

IV AMOSTRA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE FISIOTERAPIA

TCCs – Texto integral

REVISTA InterAção | v. 17, n. 3, 2024 | ISSN 1981-2183



TRABALHOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE FISIOTERAPIA

APRESENTAÇÃO PÚBLICA

4º CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DA FAM 2023

REITORA

Dr^a. Leila Mejdalani Pereira

PRÓ-REITOR

Prof. Dr. Luís Antônio Baffile Leoni

COORDENADOR GERAL DOS CURSOS PRESENCIAIS

Prof^a. Me^a. Camila Lopes Vaiano

COORDENADORA DE PESQUISA E EXTENSÃO

Prof^a. Me^a. Ana Lúcia Sanchez de Lima Ventura

COORDENADORA DO CURSO DE FISIOTERAPIA DA FAM

Prof.^a Me^a. Cristina Prota

EDITOR CHEFE

Prof. Dr. Luís Antônio Baffile Leoni

DIRETOR OPERACIONAL

Michael Baleeiro Bonfim, FAM, São Paulo, SP, Brasil

EDITORES ASSOCIADOS

Prof.^a Me. Lúcia Helena Storer Ribeiro

Prof.^a Me. Cristina Prota

Prof^o Me. Sérgio Ayama

ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

Profª Me. Cibele Almeida SANTOS
Profª Me Cristina Prota
Profª Esp. Fernanda De Cássia Pereira Da Mata
Profª Esp. Fernanda Patrícia Borges Amaral
Profª Esp. Gabriela Da Silva Chaves
Profª Drª Juliana Valente Francica Grilletti
Profª Me. Lúcia Helena Storer Ribeiro
Profº Me. Sérgio Ayama

BANCAS AVALIADORAS

Profª Esp. Ariane Lopes Dos Santos
Profº Me Aldanubes Riccomini Junior
Profª Me. Cibele Almeida SANTOS
Profª Esp. Fernanda De Cássia Pereira Da Mata
Profª Esp. Fernanda Patrícia Borges Amaral
Profª Esp. Gabriela Da Silva Chaves
Profº Drº Henry Dan Kyomoto
Profª Esp. Jenniffer Grace Barros Alvino
Profª Esp . Jordana Reis Da Silva
Profª Me. Julia Márcia Magalhães Caleiro
Profª Drª Maria Eugênia Mayr De Biase
Profª Me Marcelle Guerra Vieira Moisés Velloso
Profº Rafael Cusatis Neto
Profª Drª Renata Calhes Ffranco De Moura
Profª Me Silmara Patrícia Corrêa Da Silva Macri

DIVULGAÇÃO

Agência Panda

LOCAL DO EVENTO E REALIZAÇÃO

Centro Universitário da Américas – FAM
Rua Augusta, 1508. Consolação, São Paulo/SP. Cep: 01304-001

**OBSERVAÇÃO: TODOS OS CONTEÚDOS DOS TRABALHOS
DESENVOLVIDOS E APRESENTADOS SÃO DE RESPONSABILIDADE DOS
AUTORES.**



***EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA, TODOS OS
CONTEÚDOS SÃO LICENCIADOS SOB UMA LICENÇA:
CREATIVE COMMONS - ATRIBUIÇÃO-NÃO COMERCIAL 4.0
INTERNACIONAL.***

SUMÁRIO

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RISCOS DE QUEDA EM IDOSOS A PARTIR DA VERIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NA AVENIDA PAULISTA NA CIDADE DE SÃO PAULO.....	5
O USO DO LASER INTRAVAGINAL NO PUERPÉRIO.....	24
ANÁLISE INTEGRATIVA SOBRE OS BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA DIANTE DOS IMPACTOS MOTORES NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....	34
EFEITOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NO SISTEMA RESPIRATÓRIO COM ÊNFASE NA EVALI: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	57
RELEVÂNCIAS DOS EXERCÍCIOS AÉROBICOS COM ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA PARA PACIENTES COM A DOENÇA DE PARKINSON NA CLASSIFICAÇÃO 1 e 2 DA ESCALA HOEHN E YAHR.....	74
EFEITO IMEDIATO DO TREINO LOCOMOTOR EM PACIENTE PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ESTUDO DE CASO.....	88
O IMPACTO DO ESTÍMULO SENSORIAL COMO COADJUVANTE NA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DA MARCHA EM PACIENTE COM HEMIPARESIA: RELATO DE CASO.....	103
DOENÇA DE KENNEDY CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ABORDAGEM TERAPÊUTICA, ATRAVÉS DE UM RELATO DE CASO	120

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS RISCOS DE QUEDA EM IDOSOS A PARTIR
DA VERIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NA AVENIDA PAULISTA NA
CIDADE DE SÃO PAULO**

Eva Ribeiro da Silva¹

Filipe Bispo dos Santo¹

Michele da Rosa Meneguzzo¹

Wariston Lima Moraes¹

Renata Calhes Franco de Moura²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas - FAM

RESUMO

Introdução: Devido o aumento significativo da população idosa no Brasil, entende-se a necessidade de políticas que visem o envelhecimento saudável, portanto, relacionar os riscos de quedas em idosos com o ambiente, no caso a via pública, de acordo com a acessibilidade normatizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tem um papel fundamental quanto ao entendimento, conscientização e fiscalização dessa problemática. **Objetivos:** Analisar os riscos de queda de idosos na Avenida Paulista correlacionando os riscos de quedas com a acessibilidade normatizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **Materiais e métodos:** Investigação com análise descritiva da Avenida Paulista da cidade de São Paulo por meio da observação e registros fotográficos de 5 quadras do número de edifício/casa 2084 até o nº 1514 percorrendo aproximadamente uma distância total de 607,90 metros. Foi utilizada uma câmera de celular iphone modelo 8, com as especificações grande-angular de 12 M e comparando os registros com as normas previstas na ABNT-NBR-9050 (2020). **Resultados:** Foram encontradas irregularidades no trajeto conforme ABNT NBR 9050:2020 em relação: semáforos (normativas 5.6.4.3 e 8.2.2.3), de circulação externa (normativa 6.12.3b), circulação e piso (normativa 6.3.4.1) e escadas (normativa 6.8.1). **Conclusão:** A fisioterapia atua prevenindo a queda com mudanças de ambiente, porém caminha a passos pequenos em alterações em ambientes externos e no que diz respeito a sarcopenia com atividade física, além disso foi observado que uma das grandes avenidas

de um centro financeiro da cidade que é a Avenida Paulista possui irregularidades em relação à acessibilidade.

Palavras-chave: Fisioterapia; Idoso; Prevenção de Queda, Acessibilidade.

SUMMARY

Introduction: Due to the significant increase in the elderly population in Brazil, it is understood that there is a need for policies aimed at healthy aging. Therefore, relating the risks of falls in the elderly to the environment, in this case the public highway, in accordance with the accessibility standardized by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) plays a fundamental role in understanding, raising awareness and monitoring this problem. **Objectives:** To analyze the risk of falls among the elderly on Avenida Paulista, correlating the risk of falls with accessibility as standardized by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT). **Materials and methods:** A descriptive analysis of Avenida Paulista in the city of São Paulo through observation and photographic records of 5 blocks from building/house number 2084 to number 1514, covering a total distance of approximately 607.90 meters. An Iphone model 8 cell phone camera was used, with 12 M wide-angle specifications, and the records were compared with the standards set out in ABNT-NBR-9050 (2020). **Results:** Irregularities were found on the route according to ABNT NBR 9050:2020 in relation to: traffic lights (standards 5.6.4.3 and 8.2.2.3), external circulation (standard 6.12.3b), circulation and flooring (standard 6.3.4.1) and stairs (standard 6.8.1). **Conclusion:** Physiotherapy works to prevent falls by changing the environment, but it is only making small strides when it comes to changes in the external environment and with regard to sarcopenia through physical activity. In addition, it was observed that one of the major avenues in the city's financial center, Avenida Paulista, has irregularities with regard to accessibility.

Keywords: Physiotherapy; Elderly; Accessibility and Fall Prevention.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Brasil até 2025 poderá se tornar o sexto país com o maior número de população idosos. Existe uma grande falta de informação sobre a saúde do idoso, as suas peculiaridades e os impeditivos causados pelo processo do envelhecimento. A população considerada terceira idade, aumentou de

maneira acentuada entre 1960 e 2002, de 3 milhões para 14 milhões de indivíduos neste período de tempo, sendo prevista uma população de 32 milhões até o ano de 2020 (CARVALHO; ASSINI, 2008).

A definição de idade considerada idosa pela Organização Mundial da Saúde é adaptada conforme o nível socioeconômico de cada nação. Em nações em desenvolvimento, a classificação de idoso é atribuída àqueles com 60 anos ou mais. Por outro lado, nos países desenvolvidos, essa categorização é estendida para os indivíduos com 65 anos ou mais. Em relação ao processo de envelhecimento que a OMS define como envelhecimento ativo ou bem-sucedido é “processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar na idade avançada” (OMS, 2015).

Para os idosos, determinar qualidade de vida influi na autopercepção da saúde que consiste em sentir-se bem, independentemente dos agravos e doenças, as quais podem ser fatores que impossibilitam a realização de algumas atividades e/ou fracionam suas capacidades. E isso pode influenciar no estilo de vida adotado pela pessoa idosa, afetando diretamente o seu processo de envelhecimento (GARBACCIO et al., 2018).

As alterações fisiológicas que ocorrem junto ao processo de envelhecimento acarretam a redução da capacidade aeróbica, com diminuição ou perda de força muscular, velocidade de raciocínio do equilíbrio, propriocepção e do equilíbrio atuando nas atividades do dia-a-dia e na autonomia físico-funcional, tornando possível influenciar no estado psicológico e até mesmo levar à depressão e também expõem os idosos a maiores chances de quedas. (ALVES et al., 2014).

Segundo ENSRUD et al., (2007) A queda se caracteriza como uma alteração de posição imprevista e sem intenção, que submete o indivíduo para um nível inferior. Na população idosa, a queda é frequentemente relacionada à sua vulnerabilidade, dependência, institucionalização e falecimento, fazendo ser encarada como acometimento crítico na saúde dos mesmos. Ela representa um problema de saúde pública, apresenta alta mortalidade e está entre a sexta causa de óbitos, sendo umas das principais causas de hospitalização. Em adição, eleva custos para os serviços de saúde e para os familiares.

OLIVEIRA et al., (2014) afirma que a maioria das quedas são o resultado de uma interação complexa entre diferentes fatores de risco, na qual podem ser classificados, de acordo com seu ambiente, em intrínsecos e extrínsecos. Fatores intrínsecos são aqueles relacionados ao idoso por si só, mostra a dificuldade de manter ou recuperar o equilíbrio

quando houver uma movimentação acentuada do centro de gravidade. O fator extrínseco, por sua vez, está relacionado ao ambiente físico em que está o idoso (piso escorregadio, tapetes soltos, objetos em áreas de circulação, ausência de barras de apoio, corrimãos, móveis instáveis e iluminação inadequada). Dentre os fatores intrínsecos, a sarcopenia é uma das causas mais importantes para o potencial risco de quedas.

Segundo MENDES et al.,(2016) o conceito da sarcopenia é a diminuição gradativa e constante de massa musculoesquelética associada ao envelhecimento, caracterizada pela redução do tamanho e do número de fibras musculares, perda de força e resistência muscular com etiologia multifatorial através de alterações orgânicas. Nos mostrando assim, quanto mais o indivíduo caminha para o envelhecimento as suas chances são aumentadas pela incapacidade das suas funções, aliadas às doenças pré-existentes. As mudanças que ocorrem decorrentes ao processo natural do envelhecimento, como por exemplo, marcha instável, equilíbrio e diminuição dos reflexos, como também a redução da sua capacidade de se movimentar-se e a redução da força muscular, elevam as chances de ocorrência de desequilíbrio, e desta forma o risco de queda do idoso será aumentado.

Já os fatores extrínsecos estão relacionados à espaços físicos dentro ou fora de casa, os mesmos têm uma grande ocorrência nas quedas em idoso, na maioria das vezes podendo ser irreversível, as mais frequentes são a falta de acessibilidade aumentado (SAMPAIO, 2017).

Segundo AMBROSE; PAUL; HAUSDORFF (2013), afirma que Fatores extrínsecos são aqueles fatores ligados ao local de permanência, ou seja, aos espaços físicos por onde a população idosa move-se ou se mantém, como por exemplo: tapetes, escadas sem corrimãos, iluminação precária, etc.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) 9050: 2020 estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade. O intuito é proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, das edificações, mobiliário e equipamentos urbanos e elementos a maior quantidade possível de pessoas independente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção. A mesma nos mostra que a acessibilidade é a maneira de melhorar um local como uma edificação, espaço, mobiliário ou serviço garantindo segurança e autonomia, ao mesmo tempo em que elimina barreiras para facilitar o

acesso de pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida.

É imprescindível em lugares de qualquer área ou construção de uso público ou coletivo que para entregar de uma ou mais rotas acessíveis. A própria ABNT possui critérios de promoção de acessibilidade que estão apoiados em três importantes pilares: 1. Mais autonomia: De preferência, fazer tudo sozinho; 2. Conforto: Baixo esforço físico; 3. Segurança: Evitar acidentes. Os requisitos e exigências das leis e normas técnicas de acessibilidade estão estruturados a partir destes três pilares (ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2020).

