretação do som e a informação captada através de

ondas sonoras ao cérebro são realizadas pelo sistema auditivo. O sistema sensorial, composto pelas aferências superficiais e proprioceptivas, fornece informações do corpo (posição, velocidade e direção) e características do ambiente, que são essenciais para o controle do movimento. Estas informações vindas do sistema nervoso periférico são transmitidas a diferentes áreas do encéfalo para processamento e reconhecimento dos sons e estímulos vindos do movimento executado e ambiente.

Para Muszkat *et al.*⁵ os avanços nas técnicas de imagem e o uso da Tomografia por Emissão de Prótons (TEP) permitiu identificar as mudanças na ativação metabólica cerebral durante o processamento perceptivo e cognitivo dos constituintes da música. Estes achados incentivaram o estudo da relação cérebro x música e estudos confirmando que as funções musicais são complexas, múltiplas e de localizações assimétricas. O hemisfério direito está envolvido na identificação da altura, timbre e discriminação melódica e o hemisfério esquerdo envolvido com a identificação de ritmos, processamento temporal e sequencial dos sons. Esta lateralização das funções musicais pode ser diferente em músicos, quando comparados a indivíduos sem treinamento musical, o que sugere um papel da música na neuroplasticidade⁵.

Ainda que os efeitos da música no movimento venham sendo observados por anos, os avanços recentes da tecnologia e novas pesquisas têm revelado o papel da estimulação auditiva rítmica como um sinalizador interno influenciando padrões de movimentos rítmicos⁶.

Teel *et al.*⁷ afirmam que os componentes estruturais da música podem influenciar as respostas motoras e que os estímulos rítmicos, através de pulsações fortes e fracas mantidas, melhoram a regularidade da marcha em indivíduos com desordens no andar devido ao uso do pulso como um referencial, ajudando-os a anteciparem padrões desejados de movimento.

Segundo Buono⁸, movimentos corporais que envolvam alguns deslocamentos ântero-posteriores e laterais combinados com coordenação entre membros, memória sequencial e percepção auditiva podem ser utilizadas para treinamento. Os autores sugerem que uma

série específica de movimentos executados a partir de ritmos externamente estabelecidos pode estimular a plasticidade neural.

Alguns estudos têm demonstrado que as atividades rítmicas podem trazer resultados eficazes quando realizadas de forma terapêutica em idosas com dificuldade na destreza dos movimentos⁹, no trauma crânio-encefálico crônico¹⁰ e em pacientes portadores da doença de Parkinson¹¹.

Uma vez que os pacientes atáxicos apresentam, entre outras características, uma disfunção na coordenação da sequência de ativações musculares e na execução de movimentos rítmicos e alternados, o uso de atividades rítmicas como forma de intervenção pode influenciar positivamente o desempenho motor e funcional destes indivíduos. O objetivo deste estudo foi verificar a influência das atividades rítmicas no desempenho motor e funcional de uma paciente atáxica.

Materiais e Métodos

Sujeito

Participou desta pesquisa uma paciente do sexo feminino, M.A., 57 anos, com diagnóstico clínico de Ataxia/Síndrome Cerebelar que realizava atendimento fisioterápico convencional na Clínica Escola de Fisioterapia da UFVJM, 2 vezes por semana desde 2005. A voluntária da pesquisa foi primeiramente informada pelos pesquisadores dos procedimentos de avaliação e de intervenção que seriam realizados. A mesma concordou em participar da pesquisa e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFVJM sob protocolo nº 094/11.

Procedimentos e instrumentos

Um programa de exercícios corporais com ênfase nas atividades rítmicas associadas à música foi elaborado após avaliação inicial da paciente e reconhecimento de suas habilidades motoras. Foram abordados os seguintes aspectos: ritmo, memorização, percepção musical, coordenação motora, capacidade de planejamento e execução das atividades propostas. Três sessões semanais de quarenta minutos foram realizadas em um período de 6 semanas, totalizando 18 sessões. A intervenção foi realizada no Laboratório de Neurologia da Clínica Escola de Fisioterapia da UFVJM.

