

TÍTULO: EXERCÍCIOS DE FRENKEL NO TRATAMENTO DA ESCLEROSE MÚLTIPLA

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE

SUBÁREA: Fisioterapia

INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO DE JALES - UNIJALES

AUTOR(ES): RAFAEL CARLOS BALDIVIA

ORIENTADOR(ES): ADRIANA CRISTINA LOURENÇÃO

1. RESUMO

A esclerose múltipla é considerada uma doença crônica e inflamatória do sistema nervoso central, predominante em adultos e jovens com a idade de 20 a 40 anos. Acomete-a bainha de mielina, sendo classificada desmielinizante, o que leva a uma lentidão da velocidade de condução nervosa e gera incapacidades funcionais. A utilização dos exercícios de *Frenkel*, uma série de atividades com dificuldade progressiva e ritmada, visa melhorar o controle proprioceptivo, proporcionando um movimento funcional em pacientes diagnosticados com EM. O trabalho tem o objetivo de relatar, através de uma revisão de literatura, a utilização dos exercícios de *Frenkel* no processo de tratamento fisioterápico aos indivíduos com esclerose múltipla. Este estudo trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica qualitativa descritiva no qual foram utilizados livros contidos no acervo do Centro Universitário de Jales (UNIJALES), e também em artigos através de pesquisas *online*. No período de fevereiro a agosto de 2019. A partir dos resultados foi possível concluir que a utilização dessa série de exercícios, onde, em estudos de casos realizados e avaliações concluídas, houve melhora significativa do equilíbrio dos participantes. Embora os exercícios de *Frenkel* se mostrem eficaz, outras pesquisas são necessárias, no êxito de comprovar e fundamentar seus benefícios.

2. INTRODUÇÃO

A esclerose múltipla é considerada uma doença crônica e inflamatória do sistema nervoso central. Acomete-a bainha de mielina, sendo classificada desmielinizante, o que leva a uma lentidão da velocidade de condução nervosa e gera incapacidades funcionais. É predominante em adultos e jovens com a idade de 20 a 40 anos (O`SULLIVAN, S. B., 2010; CALLEGARO, D., 2008; NEVES et al., 2007).

A doença se expressa clinicamente em surtos, por uma perda imediata ou em dias de função sensitiva e/ou motora. Essa perda pode ser transitória e remeter em questões de dias ou semanas, entretanto há uma fase em que os surtos são marcados por sequelas, indicando a progressão da doença. Portanto é evidente que não há dois pacientes cuja doença siga o mesmo curso de surtos (CALLEGARO, D.; 2008; PEREIRA et al., 2012).

Os sintomas encontrados na Esclerose múltipla podem se manifestar isoladamente, podendo surgir em poucas horas ou lentamente após dias ou semanas, é mais recorrente se manifestar no decorrer de um dia, entretanto o tempo de manifestação dos sintomas depende da região e do tamanho da lesão. Os principais sintomas desta patologia são cansaço, fraqueza muscular, parestesia, visão turva, tremor, disfunções de determinados órgãos e instabilidade na deambulação, além de sintomas cognitivos e emocionais (ALVES et al., 2014; BECKER, A.H., 2008).

Os sintomas sensitivos e motores ocasionados pela Esclerose Múltipla tais como espasticidade, fraqueza muscular, distúrbios de marcha, nistagmo, tremores e dormência atuam direta ou indiretamente sobre o controle do equilíbrio e da coordenação; a perda desse controle acarreta diversos danos como a instabilidade postural que poderá acarretar possíveis quedas (PÀDUA et al., 2017).

A queda em idosos, por exemplo, pode causar imobilização, abandono de atividades e modificação de hábitos devido ao medo de cair novamente. Em casos mais graves, a queda causa fraturas podendo ser em mais de um membro, ou até no fêmur. Além disso, podem apresentar outros impactos na vida do idoso, como deterioração funcional, hospitalização a até morte (RIBEIRO, A.P, et al., 2006).

Desenvolvidos em 1889, os exercícios de *Frenkel* têm o objetivo geral de colaborar em casos de incoordenação e lesões cerebelares. Na esclerose múltipla, mais especificamente nos sintomas que alteram as noções de coordenação e equilíbrio, pode colaborar para o controle proprioceptivo de membros inferiores bem como a recuperação da coordenação global e controle de movimentos funcionais (NASCIMENTO et al., 2011).