A acessibilidade é um dos temas intrínsecos à mobilidade urbana ao considerar o respeito à cidadania e o direito de ir e vir para todos, podendo gerar resultados sociais positivos, além de contribuir para o desenvolvimento da inclusão social (LÉLIS, 2015) e Para Cohen e Duarte (2004), a impossibilidade de vivenciar adequadamente os espaços faz com que muitas pessoas com dificuldade de locomoção não saiam de suas casas e percam o contato com o mundo externo. Os deslocamentos na cidade são organizados em função do fator tempo e das possibilidades oferecidas pelo espaço. Tais possibilidades, em muitos casos, são ínfimas e precárias, em função da acessibilidade dos locais e das condições que o idoso tem para se ausentar do domicílio.

As quedas de idosos podem ocorrer em vários contextos, sendo as grandes avenidas locais de trânsito tanto de automóveis como de pedestres, desta forma a análise descritiva de uma avenida e a correlação de possíveis risco de queda no idoso, possibilitará uma análise com sugestões de intervenções no ambiente físico

a fim de minimizar os riscos observados.

OBJETIVO

Analisar os riscos de queda de idosos na Avenida Paulista, correlacionando os riscos de quedas com a acessibilidade normatizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se por uma investigação com análise descritiva da Avenida Paulista da cidade de São Paulo por meio da observação e registros fotográficos do local e comparando com as normas previstas na ABNT-NBR-9050 (2020). A

Avenida Paulista, que é uma das mais importantes vias e um dos principais centros financeiros da cidade, é também um ponto turístico característico não só da cidade, mas do estado de São Paulo, fica localizada entre as zonas Central, Oeste e Centro-sul.

A Avenida Paulista possui uma área com 2500m de extensão, duas pistas de 12,60m cada, separadas por canteiro central, com 2,40 metros de largura, a investigação descritiva foi realizada no dia 12 do mês de maio de 2023 às 11h13, sendo este dia uma sexta-feira, a análise foi de 5 quadras da avenida do número de edifício/casa 2084 até o nº 1514 percorrendo aproximadamente uma distância total de 607,90 metros. Foi utilizada uma câmera de celular Iphone modelo 8, com as especificações grande-angular de 12 MP e grande-angular: abertura $f/1.8$.

Os dados coletados foram comparados com as normativas da ABNT-NBR- 9050 e quando possível realizado sugestões para mudanças de otimização da acessibilidade minimizando o risco de quedas.

RESULTADOS

Mediante a realização dos estudos, com base na literatura estudada, observa-se o fato de que a avenida Paulista é uma das principais vias da cidade de São Paulo, Brasil, possui uma intensa movimentação de tráfego, bem como várias. As Avenidas do estado de São Paulo são regidas pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que também rege o trânsito de qualquer natureza nas vias terrestres do território nacional, abertas à circulação (BRASIL, 1997).

A Lei Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997 estabelece normas gerais e critérios básicos que institui o código de trânsito brasileiro Art. I. Parágrafo II define que o trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito (BRASIL, 1997).

Os órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências, objetivamente, por danos causados aos cidadãos em virtude de ação, omissão ou erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o exercício do direito do trânsito seguro. Os órgãos e entidades de trânsito pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito darão prioridade em suas ações à defesa da vida, nela incluída a preservação da saúde e do meio-ambiente. (ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2020).

Normativa Semáforos - ABNT NBR 9050:2020 5.6.4.3 e 8.2.2.3

Figura 1 - Faixa de pedestres da Avenida Paulista e semáforo



Fonte: Arquivo pessoal/2023

Conforme podemos visualizar na imagem acima, esta não é uma travessia segura para pedestres, já que não atende os requisitos das normas de trânsito os semáforos para pedestres instalados em vias públicas devem ter equipamento que emita sinais visuais e sonoros ou visuais e vibratórios característicos, de localização, advertência e instrução, acima do ruído momentâneo mensurado no local, que favoreça a autonomia de pessoas com deficiência visual.

Os alarmes dos semáforos devem estar associados e sincronizados aos visuais. Quando acionados manualmente o semáforo da imagem apresenta falhas visuais e não tem aviso sonoro em seu funcionamento, segundo as normas os semáforos para pedestres devem estar equipados com mecanismos e dispositivos sincronizados que contenham sinais visuais e sonoros em conformidade com 5.2 que diz que a sinalização deve ser clara e compreensível por todos, incluindo pessoas com deficiência.

Isso significa que as informações devem ser autoexplicativas, perceptíveis e

legíveis para garantir que todos possam compreender e seguir as orientações, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas. Para segurança e acessibilidade dos mesmos, sugerimos que altere ou tenha uma manutenção dos semáforos visuais e inclusão de semáforos sonoros de acordo com as normas citadas.

Normativa circulação externa - ABNT NBR 9050:2020 6.12.3b) e INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 020/2010

Figura 2 - Hidrante no centro da via pública



Fonte: Arquivo pessoal/2023

Segundo a INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 020/2010 do Corpo de Bombeiros e da Polícia Militar de São Paulo a sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores) deverá ter a correta marcação no piso pois é de extrema importância alertar as pessoas com deficiência visual, idosos e pedestres com mobilidade reduzida da existência de obstáculos, de mudanças de direção e de nível. Já perante a NBR 9050 achamos um tópico sobre circulação externa em vias públicas faixa livre ou passeio onde é de uso exclusivo à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo.

Apesar da Norma Brasileira ABNT NBR ser atualizada, não foi encontrado nada a respeito de acessibilidade em relação aos hidrantes e não foram encontradas normas de

outros órgãos ou organizações responsáveis por normativas de acessibilidade e sinalização. Ter um tópico nas próximas atualizações das normativas seria uma mudança importante, além disso a pintura do hidrante e possivelmente a mudança de local do hidrante de forma que respeite a acessibilidade para não haver obstáculos na via.

Normativa Circulação - Piso - ABNT NBR 9050:2020 6.3.4.1

Figura 3 - Desnível da faixa de pedestre para calçada

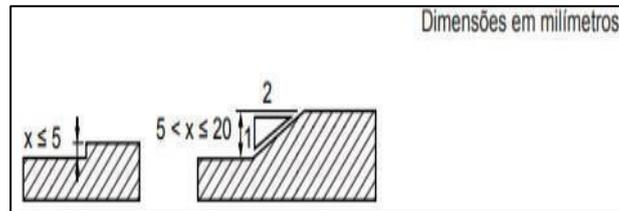


Fonte: Arquivo pessoal/2023

A sinalização de desníveis em calçadas também é importante para garantir a segurança de pedestres, especialmente para pessoas com mobilidade reduzida como idosos e deficiências físicas e visuais, de acordo com o artigo com relação a evitar a presença de desníveis em rotas acessíveis de qualquer tipo.

Segundo a própria norma, pequenos desníveis no piso de até 5 mm não requerem medidas especiais. Para desníveis entre 5 mm e 20 mm, é recomendada uma inclinação máxima de 1:2 (50%), conforme ilustrado na Figura 68. No caso de desníveis acima de 20 mm, quando não é possível evitá-los, esses devem ser tratados como degraus, conforme descrito na seção 6.7. que cita que em rotas acessíveis houver degraus ou escadas, é necessário que estejam acompanhados por rampas ou dispositivos eletromecânicos de transporte vertical.

Figura 4 - Tratamento de desníveis



Fonte: ABNT NBR 9050:2020

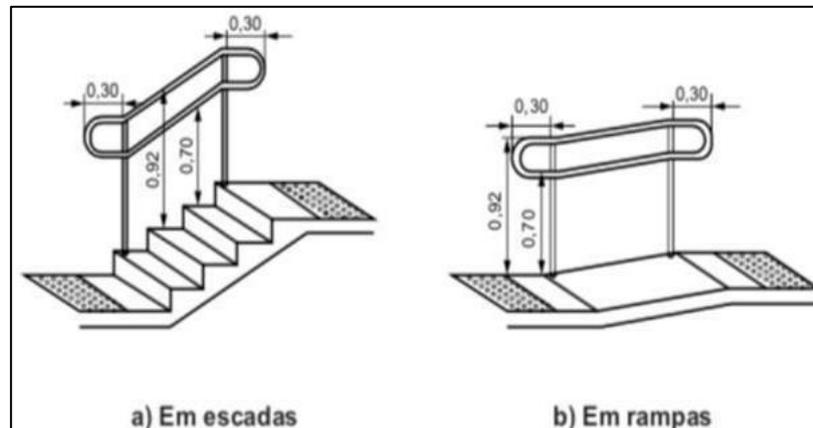
Normativa escadas - ABNT NBR 9050:2020 6.8.1

Figura 5 - Escada encontrada na via pública sem corrimão



Fonte: Arquivo pessoal/2023

Segundo a norma uma sequência de três degraus ou mais já é considerada uma escada, a calçada está sinalizada com piso alerta informando a pessoa sobre a existência de desníveis ou situações de risco permanente, de acordo com a NBR 5cm ou mais de diferença entre um lado e outro de um degrau é considerado uma diferença muito grande na acessibilidade, ao mesmo tempo constatamos a inexistência do corrimão para tornar mais acessível para todos os tipos de pedestres, então deve se modificar o ambiente e acrescentar corrimão.

Figura 6 - Modelo base de escada com corrimão

Fonte: ABNT NBR 9050:2020

DISCUSSÃO

Sabemos que os riscos ambientais podem ser determinantes para as quedas, estando presentes em cerca de 30 a 50% destes acontecimentos, mostrando a importância em relação aos fatores de risco. Também é de compreensão de estudos retrospectivos que as quedas em idosos indicam os incidentes ligados ao espaço como motivo mais frequente, vindo depois a alteração na marcha, equilíbrio ou fraqueza muscular (RUBENSTEIN, 2006).

Um assunto amplo e abrangente, ainda pouco explorado na área da fisioterapia, é a acessibilidade em avenidas de grande acesso, com foco na prevenção de quedas. Essa temática tem muito a contribuir para os profissionais de fisioterapia e para os serviços de saúde pública, uma vez que a prevenção de quedas e acidentes pode reduzir significativamente o índice de internações e hospitalizações de idosos. Portanto, realizar orientações de pequenas mudanças dos objetos e móveis domésticos podem gerar medidas de prevenção dos fatores externos, visando uma melhor acessibilidade ao idoso. O envelhecimento é um fenômeno esperado e comum que traz com ele diversas mudanças fisiológicas que levam a um quadro de diminuição da capacidade funcional do indivíduo, podendo evoluir para situações de risco como por exemplo as quedas. Nas últimas décadas um crescente avanço da expectativa de vida e um aumento significativo no número de idosos, ampliou-se adversidades na saúde, as doenças crônicas e os

problemas relacionados com as quedas levando a uma preocupação para ações de atenção à saúde do idoso, principalmente visando atitudes preventivas de doenças crônicas e de acontecimentos que restrinjam a capacidade funcional e que impeçam a qualidade de vida e bem-estar desse grupo. (Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa: manual de preenchimento. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2008).

O fisioterapeuta é um profissional da área da saúde qualificado para elaborar técnicas e abordagens terapêuticas para desenvolver métodos de anamnese, prevenção, tratar e evitar complicações afetar a funcionalidade dos idosos, visando promover saúde e qualidade de vida. A terapia do movimento surge como principal estratégia para preservar os aspectos internos que levam às quedas, atuando de maneira preventiva e reabilitadora diretamente na capacidade física funcional da população idosa (SOFIATTL, SDL et al., 2021 V. 17, Pág. 31-37).

A fisioterapia age de maneira eficaz na precaução dos agravos a fim de minimizar prejuízos do sistema musculoesquelético, o fisioterapeuta contribuirá com alongamentos, reeducação postural e programas de atividades físicas para o aumento da força muscular ajudando no equilíbrio e provocando uma redução de quedas da população idosa (SAMPAIO, 2017).

Há um ciclo vicioso causado pela sarcopenia, onde quando ela é instalada no idoso, causa a perda de força, potência e resistência muscular, que vai gerar um decréscimo resistência, e dificuldades com exercícios de carga, que gerará quedas e fraturas que conseqüentemente vai deixar o indivíduo com limitações o impedindo de realizar suas atividades e causando uma inatividade, que são fatores que favorecendo o aumento da sarcopenia (HUNTER et al. 2004).

Com base no mecanismo etiológico da sarcopenia, ainda não existe uma explicação clara, mas por outro lado, é evidente a ocorrência da redução na área e no número de fibras, aliada com a perda de minerais ósseos, acréscimo da massa lipídica, capacidade respiratória diminuída, acarretando problemas circulatórios e reduzindo a oxigenação muscular (MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014).

Apesar de diversas medidas preventivas já terem sido implementadas, as quedas em idosos continuam a ser um desafio de saúde pública que resulta em conseqüências significativas para a saúde do idoso, para a família e para os sistemas de saúde, devido às comorbidades associadas a tais eventos, além disso, muitos idosos não buscam assistência profissional após uma queda, pois acreditam que sejam uma ocorrência inevitável do envelhecimento.