As atividades rítmicas foram organizadas em 3 etapas (Tabela 1), sendo que no primeiro dia houve o contato da voluntária com algumas composições musicais, através da identificação de músicas em andamento rápido e lento, bem como diferenças entre alguns estilos e o primeiro contato com o metrônomo. Todas as atividades foram realizadas primeiramente com o acompanhamento do metrônomo adequado ao andamento da música que seria trabalhada e posteriormente com a própria música, progredindo do andamento lento para o andamento rápido. As atividades foram realizadas de acordo com o andamento da música, ao passo que cada movimento requerido na atividade devia ser efetuado no tempo forte do compasso quaternário, ou seja, o primeiro tempo.

O tempo trabalhado em cada atividade variou à medida que a execução adequada de cada uma delas era alcançada, visto que as dificuldades das atividades eram progressivas.

Tabela 1. Descrição das etapas de atividades propostas

Etapas

- Acompanhamento métrico da música com palmas (Fig. 1A);
- Batida dos pés na posição sentada: acompanhar a métrica musical com a batida dos pés (Fig. 1B);
- Marcha estática: acompanhar a métrica musical caminhando por um espaço delimitado (Fig. 1C).

Etapas

- Acompanhamento métrico da música com bastões de madeira: reproduzir a pulsação através de bastões de madeira, colocados um em cada mão (sentada e em posição ortostática) (Fig. 1D);
- Acompanhamento da métrica musical com bastões de madeira associado à elevação alternada dos joelhos na posição sentada e posteriormente em ortostatismo (Fig. 1E);
- Marcha dinâmica: andar no andamento da música num espaço delimitado no solo (Fig. 1F);
- Marcha lateral: assim como na marcha dinâmica, porém com passos laterais (Fig. 1G).

Etapa 3

- Acompanhar a métrica musical pisando no círculo de cor indicado na tela de um computador. Foram fixados no solo 4 círculos de cores diferentes (azul, verde, vermelho e amarelo) organizados em forma de um quadrado. Foi elaborada uma sequência a ser acompanhada de forma que a voluntária pisava nos sentidos vertical, horizontal e diagonal (Fig. 1H e 1I).