3. OBJETIVOS

A pesquisa tem o objetivo de relatar, através de uma revisão de bibliográfica, a utilização dos exercícios de *Frenkel* no processo de tratamento fisioterápico aos indivíduos com esclerose múltipla e averiguar artigos relacionados ao tratamento da esclerose múltipla utilizando os exercícios de *Frenkel*, e relatar através de quadros os resultados obtidos.

4. METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica qualitativa descritiva no qual serão utilizados livros contidos no acervo do Centro Universitário de

Jales (UNIJALES), e também em artigos encontrados em bases de dados virtuais como Google Acadêmico e *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), utilizando os seguintes descritores durante as pesquisas virtuais: Esclerose Múltipla, Exercício de *Frenkel*, Equilíbrio e Coordenação. Os resultados foram apresentados em quadro explicativo. Foi dado início ao estudo no mês de fevereiro de 2019 e seu término ocorreu em agosto do mesmo ano.

5. DESENVOLVIMENTO

Apesar de possuir etiologia idiopática (de causa desconhecida), a teoria mais aceita descreve a esclerose múltipla como uma doença autoimune induzida por um agente infeccioso ou virais sendo as viroses causadas pelo Herpes (I, II e VI) e pela pneumonia clamidial, fatores genéticos são grandes contribuintes na aquisição da esclerose múltipla (SULLIVAN et al., 2010).

A esclerose múltipla é uma doença autoimune, neurodegenerativa progressiva e crônica do sistema nervoso central, mais comum em adultos jovens de 20 a 40 anos e envolve diversos processos fisiopatológicos que incluem inflamação, desmielinização, lesão axonal e mecanismos de reparo (MOREIRA et al., 2000).

Segundo Schiwe et al. (2016), o sudeste do Brasil apresenta o maior número de pacientes diagnosticados e grande parte dos estudos ainda não permitem realizar estimativas de prevalências da doença no país, pois é muito diversa a composição étnica do Brasil. Aproximadamente 80% das pessoas melhoram nos dias ou meses após os sintomas iniciais, adquirem certo grau de melhora que varia de leve até o desaparecimento virtual da disfunção neurológica.

De acordo com Umphred (2004), apesar de apresentar um curso variável e imprevisível, foram definidas quatro categorias para descrever a evolução da EM:

- a) Redicivantes-remissiva: É caracterizada por recidivas muito bem definidas, episódios de agudização, seguidos de recuperação e estabilidade;
- b) Progressiva primária: Caracteriza-se por uma deterioração contínua, progressão constante, não interrompidas por recorrências definidas;
- c) Progressiva secundária: Caracterizada por recidiva e remissão, seguida de progressão com ou sem recaídas ocasionais, discreta remissão ou platô;
- d) Progressiva recidivaste: É identificada como progressiva desde o início, com recorrências claras e agudas, que podem regredir ou não, os intervalos entre as recorrências se distinguem por uma progressão contínua da doença.

Dentre tantos grupos de neurônios existentes em nosso sistema nervoso, estão os neurônios mielinizados que são aqueles cujos axônios possuem a denominada bainha de mielina que é um tecido de revestimento formado por células adiposas que possui a função de isolar o axônio de uma corrente elétrica, o que faz com que a condução de impulso elétrico seja saltatória, produzindo assim maior velocidade de condução de resposta em tecidos que necessitem de uma resposta neuronal rápida como é o caso de órgãos de controle involuntário (respiratórios, renais, diafragmáticos) e também da musculatura estriada esquelética (SULLIVAN et al., 2010).

Na esclerose múltipla há uma degeneração dessa bainha de mielina, sendo assim, automaticamente o neurônio perde a característica de condução impulso nervoso saltatório tornando a resposta neuronal lenta, o que prejudicará a função tecidual, como por exemplo ao ocorrer a desmielelinização de neurônios da musculatura estriada esquelética, ocorre perda acentuada de função motora, assim como dos outros tecidos que possuem inervação de células mielinizadas como é o caso da bexiga dentre outros órgãos, disseminando-se por todo o corpo (MENDES et al., 2000).

A sintomatologia da esclerose múltipla varia conforme os neurônios e nervos afetados pela doença podendo variar de indivíduo para indivíduo, os períodos de surtos também influenciam na manifestação dos sintomas, no entanto, os primeiros sintomas de maneira geral são sintomas na bexiga e intestino como excesso de urina, incontinência urinária de urgência, constipação intestinal, sintomas sensoriais e psíquicos como vertigens, perda de memória, depressão, perda auditiva, sintomas sexuais, dificuldades na fala, visão turva ou dupla, perda progressiva de visão, fadiga e sintomas sensório-motores como dormência, formigamento, espasmos musculares, perda de coordenação, tremor em um ou mais membros, dificuldades de regulação postural e perda de equilíbrio (que piora devido diminuição auditiva e visual). (SULLIVAN et al., 2010).