Com uma rotina habitual de atividades físicas favorecemos um aprimoramento na parte fisiológica (controle da glicose, melhor qualidade do sono, melhora capacidade física relacionada ao bem-estar); psicológica (relaxamento, redução dos níveis de excitação e irritação, melhora do humor e da cognição) e social (indivíduos mais confiantes, melhora a interação social, cultural e com a comunidade ampliadas, entre outros) acarretando na diminuição de quedas ou precaução de doenças que podem influenciar na queda, osteoporose por exemplo (NAHAS, 2001).

Matsudo (2001) afirma que o exercício físico apresenta benefícios ao equilíbrio e à marcha, reduzindo o risco de quedas e fraturas, ocasionando para os idosos uma menor dependência no cotidiano, elevando de forma significativa sua qualidade de vida.

Segundo MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER (2014), afirma que os tratamentos da sarcopenia é realizado por meios de treinos de resistência com foco no aumento da massa muscular e força, correlacionada ao condicionamento físico com desenvolvimento gradual da dificuldade em combinação com dieta balanceada.

A fisioterapia deve intervir com o uso de recursos fisioterapêuticos como a cinesioterapia, técnicas de alongamentos, exercícios de propriocepção e hidrocinesioterapia ou seja, utilizando normas de tratamento e reparação com o propósito de melhorar a qualidade de vida (MACEDO, GAZZOLA, NAJAS, 2008).

Observa-se que as quedas raramente são causadas por único fator, sendo assim o fisioterapeuta pode intervir nas alterações e ajustes dos elementos externos que, por si só, já representam desencadeadores de quedas, tornando-se ainda mais problemáticos quando relacionados aos fatores internos.

A população idosa passa por vários fatores de risco, principalmente, no ambiente em que convive. Nesse caso, é de suma importância a observação dentro do ambiente domiciliar e fora dele, orientando os idosos e familiares sobre a importância da acessibilidade, para que dessa forma, possam evitar os riscos de quedas e lesões. Desta forma conhecer as normativas de acessibilidade é de fundamental importância para proporcionar mudanças preventivas no ambiente externo do idoso, potencializando a manutenção da sua independência funcional aumentando a sua mobilidade e convívio psicossocial (KÜCHEMANN, B.A. 2012).

De acordo com o resultado da pesquisa foi possível identificar que na avenida paulista existem diversos trechos que não se enquadram nas regras ABNT NBR, como desníveis, obstáculos e falta de sinalização, conforme foram apresentados durante este estudo. É perceptível os potenciais riscos em relação a acessibilidade, principalmente para

a população idosa, ainda mais considerando as diversas alterações relacionadas ao envelhecimento.

Com base nessas descobertas, é recomendada a realização de novas pesquisas visando identificar as alterações arquitetônicas, que podem causar quedas na Avenida Paulista e também identificar estruturas viárias de outras vias na cidade de São Paulo. Isso permitirá a inclusão de outras formas de intervenção que possam resultar na redução de frequência de quedas e de suas consequências na saúde dos idosos, contribuindo para o seu bem-estar, melhoria da qualidade de vida, e consequentemente diminuição dos custos relacionados à saúde pública.

O governo e os órgãos responsáveis, têm o dever de realizar medidas legais e necessárias perante a sociedade, garantido os direitos de cidadão perante a constituição e pela lei infraconstitucional que assegura aos cidadãos o direito à mobilidade urbana eficiente, desta maneira a população idosa pode se sentir segura e autoconfiante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível compreender com este estudo, que a Avenida Paulista apresenta prováveis riscos de queda ao idoso, devido às irregularidades de acessibilidade encontradas que não condizem com as normas 5.6.4.3; 6.3.4.1; 6.12.3b); 6.8.1 e 8.2.2.3. da ABNT NBR 9050:2020.

Após a análise de dados coletados na avenida Paulista, percebeu-se que a mesma possui pouca acessibilidade para a população idosa. Observando as fotos é possível identificar que a Paulista possui uma taxa de porcentagem dos itens que atendem a NBR 9050/2020 verificado com a norma a avenida possui estruturas que se encontram em desacordo com as normas de acessibilidade da ABNT.

Não foi encontrado nenhum artigo referente ao tempo do semáforo na passagem de pedestre, uma das sugestões seria verificar esse tempo.

Remover hidrantes no meio da rampa de acesso, o mesmo dificulta a acessibilidade, é necessário realizar as especificações de acessibilidade conforme ABNT, outra seria realizar um projeto de adequação para as rampas de acesso visando melhor atender a população idosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. V. et al. **Avaliação da tendência à quedas em idosos de Sergipe**. Revista CEFAC, v. 16, n. 5, p. 1389–1396, 2014. Acesso em Set. 2023.

AMBROSE, A.; PAUL, G.; HAUSDORFF, J. **Risk Factors for falls among older adults: a review of the literature**. *Maturitas*, v. 75, n. 1, p. 51–61, 2013. Acesso em Set. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 148p. Acesso em Set. 2023.

BRASILEIRA, N. Válida a partir de edição ABNT **NBR Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipment and the urban environment**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://<http://accessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf>.>. Acesso em Set. 2023.

BRASIL, LEI Nº 9.503, De 23 DE SETEMBRO DE 1997: Planalto. Código de trânsito brasileiro: Vide Adi 5322, Distrito Federal, p. 1-348, Art I, Parágrafo II ;set./1997 BRASIL. **Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. INSTITUI O CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO. **Retirado em**, v. 13, n. 11, 2014. Acesso em Set. 2023.

Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa: manual de preenchimento. Brasília (DF): Ministério da Saúde;2008. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/evelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf. Acesso em Set. 2023.

CARVALHO, A. R.; ASSINI, T. **Aprimoramento da capacidade funcional de idosos submetidos a uma intervenção por isostretching**. *Brazilian journal of physical therapy*, v. 12, n. 4, p. 268–273, 2008. Acesso em Set. 2023.

COELHO, C. DE F.; BURINI, R. C. **Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional**. *Revista de Nutrição*, v. 22, n. 6, p. 937–946, 2009. Acesso em Set. 2023.

Costa, Angelina Dias Leão **PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE NA AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE EM AMBIENTE URBANO PÚBLICO**,2011. OLIVEIRA, A. S. DE et al. Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 17, n. 3, p. 637–645, 2014. Acesso em Set. 2023.

DO NASCIMENTO CALLES, Ana Carolina et al. Força muscular associada ao processo de envelhecimento. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-Alagoas**, v. 3, n. 1, p. 93-102, 2015. Acesso em Set. 2023.

DUARTE, Cristiano Rose de Siqueira.; COHEN, Regina. **Acessibilidade aos Espaços do Ensino Pesquisa: Desenho Universal na UFRJ – Possível ou Utópico?** In: NUTAU 2004: Demandas Sociais, Inovações Tecnológicas e a Cidade, 2004, São Paulo. *Anais NUTAU, 2004: Demandas Sociais, Inovações Tecnológicas e a Cidade, 2004*. Acesso em Set. 2023.

ENSRUD, K. E. et al. Frailty and Risk of Falls, Fracture, and Mortality in Older Women: **The Study of Osteoporotic Fractures, The Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences And Medical**, v.62, n.7, p.744-751, 1 jul. 2007. Acesso em Set. 2023.

GARBACCIO, J. L. et al. **Aging and quality of life of elderly people in rural areas**.*Rev Bras Enferm.*, 2018. Acesso em Set. 2023.

GASPAROTTO, L. P. R.; SANTOS, J. F. F. Q. DOS. **A importância da análise dos gêneros para fisioterapeutas: enfoque nas quedas entre idosos. Fisioterapia em Movimento**, v. 25, p. 701–707, 1 dez. 2012. Acesso em Set. 2023.

HANNAN, M. T. et al. **Risk Factors for Longitudinal Bone Loss in Elderly Men and Women: The Framingham Osteoporosis Study. Journal of Bone and mineral Research**, v. 15, n. 4, p. 710–720, 18 fev. 2010. Acesso em Set. 2023.

HUNTER GR, McCarthy JP, Bamman MM. **Effects of resistance training on older adults**. *Sports Med.* 2004; 34(5):329-48. Acesso em Set. 2023.

KÜCHEMANN, Berlindes Astrid. **Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios**. SciELO: Distrito Federal, Brazil, v. 27, p. 168, abr./2012. Acesso em Set. 2023.

LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. **MOBILIDADE URBANA E DIAGNÓSTICO DA ACESSIBILIDADE:UM INSTRUMENTO DE ANÁLISE**. Disponível em. Acesso em Set. 2023.

MACEDO, Camila; GAZZOLA, Juliana Maria; NAJAS, Myrian. **Síndrome da fragilidade no idoso: importância da fisioterapia**. Arquivos brasileiros de ciências da saúde, v. 33, n. 3, 2008. Acesso em Set. 2023.

MARTINEZ, B. P.; CAMELIER, F. W. R.; CAMELIER, A. A. **Sarcopenia em idosos**. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 4, n. 1, p. 62–70, 2014. Acesso em Set. 2023.

MATSUDO, S. M. **Envelhecimento e Atividade Física**. Londrina: Midiograf, 2001. Acesso em Set. 2023.

MENDES, G. S. et al. **Sarcopenia em idosos sedentários e sua relação com funcionalidade e marcadores inflamatórios (IL-6 e IL-10)**. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, v. 10, n. 1, p. 23–28, 2016. Acesso em Set. 2023.

NAHAS, M. V. **Atividade Física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. Londrina: Midiograf, 2001. Acesso em Set. 2023.

NOGUEIRA, D.L. **Wayfinding e legibilidade ambiental em parque urbano: Um estudo da percepção de usuários idosos**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Acesso em Set. 2023.

OLIVEIRA, A. S. DE et al. **Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática**. *Revista brasileira de geriatria e gerontologia*, v. 17, n. 3, p. 637–645, 2014. Acesso em Set. 2023.

O. M. S. World report on ageing and health: relatório mundial sobre envelhecimento e saúde. **Envelhecimento e saúde, mudança demográfica e envelhecimento saudável, Determinantes sociais da saúde**: Organização mundial da saúde - todos os direitos reservados, world health organization, v. 1, n. 1, p. 1-267, set./2015. Acesso em Set. 2023.

Pública, S. D. E. D. N. D. S. INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 020/2010 - EM REVISÃO: Sinalização de emergência. **Corpo de bombeiros**: IT20, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-32, jun./2010. Acesso em Set. 2023.

PERRACINI, M. R. **Prevenção e manejo de quedas no Idoso. Prevalência de quedas em idosos institucionalizados no Lar das Vovozinhas e Lar dos Vovozinhos da cidade de Londrina**, n. 39, p. 1–20, 2009. Acesso em Set. 2023.

RUBENSTEIN, L. Z. **Falls in older people: Epidemiology, risk factors and strategies for prevention**. Age and Ageing, v.35, n.2, p.37-41, 2006. Acesso em Set. 2023.

SACHETTI, A. et al. **Equilíbrio x Envelhecimento Humano: um desafio para a fisioterapia. Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 11, n. 1, p. 64–69, 2012. Acesso em Set. 2023.

SAMPAIO, L.V et al .Rio de Janeiro 2017. **Desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis de avaliação do equilíbrio**. Disponível em <http://www.scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1809-98232017000600805&Ing=pt&nr m=isso&ting=pt>. Acesso em Set. 2023.

SANTOS, L, M. **Queda e medo de morrer em idosos residentes na comunidade**. Fisioterapia Brasil, p. 238-243, 2020. Acesso em Set. 2023.

SILVA, T. A. DE A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 46, n. 6, 2006.

SOARES, W. J. DE S. et al. **Fatores associados a quedas e quedas recorrentes em idosos: estudo de base populacional.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 17, n. 1, p. 49–60, mar. 2014. Acesso em Set. 2023.

SOFIATTI, STÉFFANY et.al. **A importância da fisioterapia na capacidade funcional de idosos com risco de quedas.** Revista Brasileira Militar de Ciências, v. 7, n.17, 2021. Acesso em Set. 2023.

UNICOVSKY, M. A. R. Idoso com sarcopenia: uma abordagem do cuidado da enfermeira. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 57, n. 3, p. 298–302, 2004. Acesso em Set. 2023.

O USO DO LASER INTRAVAGINAL NO PUERPÉRIO

Camila dos Santos Ferreira¹

Gabriel Arruda Bistulfi¹

Larissa Juliana da Silva Ferreira¹

Natália de Aguiar Tetar¹

Rebeca Sposto¹

Lúcia Helena Storer Ribeiro²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas - FAM

RESUMO

Introdução: O laser utilizado para tratar disfunções vaginais é conhecido como laser íntimo ou intravaginal. Esse laser é ablativo do tipo Érbio: YagLaser (Er: Yag) ou gás carbônico (CO₂). Ambos aumentam a temperatura da região vaginal, melhorando a vascularização e a formação de novas fibras conjuntivas. A remodelação da estrutura vaginal trata a frouxidão vaginal e incontinência urinária. Há melhora da elasticidade e lubrificação, redução de dor e prurido. Estudar o uso do laser intravaginal no puerpério é importante para ampliar o conhecimento do fisioterapeuta sobre técnicas inovadoras na saúde da mulher pós-parto. **Objetivos:** Estudar o uso do laser intravaginal no puerpério considerando os tipos de laser, seus efeitos fisiológicos e terapêuticos, efeitos colaterais e riscos. **Material e Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura com as palavras-chave “laser” e “vagina” e seus respectivos termos em inglês nas bases de dados PubMed, SciELO e MEDLINE. Foram incluídos estudos dos últimos cinco anos, com textos completos e gratuitos, em Inglês e Português, que abordassem patologias ou condições vaginais comuns ao período pós-parto. Foram excluídos estudos duplicados e estudos em animais. **Resultados:** Foram encontrados 354 artigos, sendo dois selecionados para esse trabalho, um do tipo revisão e outro do tipo comentário. **Conclusão:** Os lasers mais utilizados no tratamento das disfunções vaginais são do tipo CO₂ e laser Er:YAG, porém são ablativos, com efeitos colaterais importantes. Alguns lasers intravaginais não ablativos têm sido desenvolvidos e testados para tratar condições do sistema genitourinário com mais segurança. Sugere-se o desenvolvimento

de um probe intravaginal nacional com laser do tipo fotobiomodulação (PBM) vermelho e infravermelho para tratar problemas geniturinários comuns ao puerpério.