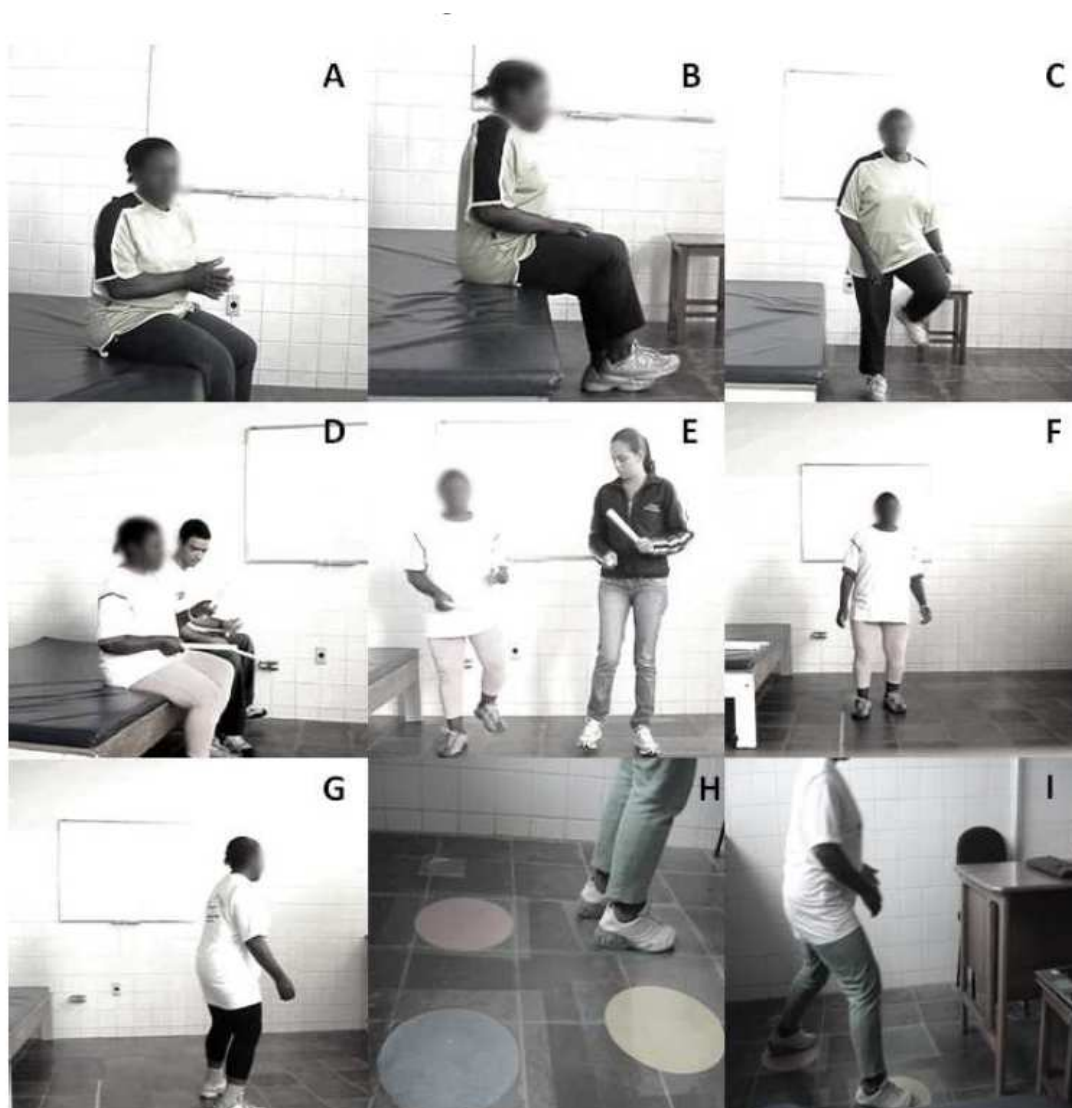


Figura 1. Registro das etapas das atividades propostas

Para a identificação do andamento da música foi utilizado o *BPM - Studio*, um software que informa as batidas por minuto de cada música escolhida. O metrônomo utilizado foi o *Metronome Plus 2.0.0.1*. As músicas utilizadas na intervenção foram:

- My Girl (The Temptations, interpretação de Tiago Iorc) - 80bpm
- Ritmos Yamaha MM6 (Thiago Gomes) - 85bpm
- Emigrante electrotango (Tanghetto) - 120bpm
- Pop Rock Instrumental Music (James Limborg) - 120 bpm

As avaliações (Teste do Padrão Rítmico - TPR e SARA) foram aplicadas em dois momentos: T0 (tempo zero) antes da intervenção e Tf (tempo final) após as 18 sessões. Antes da aplicação de cada um dos instrumentos, a voluntária recebeu explicação sobre os procedimentos assim como uma demonstração da atividade requerida no instrumento. Os resultados obtidos nos dois momentos de avaliação foram confrontados a fim de verificar se as atividades rítmicas influenciaram o desempenho das habilidades motoras do sujeito. Foram avaliadas as condições da paciente em três contextos:

Avaliação Rítmica - Teste do Padrão Rítmico (TPR)

O TPR foi elaborado por Luiz¹² baseado no *Test of Gross Motor Development (TGMD)* de Ulrich¹³. De acordo com Luiz e Araujo⁸ este teste passou pelo processo de validação que compreendeu um estudo piloto, realizado com cinco indivíduos não pertencentes à pesquisa tendo atingido o objetivo de compreensão e realização da tarefa solicitada pelos indivíduos, passando também pela análise de mais três profissionais da área de atividades rítmica, sendo reconhecido como válido para o objetivo. O teste conjuga as habilidades do andar, do salto *skip* (salto com alternância das pernas), o deslocamento lateral, a elevação alternada dos joelhos, e a marcha estática na execução de diferentes parâmetros no ritmo real. É um teste que aponta caminhos ao seu aplicador, através de uma observação sistematizada da execução de habilidades motoras na presença de um ritmo real, sob o andamento lento ou rápido¹². Esse ritmo é determinado dentro das músicas escolhidas pelos pesquisadores, sendo que os critérios para a escolha das tais são:

1. Que seja executada no andamento que se pretende trabalhar e;

2. Que a música esteja de acordo com a habilidade a ser realizada, favorecendo as 3 fases de um movimento rítmico: a) o estímulo (parte preparatória); b) o acento/apoio (parte mais forte do movimento); c) o amortecimento.

Não houve restrições para a escolha das músicas, foi considerado que músicas agradáveis aos participantes da pesquisa tornariam o momento do teste mais prazeroso.

Para todas as habilidades foram selecionados dois critérios de performance (Quadro 1) a serem observados durante o teste. Estes critérios não foram alterados em relação ao andamento, ou seja, quer seja no andamento lento ou no rápido, os critérios analisados foram os mesmos. Para todos os itens é designado um escore que varia de 0 (execução imperfeita) a 1 ponto (execução perfeita) (Quadro 1).

O TPR deve ser realizado em uma sala ampla em um retângulo de 3 x 2 m², delimitado com fita adesiva.

HABILIDADES	CRITÉRIOS DE PERFORMANCE
ANDAR	1. Repetição rítmica no movimento de pernas; 2. Manutenção do ritmo no andamento
SALTO SKIP	1. Realização do acento do movimento no acento musical; 2. Manutenção do ciclo de alternância do joelho flexionado no ritmo da música
DESLOCAMENTO LATERAL	1. Fase de voo ou aterrissagem realizada no acento musical; 2. Manutenção do padrão rítmico.
ELEVAÇÃO ALTERNADA DOS JOELHOS	1. Alternância de pernas dentro do ciclo para o andamento; 2. Manutenção do ritmo na alternância.
MARCHA ESTÁTICA	1. Batida dos pés no tempo da música; 2. Manutenção no ritmo musical.

Quadro 1. Análise das Performances do TPR

Avaliação motora - Escala para Avaliação e Graduação de Ataxia (Scale for the assessment and rating of ataxia - SARA)

Esta escala foi validada para a população brasileira¹⁴ e visa medir a gravidade da ataxia cerebelar de uma maneira prática. Essa escala contém oito itens que geram uma pontuação total de 0 (sem ataxia) a 40 (ataxia mais severa); São avaliados os itens: marcha, postura, sentar, distúrbios da fala, teste de perseguição do dedo, teste index-nariz, movimentos alternados e rápidos das mãos e manobra calcanhar-joelho. As funções cinéticas dos membros são classificadas de forma independente para ambos os lados, e a média aritmética dos dois lados está incluída no escore total da SARA¹⁴.

Caracterização Funcional – MIF (Medida de Desempenho Funcional)

A MIF é um instrumento de avaliação da incapacidade de pacientes com restrições funcionais de origem variada, validada para a população brasileira por Riberto *et al*¹⁵. Seu objetivo primordial é avaliar de forma quantitativa a carga de cuidados demandada por uma pessoa para a realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas de vida diária.

Estão incluídas nas atividades avaliadas os autocuidados, transferências, locomoção, controle esfinteriano, comunicação e cognição social, que inclui memória, interação social e resolução de problemas. Cada uma dessas atividades avaliadas recebe uma pontuação que parte de 1 (dependência total) a 7 (independência completa), assim a pontuação total varia de 18 a 126. Dois domínios estão descritos na MIF, o motor e o cognitivo. Neste estudo, a MIF foi empregada com o intuito de detalhar o nível funcional do sujeito, visando caracterizar o nível de ataxia apresentado pelo sujeito do estudo, sendo aplicada somente no T0.