O cerebelo é o responsável pelo controle do tônus musculares, equilíbrio, postura, coordenação e planejamento dos movimentos, sendo a sua principal função a motora, atuando com a comparação dos estímulos do córtex motor e dos movimentos realizados, regulação dos movimentos e harmonização dos tônus na realização dos movimentos (NEVES et al., 2007).

Para manter o equilíbrio, é necessária uma associação entre informações sensoriais fornecidas pelo sistema nervoso e as respostas musculoesqueléticas, como as sensações, a integridade articular, a amplitude de movimentos, o alinhamento postural e o desempenho muscular. Juntos, esses sistemas são contextualizados com a luminosidade, o ambiente, as superfícies de apoio, os efeitos da gravidade e as tarefas que precisam ser feitas (KLOOS; GIVENS, 2016).

Outro problema frequente em pacientes com EM é a falta de coordenação motora. Os tremores e o desequilíbrio muscular nas mãos e nos braços causam muitos transtornos na qualidade de vida do paciente e, por isso, o tratamento com exercícios específicos é fundamental (NEVES et al., 2007).

“Os critérios para se estabelecer o diagnóstico da EM são clínicos. Utilizam-se as informações da anamnese para caracterizar a presença dos surtos e o exame neurológico para estabelecer correspondência entre os surtos e a estrutura do SNC lesada” (NUTRINI; BACHESCHI 2008 p. 338).

São utilizados o diagnóstico definido, identificando pelo menos dois surtos separados em um mês, revelando duas lesões com sinais neurológicos em diferentes níveis topográficos da substância branca do sistema nervoso central. E o diagnóstico diferencial, sendo a conduta clínica mais importante e que precede a confirmação da EM. O diagnóstico pode ser realizado com o auxílio laboratorial, de estudo da imagem do cérebro e medula espinal por ressonância magnética (NUTRINI; BACHESCHI, 2008).

Vários são os exercícios utilizados para melhorar o equilíbrio e a coordenação, dentre eles o *Frenkel* se destaca. Essa prática consiste em uma sequência de atividades ritmadas e com níveis de dificuldade crescente, que visa melhorar o proprioceptivo. São iniciados em decúbito dorsal, progredindo da posição sentada para em pé conforme a evolução do paciente. No *Frenkel*, a repetição para alcançar o aprendizado é fundamental (PEREIRA et al., 2012).

Essa prática foi criada no século XVIII pelo médico suíço Dr. *Frenkel* com o intuito de tratar as ataxias em pacientes com disfunção neurológica. O objetivo é tratar o paciente de forma gradual, até que ele possa restabelecer o controle dos movimentos com confiança, melhorando a execução das atividades essenciais para a independência na vida diária (PEREIRA et al., 2012).

Atualmente tem se utilizado a terapia de exercícios com ênfase no treinamento físico para promover uma boa saúde física. Esses exercícios consistem em

treinamento com ou sem equipamentos, treinamento funcional, treinamento físico e exercícios aquáticos, beneficiando em vários aspectos a atividade funcional e a qualidade de vida dos pacientes diagnosticados com a doença. O fisioterapeuta acompanhado de sua equipe multidisciplinar melhora a mobilidade dos pacientes com EM, proporcionando a sensação de bem-estar, auto eficácia e redução da ansiedade (SCHIWE et al., 2016).

Heinrich Simon Frenkel é um dos fundadores da neuroreabilitação e foi quase que completamente esquecido, pouco se sabendo sobre sua vida. Sua principal contribuição é *The treatment of tabetic ataxia by means of systematic exercise: an exposition of the principles and practice of compensatory movement treatment*, obra desenvolvida em 1889 no Hospital Freihof, em Heiden, na Suíça, para tratar pacientes com *tabes dorsalis* e problemas de ataxia sensorial devido à perda de propriocepção (ZONTA et al., 2018, p. 81).