Palavras-chave: laser vaginal; puerpério; atrofia.

ABSTRACT

Introduction: The laser used to treat vaginal dysfunction is known as intimate or intravaginal laser. This laser is ablative, of the Erbium type: YagLaser (Er: Yag) or carbon dioxide (CO₂). Both increase the temperature of the vaginal region, improving vascularization and the formation of new connective fibers. Reshaping the vaginal structure treats vaginal laxity and urinary incontinence. There is improvement in elasticity and lubrication, reduction of pain and itching. Studying the use of intravaginal laser in the postpartum period is important to expand physiotherapists' knowledge about innovative techniques in postpartum women's health. **Objectives:** To study the use of intravaginal laser in the postpartum period considering the types of laser, their physiological and therapeutic effects, side effects and risks. **Material and Methods:** A literature review was carried out using the keywords “laser” and “vagina” and their respective terms in English in the PubMed, SciELO and MEDLINE databases. Studies from the last five years were included, with complete and free texts, in English and Portuguese, that addressed vaginal pathologies or conditions common to the postpartum period. Duplicate studies and animal studies were excluded. **Results:** 354 articles were found, two of which were selected for this work, one of the review type and the other of the comment type. **Conclusion:** The lasers most used in the treatment of vaginal dysfunctions are the CO₂ type and Er:YAG laser, but they are ablative, with important side effects. Some non-ablative intravaginal lasers have been developed and tested to treat conditions of the genitourinary system more safely. It is suggested the development of a national intravaginal probe with a red and infrared photobiomodulation (PBM) laser to treat genitourinary problems common in the postpartum period.

Keywords: vaginal laser; puerperium; atrophy.

1. INTRODUÇÃO

Puerpério é uma palavra originada do latim que significa “dar a luz a uma criança, parir, fazer nascer” (BURG, 2009). O puerpério, também conhecido como sobreparto ou

pós parto é um período cronológico de duração variável que se inicia com a expulsão do feto e dos anexos ovulares e termina quando cessa o estado involutivo dos fenômenos promovidos pela gravidez, havendo recuperação do estado pré gestacional da mulher. (PINTO E SILVA et al., 2019).

O puerpério é classificado como imediato entre o 1º e 10º dia pós parto, no qual há regressão nítida nos epitélios vaginais e redução acelerada do tamanho uterino; puerpério tardio entre o 10º e 45º dia e puerpério remoto, acima do 45º dia pós parto (PINTO E SILVA et al., 2019).

Durante o puerpério pode haver complicações do sistema geniturinário como dor, gases, diástase do músculo reto do abdome (DMRA), incontinência urinária e/ou fecal, dor perineal persistente e/ou dispareunia e agravamento de hemorroidas (PINTO E SILVA et al., 2019).

As ações dos serviços de saúde voltadas ao puerpério consistem na atuação multiprofissional da puérpera. O fisioterapeuta que tem objetivos amplos como reeducar a função respiratória, estimular o sistema circulatório e prevenir trombozes, restabelecer a função gastrointestinal, promover analgesia da região perineal e da incisão da cesariana, retomar o condicionamento cardiovascular, reeducar a musculatura abdominal e oferecer orientações sobre posturas corretas ao amamentar e nos cuidados com o bebê (ANDRADE et al., 2016).

O laser utilizado para tratar disfunções vaginais é conhecido como laser íntimo ou intravaginal. Esse é ablativo, do tipo Érbio: YagLaser ou CO2. Ambos aumentam a temperatura da região vaginal, melhorando a vascularização e a formação de novas fibras conjuntivas. A remodelação da estrutura vaginal trata a frouxidão vaginal e incontinência urinária. Há melhora da elasticidade e lubrificação, redução de dor e prurido (JURADO et al., 2018).

Estudar o uso do laser intravaginal no puerpério é importante para ampliar o conhecimento do fisioterapeuta sobre técnicas inovadoras na saúde da mulher pós-parto.

2. OBJETIVO

Estudar o uso do laser intravaginal no puerpério considerando:

- Tipo de laser
- Os efeitos fisiológicos e terapêuticos

- Efeitos colaterais e riscos

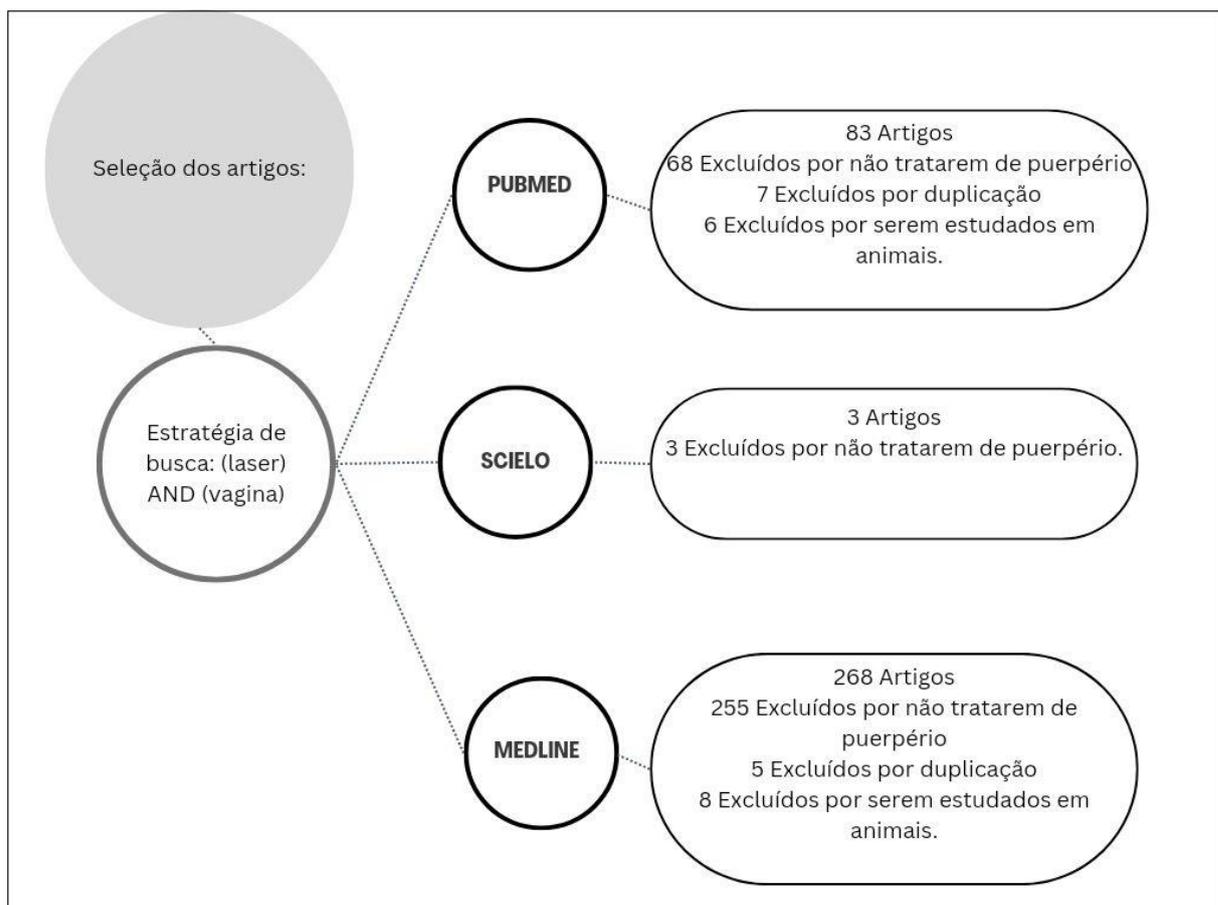
3. MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma revisão de literatura com as palavras-chave “laser” e “vagina” e seus respectivos termos em inglês nas bases de dados PubMed, SciELO e MEDLINE. Foram incluídos estudos dos últimos cinco anos, com textos completos e gratuitos, em Inglês e Português, que abordassem patologias ou condições vaginais comuns ao período pós-parto. Foram excluídos estudos duplicados e estudos em animais.

4. RESULTADOS

Foram encontrados ao todo 354 artigos, sendo dois artigos selecionados para esse trabalho. O fluxograma de seleção dos artigos pode ser observado na **Figura 1**.

Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos.



O **Quadro 2** apresenta as principais informações dos artigos selecionados para esse estudo.

Quadro 2: Informações sobre os artigos selecionados.

AUTOR	ANO	TIPO DE ESTUDO	CONDIÇÕES VAGINAIS
Ralph Zipper, Georgine Lamvu	2022	Comentário	Atrofia vaginal, secura vaginal, dispareunia, incontinência urinária e dor pélvica
Olivia Engholt Mortensen, Sarah Emilie Christensen, Ellen Løkkegaard	2022	Revisão	Atrofia vulvovaginal, menopausa, incontinência urinária e líquen escleroso

5. DISCUSSÃO

Dos 352 artigos encontrados, apenas dois foram selecionados para esse estudo. Inicialmente foram utilizadas as palavras “laser” e “puerpério” na estratégia de busca, mas não foram encontrados artigos. Ao substituir a palavra “puerpério” por “vagina”, o resultado da busca foi ampliado para 352 artigos. Considerando que o uso do laser vaginal inclui uma diversidade de alterações e condições, foi determinado como critério de inclusão apenas os artigos que tratassem de condições vaginais semelhantes à do puerpério.

Um dos artigos foi do tipo comentário, com objetivo de analisar a controvérsia em torno da terapia com laser vaginal e resumir a importante distinção entre lasers vaginais ablativos e não ablativos. O outro artigo selecionado foi uma revisão da literatura com objetivo de discutir as controvérsias no uso do laser para síndrome geniturinária da menopausa, atrofia vulvovaginal, incontinência urinária e líquen escleroso.

Segundo Zipper (2022), em 2014, os lasers vaginais foram usados em consultórios sem aprovação de autoridade regulatória (FDA) e comercializados de forma agressiva para tratamentos de incontinência urinária, atrofia vaginal, secura, dor e rejuvenescimento vaginal. Em 2018, a FDA emitiu uma declaração contra o uso do laser para o rejuvenescimento vaginal. Em seguida, o Colégio Americano de Obstetras e

Ginecologistas, a Associação Uroginecológica Internacional, a Sociedade Internacional de Continência e a Sociedade Internacional para estudos de Doenças Vulvovaginais publicaram diretrizes afirmando que não existiam estudos suficientes para apoiar a eficácia do uso do laser vaginal e faltavam dados de longo prazo sobre seus efeitos secundários.

Com relação aos efeitos fisiológicos e terapêuticos do laser, Zipper (2022) analisou que os lasers de granada de ítrio-alumínio dopado com érbio (*Er:Yag*) e de gás carbônico (CO₂), são definidos como ablativos. A rápida absorção de energia eletromagnética pela água resulta no aquecimento e destruição dos tecidos, o que é preocupante visto que o tecido vaginal é rico em água. Para atingir locais mais profundos, seria necessário aumentar a dose, podendo ocorrer ainda mais destruição tecidual.

Já os lasers não ablativos, conhecidos antigamente como *low level laser therapy* (LLLT), são mal absorvidos pela água, e, portanto, atérmicos, não destruindo os tecidos. Atualmente são conhecidos como laser de fotobiomodulação (PBM), uma vez que a luz desencadeia alterações bioquímicas nas células, os fótons são absorvidos pelo cromóforo mitocondrial, citocromo c oxidase e se iniciam uma cadeia de reações químicas intracelulares.

Embora o laser PBM seja usado rotineiramente para tratar dores musculoesqueléticas e artríticas, em 2017, Lev-Sagie e colegas publicaram um estudo randomizado controlado acompanhado por um ano, relatando uma melhora geral em relação a dor durante relação sexual e na inserção de tampão, não havendo eventos adversos ao laser PBM após acompanhamento de longo prazo.

Além das propriedades não térmicas, o laser PBM tem penetração mais segura e profunda nos tecidos. Na aplicação vaginal interna de PBM, são atingidos tecidos pélvicos mais profundos gerando alívio da dor pélvica crônica e mialgia pélvica.