Avaliação da terapia na visão do sujeito

Uma vez que não foram encontradas referências de uma intervenção constando de atividades rítmicas para um sujeito portador de ataxia, foi elaborada uma única pergunta norteadora visando verificar a visão do sujeito em relação às atividades rítmicas propostas: *Quais os benefícios observados por você através das atividades rítmicas realizadas?*

Resultados

As atividades rítmicas foram avaliadas pelo sujeito ao responder a pergunta: *Quais os benefícios observados por você através da prática rítmica musical? “Gostei muito das músicas, dos exercícios. Gostei demais, melhorou muito pra mim, descansei bastante a minha cabeça dentro de casa. No corpo estou sentindo leve... muito leve!”*

Na SARA o sujeito pontuou 12 no T0. Os itens em que o sujeito apresentou as maiores dificuldades de realização foram: postura pé-ante-pé, marcha pé-ante-pé e movimentos alternados e rápidos das mãos. No Tf a

pontuação na SARA se manteve, apresentando as mesmas dificuldades referidas em T0.

Na MIF foi observado que a voluntária apresenta necessidade de pouco ou nenhum auxílio para a realização das atividades avaliadas. As respostas pontuadas de 1 a 7 em cada dimensão variaram entre os escores 6 (independência modificada - ajuda técnica) e 7 (independência completa - em segurança, em tempo normal). A pontuação total adquirida foi de 114 pontos (126 designa independência completa em todas as atividades). A tabela 2 relata a pontuação de cada dimensão.

Tabela 2. Escores da MIF por dimensão avaliada

Dimensão	Variação da Pontuação na Dimensão	Pontuação do sujeito
Auto-cuidados	1-42	36
Controle de Esfínteres	1-14	14
Mobilidade	1-21	18
Locomoção	1-14	12
Comunicação	1-14	14
Cognição Social	1-21	20

Quanto ao TPR foi observado que na avaliação do T0 o sujeito não conseguiu realizar nenhuma das tarefas do teste com sucesso, obtendo pontuação 0 em todos os itens. Dentro dos andamentos pré-estabelecidos (andamento rápido e lento), os movimentos não coincidiram com a métrica musical e a alternância dos membros inferiores apresentou-se assimétrica. Ainda no T0, o sujeito apresentou desequilíbrio durante a realização dos testes, o que impediu também a conclusão das tarefas.

As atividades desempenhadas com maior facilidade desde o início da terapia, em T0, foram a marcha estática, elevação alternada de joelhos e o deslocamento lateral, mesmo não conseguindo cumprir os parâmetros necessários para atingir a pontuação total. Na tarefa “andar” houve dificuldade principalmente pelo déficit de equilíbrio, mas ao final da terapia essa dificuldade estava ausente. No salto *skip*, não foi observada progressão.

Após as 18 sessões, foi realizado a reavaliação no TPR (Tf), e em todas as tarefas, exceto “salto skip”, o

sujeito obteve pontuação 2, totalizando 8 pontos (Figura 2). No Tf os movimentos foram realizados dentro do andamento das músicas e durante as passadas não houve alteração do ritmo, também pôde ser observada uma

melhora significativa do equilíbrio dinâmico enquanto o sujeito realizava as tarefas apesar do mesmo não ser objetivo da intervenção deste estudo.