Neste contexto, *Frenkel* desenvolve um programa de exercícios que poderão ser realizados de diversas formas, com o objetivo de progressão na coordenação motora e equilíbrio. Essa prática ficou conhecida como "exercícios de *Frenkel*", embora consista em um completo compêndio de neurociência, diagnóstico, métodos de avaliação e dispositivos para auxiliar na reabilitação.

A utilização dos exercícios de *Frenkel*, uma série de atividades com dificuldade progressiva e ritmada, visa melhorar o controle proprioceptivo, proporcionando um movimento funcional. Os exercícios também visam promover progresso do equilíbrio da marcha (PEREIRA et al., 2012).

Com o auxílio de comandos firmes, estímulo visual utilizando espelhos, bola suíça, marcações no piso, obstáculos, entre outros, o uso dos exercícios de *Frenkel* é muito positivo para a evolução do quadro de EM nos pacientes. Há melhora do equilíbrio, da funcionalidade na realização dos movimentos e, conseqüentemente, na qualidade de vida. O risco de sofrer quedas ainda existe, mas com o trabalho sistemático e frequente a evolução do quadro dos pacientes é notável (RODRIGUES; NIELSON; MARINHO, 2008).

O tratamento, de forma geral, segue princípios para se preservar a máxima saúde do paciente, assegurando nutrição adequada, estimulação do equilíbrio entre repouso e exercícios, evitar exposição a infecções e prevenção de complicações conseqüentes à atividade física reduzida. Não menos importante, proporcionar atividades que auxiliem a enfrentar a situação e minimizar transtornos familiares, ansiedade e depressão (UMPHRED, 2004).

Com a finalidade de reduzir a atividade inflamatória no surto, é utilizado o corticoide. Dessa forma, é possível amenizar a gravidade dos sintomas e determinar o rápido retorno a realidade. Existem diferentes formas de administração de corticoides que variam de acordo com a experiência do neurologista (NITRINI; BACHESCHI, 2008)

Em análises realizadas do equilíbrio em idosas após a realização dos exercícios de *Frenkel*, com idade entre 60 e 76 anos, foi possível verificar que os exercícios contribuíram para um aumento significativo de equilíbrio de Berg das participantes do estudo, sugerindo melhora, podendo reduzir o risco de quedas em idosos. Verificou-se que estes exercícios podem ser utilizados quando se objetiva o ganho de equilíbrio e a prevenção de quedas (SILVA, C. K. V. et al., 2018).

6. RESULTADOS

NIELSEN et al., 2017	10 indivíduos	1 sessão semanal por um período de 40 minutos totalizando 12 sessões dos exercícios de Frenkel.	Melhora do equilíbrio após a intervenção fisioterapêutica com exercícios de Frenkel.
SILVA et al., 2018	11 indivíduos	2 sessões semanais, por um período de 60 minutos, totalizando 18 sessões dos exercícios de Frenkel.	Os exercícios de Frenkel contribuíram para melhora significativa do equilíbrio e risco de queda.
PEREIRA et al., 2012	4 indivíduos	1 sessão semanal por um período de 60 minutos, totalizando 30 sessões dos exercícios de Frenkel.	Redução de ataxia e aumento da velocidade de deambulação e diminuição do desequilíbrio.
SALMÓRIA et al., 2002	1 indivíduo	2 sessões semanais por um período de 45	Melhor articulação das palavras, adequação do

		minutos, totalizando 12 sessões dos exercícios de Frenkel.	tônus e da percepção corporal, além da diminuição da base de apoio da marcha e melhora do ritmo do paciente.
--	--	--	--

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após um indivíduo ser diagnosticado com Esclerose Múltipla, é possível cogitar a intervenção fisioterapêutica, em específico, os exercícios de *Frenkel*, visando melhorar o controle proprioceptivo, proporcionando um movimento funcional.

Dos autores citados no estudo, todos concordam sobre a utilização dessa série de exercícios, onde, em estudos de casos realizados e avaliações concluídas revela-se melhora significativa do equilíbrio dos participantes. Ainda foi possível observar que os exercícios de *Frenkel* podem proporcionar melhora em outros problemas diagnosticados que interfiram na marcha atáxica e incoordenação motora.

8. FONTES CONSULTADAS

ALVES, B.C.A. et al. Esclerose múltipla: revisão dos principais tratamentos da doença. **Rev. Saúde Meio Ambient**, v.3, n.2, p.19-34, 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/542/494>. Acesso em: 10 mar. 2018.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação neurológica**. 4.ed. Barueri,SP: Manole, 2014.