O laser PBM intravaginal conhecido como *SoLá Pelvic Therapy, Uroshape, LCC*, foi desenvolvido para o tratamento da dor crônica pélvica. Trata-se de um laser não ablativo, infravermelho que apresentou 65% de melhora na dor pélvica, dor ao sentar, levantar, urinar, defecar e ter relações sexuais, nas 144 mulheres estudadas.

O laser infravermelho do *SoLá Pelvic Therapy* atinge mucosa vaginal, músculos levantadores do ânus e bexiga. Com uma potência de 5w, o efeito ionizante e não térmico emitido pelo dispositivo evita os efeitos colaterais graves, incluindo cicatrizes vaginais e queimaduras, quando comparado com os lasers de CO₂ e *Er:Yag*. Vale

destacar que Ralph atua como Diretor Científico da *Uroshape, LCC*, fabricante da *SoLá Pelvic Therapy* e R Zipper é o CEO da *Uroshape, LCC*, fabricante da *SoLá Pelvic Therapy*.

Mortesen (2022) concorda com o comentário de Ralph, mostrando que o laser continua sendo altamente controverso, pois não há consistência nas evidências existentes, identificando vários pontos fracos na literatura atual, sugerindo padronização de protocolos de tratamento e homogeneidade na literatura, dominada por estudos de coorte de curto prazo.

Embora o laser mais estudado tenha sido permitido para uso médico em tecidos moles em 2014 (*DEKA SmartXide2 Laser System*) e 2010 (*Fotona LightWalker Laser System Family*), 75% dos estudos foram publicados nos últimos cinco anos, demonstrando que a discussão sobre a eficácia e segurança desse tipo de laser continua atual.

Na revisão, a maioria dos estudos relatou eventos adversos leves, como dor e queimação. Dois estudos relataram eventos adversos graves como fibrose, cicatrizes, aglutinação, lesão por penetração, encurtamento vaginal e septo transvaginal completo.

Os lasers de baixa intensidade (LBI), atualmente conhecidos como laser PMB são amplamente utilizados pelos fisioterapeutas nas mais diversas patologias, sintomas e condições teciduais. O laser infravermelho que tem comprimento de onda de 808 nanômetros (nm), alcança maiores profundidades, é usado no tratamento de lesões musculoesqueléticas, por exemplo. Já o laser vermelho que tem comprimento de 606 nm, alcança tecidos mais superficiais, é usado em afecções da pele. Ambos os lasers PMB são seguros.

Os principais efeitos do laser PMB são ação analgésica, anti inflamatória e reparo tecidual. Suas contraindicações são casos de tumor maligno localizado ou irradiado, histórico de fotossensibilidade, sobre a glândula tireoide, sobre abdome gravídico, elevada hipersensibilidade e trombose em veia pélvica ou veias profundas das pernas, já os cuidados ao usar o laser são uso de equipamento de proteção individual completo (máscara, luvas, gorros ou touca e óculos para laser), a caneta do laser deve ficar perpendicular à superfície irradiada e nunca olhar diretamente para a luz laser emitida.

Considerando que no puerpério tanto tecidos mais superficiais quanto profundos do sistema urogenital podem estar comprometidos, seria interessante a terapia combinada de laser PBM vermelho e infravermelho por meio de um probe intravaginal, que promoveria a melhora do tecido com segurança.

A terapia combinada de laser PBM vermelho e infravermelho intravaginal no puerpério teria efeito analgésico, antiinflamatório e reparador. Atuaria na mucosa vaginal recuperando a elasticidade, espessura e umidade da vagina, ao promover a neovascularização do tecido conjuntivo e a formação de fibroblastos, colágeno e elastina. A mulher se recuperaria precocemente, reduzindo os transtornos da fase puerperal.

6. CONCLUSÃO

Os lasers mais utilizados no tratamento das disfunções vaginais são do tipo CO₂ e laser *Er:YAG*, porém são ablativos, com efeitos colaterais importantes. Alguns lasers intravaginais não ablativos têm sido desenvolvidos e testados para tratar condições do sistema geniturinário com mais segurança. Sugere-se o desenvolvimento de um probe intravaginal nacional com laser do tipo vermelho e infravermelho de fotobiomodulação combinados para tratar problemas geniturinários comuns ao puerpério.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. S. S. D.; CLARCK, R. M. O.; FERREIRA, M. L. **Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas**. Rev. Col. Bras. Cir. 2014; 41(2): 129-133. DOI: 10.1590/S0100-69912014000200010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=en>. Acesso em: 27 nov. 2023

BURG, A. S. **Infanticídio: Concurso de pessoas e a comunicabilidade do elementar "influência do estado puerperal"**. 2009. 72 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito, Universidade do Vale do Itajaí, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/AlinensBurg.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2023.

Centro de Estudos e Pesquisa da Mulher. **Conheça mais sobre o laser íntimo (intravaginal)**. Disponível em: <https://www.cepem.med.br/conheca-mais-sobre-olaser-intimo-intravaginal/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

MARQUES, A. A.; SILVA, M. P. P.; AMARAL, M. T. P. **Tratado de fisioterapia em saúde da mulher**. São Paulo: Roca, 2011.

MENDES, A. H. F.; JANUARIO, A.V. N. **Intervenções fisioterapêuticas na reabilitação perineal pós-parto: revisão integrativa de literatura**. Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/32197>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Normas e Manuais Técnicos Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos.**, Brasília, 2006. Caderno nº5. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_pre_natal_puerperio_3ed.pdf. Acesso em: 17 mar. 2023.

MORTENSEN, O. E. *et al.* **The evidence behind the use of LASER for genitourinary syndrome of menopause, vulvovaginal atrophy, urinary incontinence and lichen sclerosus: A state-of-the-art review**. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica. 2022, vol. 101,6: 657-692. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35484706/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

O que é laser ginecológico vaginal e quais são suas principais aplicações. Disponível em: <https://www.womens.es/laser-ginecologico-vaginal/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

SANTOS, D. C. B.; CARDOSO, E. R. M. **Conheça o principal cuidado no pós-parto: a Fisioterapia no puerpério**. 2017.. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/fisioterapia-cuidados-no-puerperio>. Acesso em: 15 mar. 2023.

SILVA *et al.* **A utilização do laser nos tratamentos fisioterápicos**. E F Deportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 2014, Nº 196. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/11146/1/2014_art_mpccardoso.htm. Acesso em: 12 mar. 2023.

SPINA, L. A. **Laser de Baixa Intensidade no Tratamento de Feridas**. Estima – Brazilian Journal of Enterostomal Therapy. 2008 v. 6, n. 4. Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/238>. Acesso em: 27 nov. 2023.

ZIPPER, R.; LAMVU, G. **Vaginal laser therapy for gynecologic conditions: re-examining the controversy and where do we go from here.** Journal of comparative effectiveness research. 2022 v. 11,11. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35726603/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

ANÁLISE INTEGRATIVA SOBRE OS BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA DIANTE DOS IMPACTOS MOTORES NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Bruna Alves Coutinho¹

Daniel Alan Silva Costa¹

Fabiola Landes Gonçalves da Silva¹

Talita Laurinda de Jesus Araújo¹

Renata Calhes Franco Moreira²

Fernanda de Cassia Pereira da Mata²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas - FAM

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é um distúrbio do neurodesenvolvimento que causa alterações motoras e sensoriais na criança, além de afetar as áreas de comunicação, cognição, interação e comportamento social, padrões restritos e repetitivos de comportamento podendo apresentar um repertório seletivos de interesses e atividades. **Objetivo:** o presente artigo traz uma análise da função do fisioterapeuta na melhoria contínua do desenvolvimento motor da criança com TEA. E a importância do desenvolvimento motor na primeira infância, este campo requer uma investigação profunda devido aos desafios característicos enfrentados por estas crianças no desenvolvimento motor, que desempenham um papel crucial na vida cotidiana e social destes indivíduos por frequentemente enfrentar as dificuldades na coordenação, equilíbrio e aquisição das habilidades motoras. **Métodos:** foi realizada uma revisão bibliográfica com busca de artigos científicos publicados nos últimos dez anos, nas bases de dados: Pubmed, Scielo, PEdro e Lilacs. **Conclusão:** Frente a análise, é possível compreender que a fisioterapia é eficaz no processo do desenvolvimento motor de crianças com TEA, reduzindo impactos das diversas alterações motoras e proporcionando melhora nas respostas adaptativas ao seu ambiente, como nas habilidades motoras, sistema sensorial, além dos benefícios de habilidade social, independência funcional e qualidade de vida. Entretanto, esta revisão evidenciou os poucos estudos nacionais e internacionais sobre o tema. Sendo assim, de suma

relevância para estudos sobre este tipo de intervenção sobre a contribuição da fisioterapia no acompanhamento e tratamento de crianças com TEA. **Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista e Fisioterapia e Desenvolvimento Motor.

ABSTRACT

Introduction: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder that causes motor and sensory changes in children, in addition to affecting the areas of communication, cognition, interaction and social behavior, restricted and repetitive patterns of behavior and may present a selective repertoire of interests and activities.

Objective: this article presents an analysis of the role of the physiotherapist in the continuous improvement of the motor development of children with ASD. And the importance of motor development in early childhood, this field requires in-depth investigation due to the characteristic challenges faced by these children in motor development, which play a crucial role in the daily and social lives of these individuals as they often face difficulties in coordination, balance and acquisition of motor skills.

Methods: a bibliographic review was carried out searching for scientific articles published in the last ten years, in the databases: Pubmed, Scielo, PEDro and Lilacs.

Conclusion: Based on the analysis, it is possible to understand that physiotherapy is effective in the process of motor development in children with ASD, reducing the impacts of various motor changes and providing improvements in adaptive responses to their environment, such as motor skills, sensory system, in addition to benefits of social skills, functional independence and quality of life. However, this review highlighted the few national and international studies on the topic. Therefore, it is extremely relevant for studies on this type of intervention on the contribution of physiotherapy in the monitoring and treatment of children with ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder and Physiotherapy and Motor Development.

1. INTRODUÇÃO

O ser humano quando nasce, traz consigo características genéticas, as quais são desenvolvidas conforme o meio ao qual está inserido, dentro deste contexto de desenvolvimento, a criança necessita de estímulos a todo momento para que alcance o melhor desenvolvimento motor, cognitivo e socioafetivo (relacionado aos sentimentos, emoções interesses, cooperação e motivação). O desenvolvimento motor é fundamental, pois é considerado de suma importância, uma vez que a criança desenvolve sua linguagem de intercâmbio com o ambiente a qual está inserida, exploração ativa, manipulação dos objetos, repetições das ações e domínio do próprio corpo, (LAMÔNICA, 2004). Levitt (1997, p.18) afirma que " [...] mesmo quando a criança apresenta alguma limitação, alguma habilidade lhe resta". Desta forma, é sabido que a criança se desenvolverá de acordo com o grau de estímulos que receber.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizado por um desenvolvimento atípico, complexo e diversificado que afeta milhões de crianças em todo o mundo. Caracterizado por uma variedade de desafios na comunicação, interação social e comportamentos repetitivos, o TEA apresenta uma grande variedade de sinais que podem variar nível de suporte. Entre esses sinais, um dos aspectos mais impactantes do desenvolvimento de crianças com TEA é a sua alteração na habilidade de controle motor, que inclui a coordenação motora fina e grossa, equilíbrio e postura (DEBISI; IUBEL 2020). Segundo (ALMEIDA, S.S.A. et al 2018) caracteriza-se pelo comprometimento de dois domínios centrais: 1) déficits na comunicação e interação social; 2) padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses ou atividades. (CORDIOLI A. 2007) complementa, que na 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) em 2013, que o diagnóstico TEA engloba o transtorno autista (autismo), a síndrome de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância e o transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, que apareciam como subtipos do transtorno global do desenvolvimento na edição anterior, DSM-IV.

A fisioterapia, como uma disciplina da área de saúde, tem desempenhado um papel significativo no tratamento e na melhoria da qualidade de vida de crianças com TEA. No entanto, a relação entre a fisioterapia e o controle motor em crianças com TEA é um campo que requer uma análise mais aprofundada, uma vez que os desafios específicos enfrentados por essas crianças no desenvolvimento motor são frequentemente

subestimados.

O controle motor é uma habilidade fundamental que desempenha um papel crucial no funcionamento de todos os indivíduos por produzir e controlar os movimentos humanos. No entanto, crianças com TEA frequentemente enfrentam desafios significativos nessa área, o que pode afetar negativamente sua independência, participação social e qualidade de vida geral. Os problemas de coordenação motora, equilíbrio precário e dificuldades na aquisição de habilidades motoras básicas podem limitar a capacidade dessas crianças de se envolver em atividades cotidianas e participar ativamente em suas interações sociais.

Neste contexto, surge a seguinte problemática: como a fisioterapia pode desempenhar um papel significativo na melhoria do controle motor de crianças com TEA e, conseqüentemente, melhorar sua qualidade de vida? É imperativo explorar essa questão em profundidade, considerando não apenas os benefícios físicos, mas também os impactos psicossociais e emocionais que a melhoria do controle motor pode ter sobre essas crianças e suas famílias.

A justificativa para a investigação do impacto da fisioterapia no controle motor de crianças com TEA é multifacetada e abrange diversas áreas. Primeiramente a infância e sua influência na independência funcional e na sua qualidade ao longo da vida, para desempenhar tarefas simples ou complexas uma vez que pode se limitar suas oportunidades de participar plenamente da sociedade.