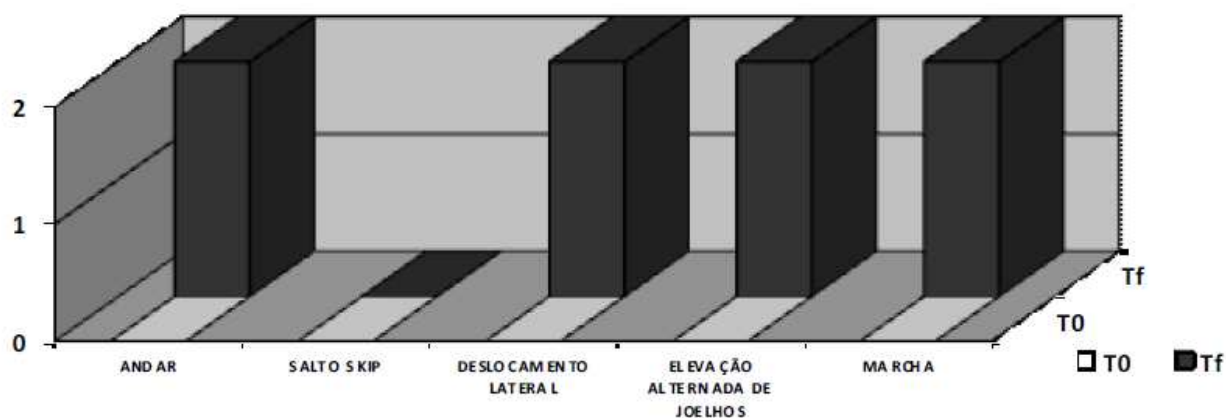


Figura 2. Pontuação de T0 e Tf no TPR - Música de Andamento lento e rápido

Discussão

As atividades rítmicas podem ser realizadas por um paciente portador de ataxia, trazendo resultados positivos para seu desempenho rítmico, mesmo que todas as características envolvidas nesse distúrbio não favoreçam a execução das atividades propostas. As atividades rítmicas propostas na intervenção melhoraram seu desempenho rítmico, mas não o desempenho motor.

De acordo com a resposta do sujeito quando questionada sobre os benefícios das atividades rítmicas, observa-se que essa forma de intervenção foi positiva na visão do sujeito da pesquisa. De acordo com Marcon¹⁶, as atividades rítmicas são extremamente lúdicas em sua essência. A espontaneidade e o prazer inerentes à sua prática podem ser empregados como instrumentos úteis e eficientes para a assimilação do movimento.

Durante cada sessão foi possível constatar a progressão gradual do sujeito nas atividades. No início das tarefas, foi observada certa dificuldade para realizar as atividades da etapa 1, principalmente no andamento lento. No T0 não existia manutenção do ritmo e a realização do acento métrico não condizia com os andamentos. Já no Tf, os movimentos foram realizados dentro das contagens, houve melhor manutenção rítmica

visto que a alternância dos membros requisitados para cada tarefa se tornava mais coordenada.

Para o indivíduo que possui déficit de equilíbrio, a tarefa “Salto Skip” torna-se um grande desafio uma vez que é a que exige mais equilíbrio dentre as tarefas avaliadas no TPR. Para conseguir realizar essa tarefa o sujeito teria que ter alcançado um bom equilíbrio bipodal, passando para unipodal sem apoio das mãos e ter força suficiente no membro para propulsionar e saltar em sequência de acordo com o ritmo durante um minuto. Segundo Carr e Shepherd¹⁷, a mobilidade requer músculos dos membros inferiores, que sejam fortes o suficiente e muito bem coordenados para apoiar, transportar, e equilibrar a massa do corpo em um ambiente gravitacional, com músculos capazes de produzir força rapidamente no tempo apropriado, para evitar tropeços e deslizamentos inesperados.

A alteração do equilíbrio é caracterizada pelo aumento da oscilação postural, resposta excessiva ou diminuída às perturbações, pobre controle do equilíbrio durante movimentos de parte do corpo ou oscilação anormal do tronco¹⁸. O desequilíbrio e a oscilação de tronco tornam-se mais evidentes quando o paciente levanta-se ou vira-se rapidamente enquanto caminha. Na reavaliação da SARA, no quesito marcha, a paciente foi

capaz de caminhar mostrando melhor desempenho na meia volta, sem, entretanto alterar sua pontuação no teste. De acordo com Neves¹⁹, a regulação postural inadequada contribui para diminuir a eficiência e suavidade da marcha. Os pacientes com ataxia não são capazes de realizar movimentos que necessitem de uma ação conjunta de diversos grupos musculares em diferentes graus de contração.

O cerebelo é vital no controle das atividades musculares rápidas, coordenação, correção e aprendizado motor, e a perda dessa área do encéfalo pode causar a incoordenação motora através de deficiências na velocidade, amplitude de movimento e força muscular, além de déficits de planejamento e aprendizado motor²⁰. Segundo De Zeeuw e Yeo²¹, acredita-se que o treinamento motor pode induzir a adaptações estruturais e funcionais (plasticidade) em várias áreas motoras incluindo o cerebelo. Um consenso na literatura sobre a plasticidade cerebral é que a prática de tarefas motoras induz mudanças plásticas e dinâmicas no Sistema Nervoso Central²².