ATIE, S.; RIBEIRO, A. P.; SOUZA, A. C.; SOUZA, E. R.; SCHILITZ, A. O. A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.4, jul./ago. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000400023. Acesso em: 08 abr. 2019.

KLOOS, A.D.; GIBENS, D.L. Exercícios para problemas de equilíbrio. In: KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 6.ed. Barueri,SP: Manole, 2016.

NASCIMENTO, R.J.; COSTA, J.G.; FERRO, S.B.G.; SANTOS, M.L.; PIN, A.S.; Exercícios de Frenkel na reabilitação pós AVE hemorrágico com acometimento cerebelar: um estudo de caso. **Fisioterapia Ser.** Vol 06. 2011.

NEVES, M.A.O. et al. Abordagem fisioterapêutica na minimização dos efeitos da ataxia em indivíduos com esclerose múltipla. **Revista Neurociências**, São Paulo, v.15, n.2, p.160-165, 2007. Disponível em: http://www.hsp.epm.br/dneuro/neurociencias/neurociencias_v15_n2.pdf#page=67. Acesso em: 15 fev. 2019.

NIELSEN, M.B.P. et al. Situação de saúde de Vitória/ES através de registros eletrônicos da atenção primária: um estudo epidemiológico. **Revista de Ciências da Saúde**, v.3, n.1, p.42, 2017. Disponível em: <http://www.salusjournal.org/magazine/equilibrio-em-pacientes-com-esclerose-multipla-em/>. Acesso em 12 ago, 2019.

CALLEGARO, D. Esclerose Múltipla. In: NITRINI, R.; BACHESCHI, L.A. **A neurologia que todo medico deve saber**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. p.335-340.

O`SULLIVAN, S. B. Esclerose Múltipla. In: O`SULLIVAN, Susan B.; SCHMITZ, Thomad J. **Fisioterapia: Avaliação e tratamento**. 5.ed. Barueri,SP: Manole, 2010.

PEREIRA, G.C. et al. Combinações de técnicas de fisioterapia no tratamento de pacientes com Esclerose Múltipla: série de casos. **Revista Neurociências**, v.20, n.4, p.494-504, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Thiago_Vasconcellos/publication/259563551_Techniques_Combinations_of_Physical_Therapy_In_the_Treatment_of_Patients_With_Multiple_Sclerosis_Case_Series/links/00b4952c852fe26e29000000.pdf. Acesso em: 8 abr. 2019.

RODRIGUES, I.F.; NIELSON, M.B.P.; MARINHO, A.R. Avaliação da fisioterapia sobre o equilíbrio e a qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla. **Revista Neurociências**, v.16, n.4, p.269-274, 2008. Disponível em: [http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2008/RN%2016%2004/Pages%20from%20neuro-16.4-web\[4\].pdf](http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2008/RN%2016%2004/Pages%20from%20neuro-16.4-web[4].pdf). Acesso em: 3 mar. 2019.

SALMÓRIA, J.G.; MARQUES, L.M.P.C.; CHIQUETTI, E.M.S.; Exercícios de Frenkel adaptados e modificados no tratamento de paciente com marcha atáxica e incoordenação motora: relato de caso. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**. v.6, n. 151-157, 2002. Disponível em: <https://www.escavador.com/sobre/1042321/jordana-gargioni-salmoria>. Acesso em: 23 ago. 2019.

SHCIWE, D.; SOUZA, J.F.; SANTOS, R.R.; MENEZES, M.; MORAES, J.; BRAUN, D.S.; HOLLER, A.; COMEL, J.C. Fisioterapia em pacientes portadores de esclerose múltipla *physiotherapy on multiple sclerosis patients*. **Rev. Sau. Int.**, v.8, n.15-16, 2016. Disponível em:

<http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/article/view/227/196>. Acesso em: 21 maio 2019.

SILVA, C. K. V.; SILVA, B. C. P.; PIMENTEL, T. A.; SOUZA, J. O.; JANUÁRIO, P. O.; CRUZ, A. T. Análise do equilíbrio em idosas após a realização dos Exercícios de Frenkel. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v.12, n.10, 2018. Disponível em: <https://www.uninter.com/revistasaude/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/879>. Acesso em 29 jul. 2019.

ZONTA, M.B.; SANTOS, L.H.C; TEIVE, H.A.G. (orgs.). **Reabilitação nas ataxias: orientação multiprofissional aos pacientes, cuidadores e profissionais**. Curitiba, PR: Editora UFPR, 2018. *E-book*.