Além disso, a fisioterapia é uma abordagem terapêutica amplamente utilizada e eficaz em diversas condições de saúde, incluindo distúrbios do desenvolvimento. No entanto, seu potencial completo no contexto do TEA ainda não foi completamente explorado. Ao entender como a fisioterapia pode beneficiar as habilidades motoras dessas crianças, podemos aprimorar os métodos de intervenção e melhorar a qualidade de vida delas.

2. ESPECTRO AUTISTA

2.1. HISTÓRIA DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O termo autismo foi empregado em 1911 pela primeira vez por Eugene Bleuler, quando observava pacientes diagnosticados com quadro de esquizofrenia. Neste momento, o termo foi usado com estes pacientes para designar a perda de contato com a

realidade e dificuldade ou impossibilidade de comunicação (SELLA; RIBEIRO, 2018 p.25)

Em 1943, Léo Kanner descreveu, em seu trabalho intitulado “Distúrbios autísticos do contato afetivo”, o que acreditava ser uma doença específica em 11 crianças que apresentavam prevalência de comportamento de isolamento extremo, tendência à mesmice à mesmice, estereotípias e ecolalia (SELLA; RIBEIRO, 2018 p. 25).

Posteriormente, Kanner descreveu o autismo pela primeira vez como uma síndrome comportamental com características em alterações de linguagem, das relações sociais e de processos cognitivos. E considerava antes de fechar o diagnóstico a necessidade de elaborar um relatório detalhado sobre o ambiente familiar e social em que se viva a criança (BALBUENA; RIVERA, 2007).

Em 1944 na Alemanha, Has Asperger, realizou um trabalho tão importante quanto o de Kanner para o desenvolvimento do conceito de autismo. Ele descrevia crianças com dificuldades com a comunicação não verbal e inabilidades sociais relacionadas. Has Asperger chamou seu trabalho de psicopatia autista (MASI et al., 2017).

As pesquisas de Lorna Wing, e diversos estudos mais atuais contribuíram para que fosse possível distinguir Esquizofrenia de início precoce de TEA. No início os estudos sobre o diagnóstico descreviam crianças com TEA como esquizoides, estas crianças eram apontadas como solitárias e com interesses especiais, alterações de linguagem e discurso fantasioso. Enquanto que, a marca da Esquizofrenia, se tratava de desinteresse social associado ao menos por dois dos cinco sintomas: delírios, alucinações, desorganização de pensamento e catatonia dentre outros (SERRA, 2020 p. 24).

Em 1976, Ritvo e Ornitz passaram a tratar o autismo como um transtorno do desenvolvimento, consideraram uma síndrome relacionada a um déficit cognitivo e não mais como parte do grupo das psicoses (SELLA; RIBEIRO, 2018 p.27).

Em 1978 surge Ivar Lovass, o qual desenvolveu uma forma de modificação comportamental, chamada “aprendizado por tentativas discretas”, técnica para ser aplicada com crianças autistas. Lovass descobriu que as crianças poderiam aprender sobre autocuidado, linguagem e habilidades sociais e acadêmicas através de comportamentos adaptativos. A abordagem criada por Lovass, ou seja, a aplicação dos métodos de condicionamento operante de forma sistemática, é hoje mais conhecida como ABA (applied behavioral analysis). Este método tem sido muito utilizado hoje em dia entre os pacientes do espectro autista (WHITMAN, 2015, p. 34).

Além disso, Gina Green obteve papel importante na história do Autismo, pelo seu

envolvimento na busca de serviços de qualidade e responsabilidade dos profissionais pelos resultados obtidos no tratamento. Envolvimento em pesquisas básicas e aplicada no método Análise do Comportamento, propagação do ABA, defesa dos direitos de consumidores, discutindo o papel da ciência na avaliação de intervenções clínicas e proposta lei de políticas públicas baseadas em evidências (SELLA; RIBEIRO, 2018 p. 101).

Por fim em 2013 foi apresentado no congresso anual de Psiquiatria Americana (APA), a quinta edição do DSM e o autismo foi denominado “Transtorno do Espectro do Autismo”, independente da sua forma de se apresentar.

Assim, no Brasil em 2015 foi criado o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – 13.145/15) com o intuito de defender a igualdade de direitos dos deficientes e aumentar a proteção aos indivíduos com TEA.

2.2. ETIOLOGIA

A etiologia do TEA permanece desconhecida, não há uma única causa, mas sim a ação de fatores genéticos e ambientais relacionados (BRASIL, 2021). A causa é heterogênea e complexa, referem-se à questões genéticas diferentes, influências ambientais e fatores da gestação (GENOVESE; BUTLER, 2020).

Por certo tempo, depois de 1943, acreditou-se que a causa de um comportamento anormal em uma criança era consequência da disfunção dos pais, exemplo a “mãe geladeira”, como falta de atenção afetuosa dos pais para com os filhos. Porém este conceito foi desacreditado (STEINMAN, 2020).

Em síntese fatores genéticos e ambientais isolados ou associados são considerados como causa do TEA. Grande parte desses fatores recebem alterações na sinaptogênese e função sináptica, nas respostas imunológicas durante o desenvolvimento pré-natal ou pós-natal e na conectividade neuronal no cérebro em desenvolvimento (VÁSQUEZ; DEL SOL, 2021).

Logo, quanto aos fatores ambientais Orrú, (2016, p.40 e 42) refere a exposição da mãe no período de gestação a determinados ambientes ou situações. A epigenética tem estudado como os fatores ambientais, tipo: o uso de antidepressivo durante o início da gravidez, exposição à intensa poluição ou ambientes com pesticidas, febre intensa, tabagismo e aspectos relacionados à contaminação influenciam sobre a genética.

Em suma são vários os possíveis fatores que causam o autismo, a participação dos pais e especialistas multiprofissionais podem contribuir na aquisição de novos conhecimentos para obtenção de maiores descobertas.

2.3. DIAGNÓSTICO

O Diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista é iminentemente clínico e deve ser feito de acordo com os critérios da CID 10 e DSM V, por anamnese com pais e cuidadores e por meio da observação clínica dos comportamentos. Estudos mostram que a identificação precoce de sinais e sintomas de risco para o desenvolvimento do TEA é essencial, pois quanto mais cedo o tratamento for iniciado, melhores são os resultados em termos de desenvolvimento cognitivo, linguagem e habilidades sociais (DAWSON et al, 2010; HOWLIN et al., 2009; REICHOW, 1012).

Do ponto de vista analítico-comportamental, o autismo é uma síndrome de déficits e excessos e, no entanto, está sujeito a alterações, a partir de interações construtivas, cuidadosamente organizadas com o ambiente físico e social (Verde, 2001). Crianças com autismo têm deficiências nas habilidades sociais às quais os problemas no desenvolvimento da linguagem estão intimamente relacionados, além de se envolverem com mais frequência do que crianças com desenvolvimento típico em comportamentos repetitivos e estereotipadas.

O comportamento autista pode ser mantido por consequências como a atenção prestada pelo cuidador da criança, que pode ser o pai, a mãe ou outra pessoa que vive diariamente com a criança; por auto-estimulação, ou seja, a criança sente algum tipo de prazer quando emite esse comportamento particular; ou, porque a emissão de um comportamento como autoagressão, pode servir para remover uma situação em que a criança não quer estar, como fazer uma tarefa escolar (BAGAILOLO; GUILHARDI, 2018).

2.4. TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: CONCEITOS E PERCEPÇÕES

Segundo Leboyer (1987), a síndrome do autismo não é definida com precisão, não há uma conclusão concreta sobre os sintomas que se possam considerar como primários, ou os que aparecem como secundários, também não se sabe ao certo os mecanismos

responsáveis por ela. Análise feita por diferentes autores nos levam a entender que o autismo é uma doença psiquiátrica grave da infância e é caracterizado por um desenvolvimento intelectual desequilibrado, ou seja, uma pessoa autista tem incapacidade de desenvolver relações sócias, perturbações das relações com outras pessoas, com os acontecimentos e os objetos; tem dificuldade na aquisição da fala; tem respostas anormais ao meio ambiente; tem distúrbios cognitivos e percepções.

Como o autismo é definido por um conjunto comum de sintomas, nada mais louvável e mais bem representado por uma única categoria diagnóstica, adaptável de acordo com a apresentação clínica individual, que permite incluir especificidades clínicas como transtornos genéticos conhecidos, epilepsia, deficiência intelectual e outros. Um transtorno na forma de um único espectro reflete melhor o estágio de conhecimento sobre a patologia e sua apresentação clínica.

Podemos identificar algumas características bem específicas nas crianças com TEA, tais como: dificuldade em sentir empatia com os outros e apresentar crises de agitação, podendo haver auto ou heteroagressividade, quando contrariada ou desapontada (FUENTES et al., 2012).

A hipersensibilidade sensorial também pode ocorrer, atingindo irritação extrema, ou obtendo prazer com estímulos ou sensações que são vistas como desagradáveis ou indiferentes à maioria das pessoas. Isso pode levar a comportamentos como: visão lateral (olhando com o canto dos olhos), a fim de diminuir o excesso de estímulo; passando a mão sobre objetos, repetitivamente; ter fixação por água, seja na estimulação tátil, no banho ou no visual, na valorização de seu movimento; ter crises de agitação no transporte público ou ambientes barulhentos; ter restrição alimentar à base de texturas, sabores ou cores (CAMINHA; LAMPREIA 2012).

O autismo é um dos transtornos evasivos do desenvolvimento, caracterizados por prejuízo severo e profundo de diversas áreas do desenvolvimento, esses transtornos estão relacionados às dificuldades nas habilidades de interação social e comunicação, estando associada à presença de comportamento repetitivo.

Quanto ao comportamento social, à criança autista tende a se isolar, nos cinco primeiros anos de idade, a criança não apresenta interesse em se relacionar com outras pessoas, é incapaz de desenvolver relações interpessoais, não tem comportamento de apego normal, age como se os outros não existissem, mostra pouca emoção, pouca simpatia pelo outro, ao contrário de uma criança típica ela não usa o contato visual para chamar atenção, é indiferente aos outros, os ignora, não parece distinguir seus pais dos

outros adultos (CAMARGO; BOSA, 2009).

A criança autista tem muita dificuldade de se relacionar ou de se expressar através das palavras, à compreensão da linguagem é muito limitada. Leboyer (1987), afirma que cerca da metade dos autistas não conseguem obter a linguagem, muitos não emitem sons ou resmungo e quando consegue desenvolver a fala esta não tem um valor de comunicação, pode ser caracterizada pela repetição de frases que muitas vezes difíceis de serem compreendidas.

Cunha (2013) afirma que o autista tem uma relação singular com tudo que é externo, ou seja, cria suas próprias formas de relacionamento, não interagem normalmente com as pessoas, pois há uma diferente relação entre o cérebro e os sentidos, e as informações nem sempre geram conhecimento.

2.5. A FISIOTERAPIA E SEU IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA COM TEA

Oliveira (2018) enfatiza a importância do tratamento fisioterapêutico quando iniciado precocemente, ressaltando seus benefícios para o desenvolvimento infantil, especialmente no contexto da plasticidade cerebral. Destaca-se que crianças com maior gravidade de condições podem depender mais dos cuidadores, mas a fisioterapia desempenha um papel crucial na redução dessa dependência, permitindo avanços notáveis em suas habilidades durante o tratamento (FERREIRA, 2016).

O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental como mediador entre o mundo exterior e o autista, ajudando a estabelecer uma conexão entre o aspecto psicológico e o orgânico. Isso melhora a relação da criança com o ambiente e consigo mesma por meio de experiências sensório-motoras (GOLLO; GRAVE, 2015).

A compreensão e a assistência oferecidas pelo fisioterapeuta são essenciais para ajudar a criança autista a se conectar com seu corpo, superando desafios relacionados ao esquema corporal, que podem causar angústia e pânico. O fisioterapeuta desempenha um papel vital estimulando diferentes partes do corpo e suas capacidades, é essencial que o fisioterapeuta tenha conhecimento básico sobre o autismo para adotar a abordagem adequada no tratamento. A intervenção fisioterapêutica, ao abordar aspectos psicomotores e neuroplasticidade, promove melhorias na interação somático-afetiva e motora-mental, reduzindo a ansiedade e aprimorando a qualidade de vida e a independência funcional das crianças autistas (CAZORLA; CORNELLÁ, 2017).

Dentro da fisioterapia existem diversas formas de trabalhar a reabilitação da criança com TEA, o que irá auxiliar a encontrar uma melhor ferramenta para o desenvolvimento da criança.

Segundo Souza e Fernandes (2020), a psicomotricidade, quando incorporada à fisioterapia, auxilia as crianças autistas a expressar seu mundo interior, aprimorando suas capacidades cognitivas e sensoriais.