Marianne *et al.*²³ investigaram a influência de um treino de escalada em pacientes com ataxia cerebelar, analisando cinematicamente múltiplas articulações através de movimentos dos membros superiores e inferiores. Ao final da intervenção os movimentos dos pacientes se tornaram mais rápidos, além de apresentarem melhor qualidade. Outro estudo realizado por Gill-Body *et al.*²⁴ demonstrou através de um programa de reabilitação enfatizando a prática de atividades que desafiam a estabilidade, melhora na percepção do desequilíbrio após seis semanas de tratamentos individuais de fisioterapia. Perez *et al.*²⁵ demonstraram que com um programa de exercícios de fortalecimento muscular, equilíbrio, coordenação e treino de marcha, há uma melhora substancial na velocidade em realizar as tarefas de vida diária nos indivíduos com ataxia cerebelar.

Em nosso estudo, a maneira escolhida para melhorar os sintomas motores decorrentes da ataxia foi o trabalho com as atividades rítmicas. As atividades rítmicas, empregadas como coadjuvantes ao tratamento fisioterapêutico convencional, podem favorecer a relação

entre o paciente e o terapeuta e possibilitar o contato do paciente com a linguagem musical, além de proporcionar uma regularização dos movimentos através da métrica musical.

Sabe-se que nos pacientes atáxicos ocorre uma atividade eletromiográfica prolongada do músculo agonista associada a um início tardio da atividade do músculo antagonista²⁶. Dessa forma, pode-se dizer que as dificuldades encontradas na execução de atividades na posição ortostática no início da terapia ocorriam pela demanda excessiva da ativação muscular por envolver várias articulações diferentes em um ritmo estável. Ao passo que no decorrer da terapia, o aprendizado dessas atividades não exigia tanta demanda muscular, por se tornarem algo familiar ao indivíduo, o que promoveu a mudança na pontuação da paciente no TPR.

A especificidade das tarefas e a repetição dos movimentos rítmicos em conjunto com a intensidade das atividades podem ter aumentado o potencial de aprendizagem, o que pode explicar a melhora do sujeito justamente no aspecto rítmico e não ter alcançado uma melhora significativa no desempenho motor.

Conclusões

As atividades rítmicas utilizadas como intervenção em paciente atáxico podem influenciar positivamente o tratamento convencional. Uma vez que as atividades trabalhadas estejam voltadas a uma tarefa específica, o paciente pode desenvolver habilidades relacionadas à performance rítmica contribuindo indiretamente para o seu desempenho motor. A boa aceitação do paciente em relação às atividades lúdicas, que incluem a música, deve ser considerada um fator importante para elaboração de condutas que tragam um resultado satisfatório no tratamento da ataxia.

Referências

1. Jardim LB, Saute JAM, Castilhos RM, Pereira MLS, Kuler AM, Finard SA et al. **Manual sobre ataxias cerebelares para profissionais de saúde da Rede - Ataxias Diagnóstico e Terapia Aplicada - AAPPAD**, Porto Alegre, 2010 [acesso em: 2011 out 2]. Disponível em: <http://www.aappad.com.br/>.

2. Kelly PJ, Stein J, Shafqat S, Eskey C, Doherty D, Chang Y, et al. Functional Recovery After Rehabilitation for Cerebellar Stroke. **Stroke** 2001;32:530-4.
3. Beresford H, Benvenuto MC, Mota RS, Silva IL, Cardoso FB. Uma avaliação da eficácia da estimulação rítmico-sonora voltada para idosos. **Rev bras geriatr Gerontol** 2011; 14(1):59-64.
4. Bradt J, Magee WL, Dileo C, Wheeler BL, McGilloway E. Music therapy for acquired brain injury. **Cochrane database syst rev** 2010, Issue 7. Art. No.: CD006787. DOI: 10.1002/14651858.CD006787.pub2.
5. Muszkat M, Correia CMF, Campos SM. Música e Neurociências. **Rev Neurocienc** 2000; 8(2):66-69.
6. Kwak EE. Effect of Rhythmic Auditory Stimulation on Gait Performance in Children with Spastic Cerebral Palsy. **J Music Ther** 2007; XLIV 3: 198-216.
7. Teel C, Carson P, Hamburg J, Clair A. Developing a movement program with music for older adults. **J Aging Phys Activ** 1999;7:400-413.
8. Buono TRL, Araújo, PF. Avaliação de um programa de atividade física adaptada para variação dos parâmetros do ritmo para pessoas surdas. **R Bras Ci e Mov** 2003;11(3):27-32.
9. Goldshtrom Y, Knorr G, Goldshtrom I. Rhythmic exercises in rehabilitation of TBI patients: A case report. **J Bodyw Mov Ther** 2010;14(4):336-345.
10. Hausdorff JM, Lowenthal J, Herman T, Gruendlinger L, Peretz C, Giladi N. Rhythmic auditory stimulation modulates gait variability in Parkinson's disease. **Eur J Neurosci** 2007 Oct;26(8):2369-75.
11. Willems AM, Nieuwboer A, Chavret F, Desloovere K, Dom R, Rochester L. The use of rhythmic auditory cues to influence gait in patients with Parkinson's disease, the differential effect for freezers and non-freezers, an explorative study. **Disabil Rehabil** 2006;28:721-728.
12. Luiz TRB. **Avaliação de um programa de atividade rítmica adaptada para variação dos parâmetros de velocidade do ritmo para pessoas surdas**. Dissertação de Mestrado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2001.
13. Ulrich D. **The test of Gross motor development**. 2 ed. Austin: Prod- Ed, 2000.
14. 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;68:228-30.
15. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR. Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta Fisiatr** 2004;11(2):72-76.
16. Marcon, C. **Uma abordagem lúdica na fisioterapia aquática para marcha e equilíbrio de pacientes com ataxia**. [Monografia]. Novo Hamburgo: Centro Universitário Feevale; 2005.
17. Carr JH, Shepherd RB. **Reabilitação neurológica: otimizando o desempenho motor**. 5.ed. Barueri: Manole; 2008. p. 217-227.
18. Morton SM, Bastian AJ. Relative contributions of balance and voluntary leg-coordination deficits to cerebellar gait ataxia. **J Neurophysiol** 2003;89(4):1844-56.
19. Neves MAO, Mello MP, Dumard CH, Antonioli RS, Botelho JP, Nascimento OJM, et al. Abordagem fisioterapêutica na minimização dos efeitos da ataxia em indivíduos com esclerose múltipla. **Rev Neurocienc** 2007;15:153-59.
20. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. **Sistemas de memória. Em: Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 2.ed. São Paulo: Artmed Editora S.A. 2002. p.740-774.
21. De Zeeuw CI, Yeo CH. Time and tide in cerebellar memory formation. **Curr Opin Neurobiol** 2005;15:667-74.
22. Fisher BE, Sullivan KJ. Activity-dependent factors affecting poststroke functional outcomes. **Top Stroke Rehabil** 2001;8:31- 4.
23. Marianne AS, Sylvie K, Jérôme P, Shahid B, Thomas F, Dieter Georg R, Karin D. Effect of long-term climbing training on cerebellar ataxia: a case series. **Rehabil Res Pract** 2011;2011:525879.
24. Gill-Body KM, Popat RA, Parker SW, Krebs DE. Rehabilitation of balance in two patients with cerebellar dysfunction. **Physical Therapy** 1997;77:534-552.
25. Pérez I, Fernández JAE, Martínez E, Ochoa R, Velázquez 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): 907-910.
26. Manto M, Godaux E, Jacquy J. Cerebellar hypermetria is larger when the inertial load is artificially increased. **Ann Neurol** 1994;35:45-52.