Além disso, a fisioterapia na água e a dança são atividades que podem ser empregadas pelo fisioterapeuta para melhorar a coordenação motora, as habilidades sociais e emocionais das crianças autistas (Aires, Silva e Gadelha, 2020; CUNHA, 2010). A gameterapia, que utiliza a realidade virtual em jogos, pode motivar os pacientes autistas em seu processo de reabilitação (GURTOVOI, JUNIOR e CASTRO, 2019). Outra abordagem terapêutica é a equoterapia, que envolve o uso dos movimentos do cavalo para estimular os sistemas motores, sensoriais e cognitivos dos pacientes autistas, contribuindo para seu empenho psicomotor (DUARTE, BARBOSA E MONTENEGRO, 2015).

A pet terapia, que utiliza cães como mediadores terapêuticos, também tem sido empregada na fisioterapia para auxiliar no tratamento do autismo (SOARES e CAVALCANTE NETO, 2015).

Em resumo, a fisioterapia desempenha um papel significativo no tratamento de crianças com Transtorno do Espectro Autista, contribuindo para melhorar sua qualidade de vida, independência funcional e bem-estar geral por meio de uma variedade de técnicas e recursos terapêuticos. Essas intervenções podem ser personalizadas com base nas necessidades individuais de cada criança, garantindo um tratamento eficaz e holístico.

SOARES e CAVALCANTE NETO (2015) destacam em uma revisão sistemática da literatura as ferramentas avaliativas capazes de identificar deficiências motoras em crianças com TEA. O estudo aponta, comprometimentos motores que envolvem dificuldades no planejamento e sequenciamento de movimentos, resultando a falta de interações sociais e na dificuldade de processar estímulos visuais do ambiente. Eles ressaltam a importância de um diagnóstico detalhado para identificar e abordar eficazmente as dificuldades motoras dessas crianças no tratamento.

De acordo com o DSM-V, além das manifestações características do TEA, são observados déficits motores que confirmam o diagnóstico. Isso pode resultar em prejuízos no desenvolvimento do equilíbrio estático e dinâmico, lateralidade,

coordenação motora grosseira e fina (CATELLI et al., 2016), noção de reversibilidade e assimetria de movimento, que são fundamentais para a autonomia e aprendizagem cognitiva. Muitas vezes, também há alterações no tônus muscular, frequentemente manifestadas como hipotonia, o que pode levar a problemas na coluna vertebral, como a escoliose, demonstrando um controle e ajuste postural prejudicados (AZEVEDO; GUSMÃO, 2016). Além das dificuldades motoras, as crianças autistas podem apresentar aversões sensoriais, reagindo exageradamente a estímulos visuais, auditivos e táteis. Conforme CARISSA J. CASCIO (2014), essas respostas podem estar relacionadas a modificações genéticas nos transportadores do neurotransmissor serotonina. Estudos mostram que crianças autistas apresentam um aumento significativo nos transportadores de serotonina, o que pode afetar comportamentos, agressividade, ansiedade, afeto e sono. O uso de medicamentos que inibem os efeitos desse neurotransmissor pode ajudar a reduzir comportamentos agressivos e estereotipados característicos do TEA.

Pesquisas também indicam que o TEA é uma alteração cerebral orgânica, frequentemente associada a algum grau de retardo mental. No entanto, a capacidade intelectual varia consideravelmente entre os pacientes, tornando difícil determinar a localização exata das alterações cerebrais (SOUZA L. L. et al., 2016). Os neurotransmissores inibitórios e excitatórios desempenham um papel fundamental no processamento comportamental, afetando aspectos como aprendizado, memória, sensação de dor e sono, há evidências de que esses neurotransmissores podem estar desregulados, influenciando os comportamentos das crianças autistas (SOUZA L. L. et al., 2016).

2.6. POSSÍVEIS INTERVENÇÕES JUNTO À CRIANÇA COM TEA

Existem várias intervenções educacionais e comportamentais com respaldo científico para o tratamento terapêutico das características do Transtorno do Espectro Autista (TEA). Algumas das abordagens mais reconhecidas incluem a ABA (Análise do Comportamento Aplicada), o TEACCH (Tratamento e Educação de Crianças Autistas e com Desvantagens na Comunicação), o PECS (Sistema de Troca de Figuras) e a TCC (Terapia Cognitivo-Comportamental) (ALVARENGA S. C. G et al., 2017; RIBEIRO A. M. E. 2016; SEGURA A. C. D. et al., 2011; BRENTANI H. et al., 2013).

Além dessas abordagens, é importante mencionar que para crianças mais jovens, com

idades menores, intervenções comportamentais como ABA, TEACCH e PECS são amplamente recomendadas de acordo com a idade de aplicação, com ABA sendo mais intensivamente utilizada em crianças com menos de 5 anos de idade (BRENTANI H. et al., 2013). A Ludoterapia, que utiliza brincadeiras como ferramenta terapêutica, é outra modalidade que pode ser benéfica, promovendo a expressão verbal e não verbal das crianças em um ambiente terapêutico (SILVA U. K. F. et al., 2017; BARROS S. M. D. 2019).

Os programas de intervenção visam aplicar técnicas que promovam a comunicação, sociabilização e o desenvolvimento de habilidades comportamentais adaptativas, com o objetivo de reduzir comportamentos estereotipados e agressivos em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (SOUZA L. L. et al., 2016). No entanto, é importante destacar que atualmente há escassez de evidências específicas sobre tratamentos e intervenções motoras direcionadas a indivíduos com autismo, e poucos artigos abordam esse aspecto (ATUN-EINY O. et al., 2013).

Entende-se que no TEA ocorre uma perturbação global do desenvolvimento neurológico que geralmente se manifesta antes dos três anos de idade, com uma prevalência maior em indivíduos do sexo masculino. O diagnóstico precoce pode ser realizado a partir dos 18 meses de idade, e além dos comportamentos característicos do TEA, são observadas alterações motoras, como falta de equilíbrio, controle postural e movimentação (LOUREIRO A. A. et al., 2017).

Para obter um prognóstico mais favorável, é crucial realizar um diagnóstico sensório-motor precoce e iniciar intervenções fisioterapêuticas precoces em crianças autistas com idades entre 18 meses e aproximadamente 7 anos, conforme destacado no estudo de ATUN-EINY O. et al. (2013). Pesquisas sugerem que uma intervenção intensiva nesse período pode resultar em melhor funcionamento cognitivo e adaptativo para essa população (SOUZA L. L. et al., 2016).

Em intervenções multidisciplinares para crianças autistas, muitas vezes o tratamento de atrasos e déficits motores é negligenciado, embora esses problemas possam se agravar com o tempo. Portanto, é fundamental que esses indivíduos recebam intervenções fisioterapêuticas desde os primeiros meses de vida, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, reduzir comportamentos estereotipados, aprimorar a interação sensorial e social, e desenvolver habilidades adaptativas e cognitivas (ATUN-EINY O. et al., 2013).

Não só na primeira infância, mas, também em ambientes escolares, os fisioterapeutas

podem realizar exercícios em grupo com crianças autistas, proporcionando situações da vida real e promovendo a inclusão em atividades típicas. É comum que os fisioterapeutas criem grupos que incluam crianças autistas e típicas, focando nos aspectos sociais das habilidades físicas. Essa colaboração pode envolver professores de educação especial, educadores físicos e pais, fornecendo ferramentas para o desenvolvimento de habilidades sociais e físicas (SIMÕES, 2011).

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Os objetivos desta pesquisa são: Análise Integrativa da intervenção e benefícios da fisioterapia diante dos impactos motores do desenvolvimento e ao longo da vida, oriundos das dificuldades enfrentadas por crianças com TEA.

Específico: Descrever, analisar e quantificar a intervenção e os benefícios da fisioterapia nos impactos motores.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo é uma pesquisa bibliográfica integrada. Teve como objetivo reunir e sintetizar pesquisas já produzidas sobre o tema, a fim de consolidar o conhecimento e incorporar à prática os resultados de importantes estudos (BUBLITZ, et.al; 2010). As revisões integrativas são baseadas em evidências, caracterizadas por uma abordagem que inclui a definição de questões clínicas, identificação de informações, realização de pesquisas na literatura e identificação da aplicabilidade e determinação da utilidade para pacientes de publicações de dados de procedimentos. Isso permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais e representa uma abordagem metodológica mais ampla não encontrada em revisões sistemáticas e meta-analíticas (CAIANA, et.al; 2016).

Para execução desta revisão foram seguidos os seguintes passos do método da revisão integrativa da literatura: a identificação do problema; a busca da literatura; a avaliação e a análise dos dados obtidos (FEREDAY; MUIR-COCHRANE, 2006; WHITTEMORE; KNAFL, 2005 apud SILVA, 2014).

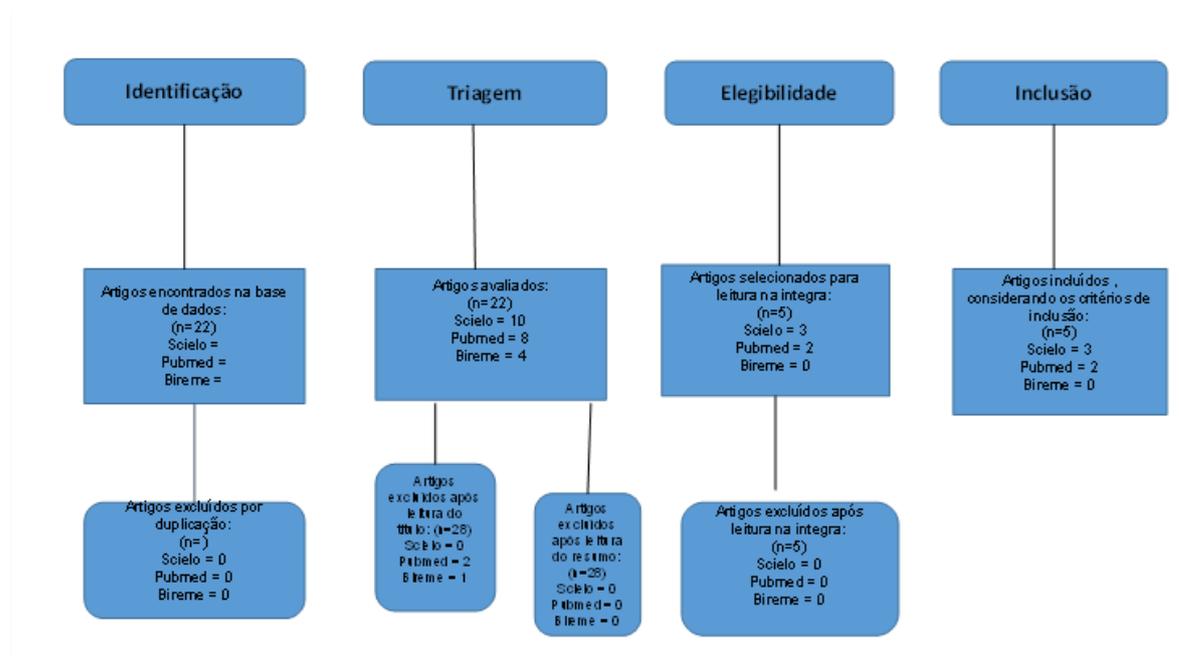
Para a pesquisa nas bases de dados foram utilizados os seguintes descritores presentes do DeCS (Descritores em Ciência da Saúde): Transtorno do Espectro Autista;

Transtorno do Neurodesenvolvimento; Desempenho Psicomotor.

O levantamento bibliográfico foi realizado através das combinações dos descritores citados anteriormente nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Pubmed e Bireme, através dos descritores acima citados.

Os artigos foram analisados e selecionados através de três fases. Na primeira fase foi executada a busca nas bases de dados escolhidas, por meio do cruzamento dos descritores, selecionando os artigos através dos critérios de inclusão. Logo após, a exclusão dos artigos ocorreu por conta da duplicação e da leitura dos títulos dos artigos, os que não continham e nem abordavam as temáticas presentes nos descritores e artigos escritos antes de 2013 (dois mil e treze) foram descartados. Na segunda fase, a exclusão dos artigos ocorreu por conta da leitura dos resumos, por não responderem à questão norteadora. Por fim, na terceira fase foram lidos todos os textos na íntegra e os que não correspondiam aos critérios de inclusão foram descartados (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados, considerando os critérios de inclusão.



Fonte: Elaborado pelos autores

5. RESULTADOS

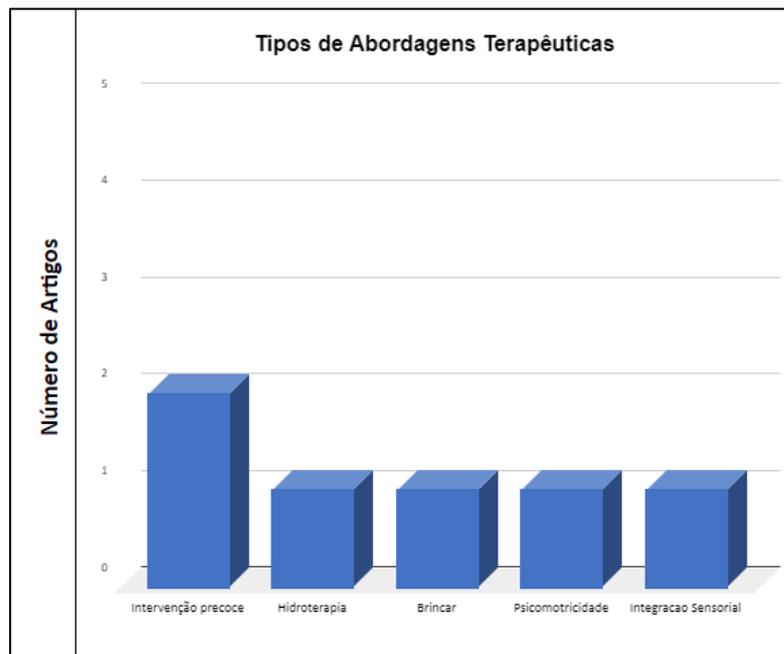
Autor / Ano	Título	Objetivo	Conclusão
-------------	--------	----------	-----------

Azevedo; Gusmão (2016)	A importância da fisioterapia motora no acompanhamento de crianças Autistas.	Avaliar a importância de uma intervenção fisioterapêutica motora em crianças com TEA.	O estudo afirma que a fisioterapia estabelece uma relação entre o psíquico e o orgânico, através do corpo.
Borges et al. (2016)	A hidroterapia nas alterações físicas e cognitivas de crianças autistas: uma revisão sistemática	Evidenciar os ganhos que a fisioterapia proporciona no âmbito motor e cognitivo das crianças autistas por meio da hidroterapia.	A hidroterapia mostrou-se eficaz na aquisição de habilidades aquáticas, na melhora do comportamento social e desempenho motor.
González; Canals (2014)	Las posibilidades de la fisioterapia en el tratamiento multidisciplinar del autismo	Proposta de intervenção da fisioterapia no tratamento de crianças com TEA.	Influência positiva do fisioterapeuta na vida das crianças autistas.
Neto et al (2022)	Efeitos da Fisioterapia precoce na reabilitação de crianças com TEA: uma revisão Sistemática	Apresentar como a literatura científica relata os efeitos da fisioterapia precoce dentro de uma abordagem multidisciplinar e interdisciplinar na reabilitação de crianças com TEA.	Através da fisioterapia em intervenção precoce, a criança com TEA consegue obter uma maior independência em suas atividades diárias e uma melhora em seu desenvolvimento neuropsicomotor como um todo.

Posar et al. (2018)	Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo	Avaliar as alterações sensoriais e as respectivas implicações para a interpretação de vários sinais e sintomas do transtorno do espectro do autismo.	A pesquisa avalia a função sensorial na avaliação neurocomportamental de crianças com TEA e destacam a importância em repetir periodicamente durante o acompanhamento, para atender às necessidades desses indivíduos.
------------------------	---	--	--

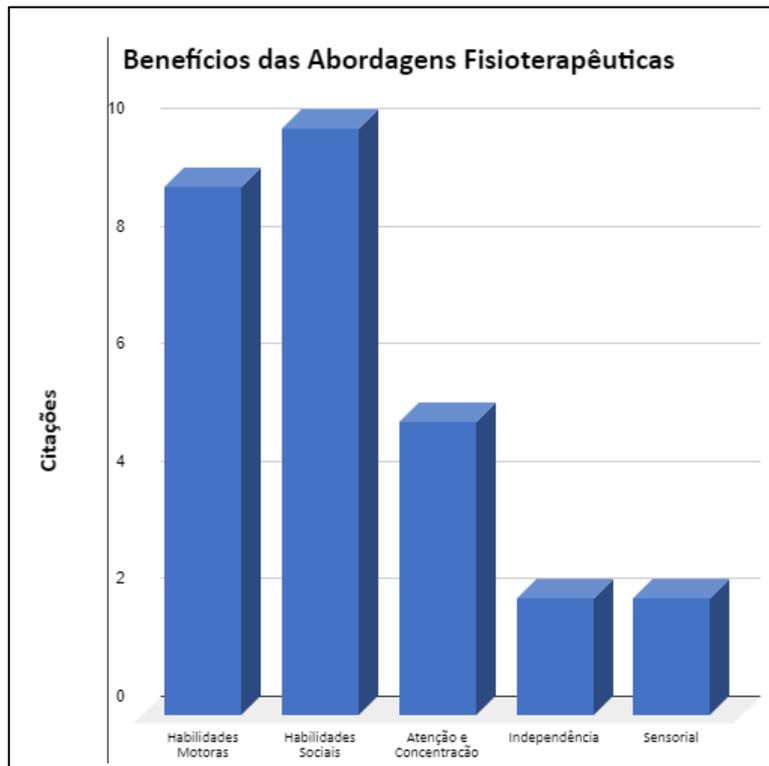
Fonte: Elaborado pelos autores

O gráfico 1 apresenta os tipos de abordagens utilizados nos estudos:



Fonte: Elaborado pelos autores.

O gráfico 2 mostra os resultados de cada estudo:



Fonte: Elaborado pelos autores.

6. DISCUSSÃO

Com base nos artigos selecionados, é possível perceber que o papel do fisioterapeuta é de grande importância no processo de desenvolvimento de crianças com TEA, e ao discutir o desenvolvimento motor isso é evidenciado ainda mais, pois pode proporcionar às crianças, habilidades motoras e capacidades coordenativas, podendo contribuir assim para uma melhor interação e comunicação social, além de aspectos cognitivos e evitando limitações funcionais aquela criança.

O brincar deve ser estimulado proporcionando à criança, a descoberta do Mundo. Espaços infantis devem proporcionar dinâmicas alegres e criativas para que a criança se sinta feliz nesse ambiente novo e de descoberta. Os adultos também se fazem presente neste ambiente e devem estar preparados para agir de forma contributiva no desenvolvimento destas crianças, dia AZEVEDO; GUSMÃO (2016).

Já POSAR et al. (2018) mostram a diferença entre as terapias de integração sensorial e intervenções sensoriais. A primeira são intervenções clínicas que visam a melhora das respostas adaptativas a experiências sensoriais. Os autores defendem que a fisioterapia atua por meio de atividades motoras visando a ativação dos sistemas vestibulares e

somatossensoriais, tais intervenções visam a maior capacidade de integração das informações sensoriais e fazem com que a criança apresente comportamentos mais organizados e adaptativos, inclusive atenção conjunta melhorada, habilidades sociais, planejamento motor e habilidades perceptuais.

GONZALES; CANALS (2014) defendem que a fisioterapia atua favorecendo o ingresso da criança autista no convívio social, treinando habilidades de concentração por meio do uso de brinquedos pedagógicos, objetivando, assim, clareza de raciocínio e melhor retenção de detalhes. Para os autores, a inibição de movimentos anormais melhora o autocontrole corporal, além de treinar habilidades motoras, equilíbrio e coordenação o que corrobora com CAZORLA; CORNELLÁ, (2017), pois acreditam que a fisioterapia gera melhorias na interação somático-afetiva e motora-mental, reduzindo a ansiedade e aprimorando a qualidade de vida e a independência das crianças com TEA.

É notório que as crianças com TEA possam apresentar atraso no desenvolvimento, no controle motor e também possíveis problemas posturais, por este motivo é muito importante a indicação da intervenção precoce no atendimento a esta população para um melhor acompanhamento e qualidade de vida, contribuindo também para o desenvolvimento das áreas de concentração e não menos importante, a interação social, assim como defende Oliveira (2018) em seu estudo o qual aponta a importância da intervenção precoce em crianças com TEA.

GONZALES; CANALS (2014) afirmam que ao somarem as técnicas de fisioterapia e psicomotricidade há uma melhor integração das funções motoras e psíquicas que tendem a melhorar a capacidade física, cognitiva e emocional da criança. Há ainda a defesa que a Psicomotricidade é uma alternativa na intervenção junto a crianças TEA, pois tende a fortalecer a capacidade da criança ao se movimentar em torno de si mesma, dificultando a relação desta com o Mundo. Tal teoria vai de acordo com SOUZA; FERNANDES (2020) que defendem que a psicomotricidade auxilia no processo de aquisições motoras da criança com TEA.

Os autores apresentam que a psicomotricidade abrange aspectos que relacione o indivíduo aos sentimentos, traumas e sua ligação à expressão através do corpo, o indivíduo relaxa e trabalha o sentimento de forma que realize um trabalho de controle de sentimento auxiliando na socialização.

A psicomotricidade é um fator de grande relevância para o desenvolvimento motor da criança, pois, a partir dela, tem-se a capacidade de desenvolver as habilidades dos

pacientes no espaço que eles ocupam e na própria vida. Dessa forma, a fisioterapia tem o intuito de restabelecer, ensinar e promover movimentos controlados, diminuindo os comprometimentos do desenvolvimento motor que causam um atraso em suas habilidades motoras.

GONZALES; CANALS (2014) relatam, que para a melhoria do padrão motor fino e destreza manual, há a necessidade de habilidades como: atenção e percepção, entretanto, nota-se que tais habilidades tendem a ser prejudicadas em crianças com TEA.

BORGES et al. (2016) mostram que a hidroterapia é capaz de promover relaxamento muscular, melhora na autoconfiança, autoestima e conseqüentemente, uma melhora na socialização, bem como uma sensação de progresso de sua capacidade e recuperação. Os autores afirmam ainda que as estimulações no meio aquático, favorecem a habilidade motora e conseqüentemente, auxilia na execução de atividades motoras no ambiente terrestre e tal estudo concorda com Aires, Silva e Gadelha, 2020; CUNHA, 2010 que acreditam que a hidroterapia desenvolve um papel importante na aquisição de habilidades motoras, emocionais e psicossociais de crianças com TEA.

NETO et al (2022), diz que ao respeitarmos a individualidade de cada paciente, há uma maior possibilidade de elaboração de um programa de exercícios para fortalecimento motor e equilíbrio, o que auxilia no processo de aquisição/melhora da marcha. Sabe-se que os exercícios de fortalecimento contribuem na melhora do tônus muscular o que ajudará na aquisição de independência e autonomia ao longo da vida.

NETO et al., (2022), encontraram melhorias nas habilidades motoras após a intervenção fisioterapêutica precoce em crianças com TEA uma vez que elas são expostas à treinos motores e exercícios de fortalecimento muscular, ganho de equilíbrio e de tônus muscular, além de melhora da motricidade global e posteriormente refinamento da motricidade fina

A fisioterapia tem o intuito de restabelecer, ensinar e promover movimentos controlados, diminuindo os comprometimentos do desenvolvimento motor que causam um atraso em suas habilidades motoras. (González; Canals 2014).

7. CONCLUSÃO

Frente a análise, é possível compreender que a fisioterapia é eficaz no processo do desenvolvimento motor de crianças com TEA, reduzindo impactos das diversas alterações motoras e proporcionando melhora nas respostas adaptativas ao seu

ambiente, como nas habilidades motoras, sistema sensorial, além dos benefícios de habilidade social, independência funcional e qualidade de vida. Entretanto, esta revisão evidenciou os poucos estudos nacionais e internacionais sobre o tema. Sendo assim, de suma relevância para estudos sobre este tipo de intervenção sobre a contribuição da fisioterapia no acompanhamento e tratamento de crianças com TEA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICA

ÁLVAREZ, A. Á. Improving social participation of children with autism spectrum disorder: Pilot testing of an early animal-assisted intervention in Spain. **Health Soc Care Community**, [S. l.], p. 1220-1229, 5 fev. 2020.

ATUN-EINY O et al. Physical Therapy for Young Children Diagnosed with Autism Spectrum Disorders - Clinical Frameworks Model in an Israeli Setting. **Front Pediatr**, 1: 19, 2013.

AZEVEDO A et al. A importância da fisioterapia motora no acompanhamento de crianças autistas. **Revista Eletrônica Atualiza Saúde - Salvador**, v. 2, n. 2, p. 76-83, jan./jun. 2016.

AZEVEDO, A.; GUSMÃO, M., A. **Importância da fisioterapia motora no acompanhamento de crianças autistas**. Revista Eletrônica Atualiza Saúde. Salvador, v. 3, n. 3, p. 76-83, jan. /jun. 2016.

BALBUENA RIVERA, F. Breve revisión histórica del autismo. **Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatria**, v. 27, n. 2, p. 333–353, 2007. DOI: 10.4321/s0211-57352007000200006.

BRENTANI et al. Autism spectrum disorders: an overview on diagnosis and treatment. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. 2013.

BARROS, S. M. D et al. A ludoterapia na doença crônica infantil - Play therapy in chronic childhood. **Revista da SBPH**. v. 12, n. 2, Rio de Janeiro, dezembro de 2009.

CAMINHA, R et al. Findings on sensory deficits in autism: Implications for understanding the disorder. **Psychology & Neuroscience**, v.5, n. 2, p. 231-237, 2012.

CAMARGO, S. P. H et al. Competência social, inclusão escolar e autismo: Revisão crítica da literatura. **Psicologia e Sociedade**

CARISSA. J. C. **Genetic variation in serotonin transporter modulates tactile hyperresponsiveness in ASD**. Elsevier Ltd, 2014.

CAZORLA GONZALEZ, J. J.; CORNELLA I CANALS, J.. **Las posibilidades de la fisioterapia en el tratamiento multidisciplinar del autismo**. Rev Pediatr Aten Primaria, Madrid, v. 16, n. 61, p. e37-e46, marzo 2014.

CUNHA, S. J et al. Dançaterapia como forma de promover a comunicação no autismo. **Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti**, 2010.

DUARTE, E et al. **Contribuições da Equoterapia para o Desenvolvimento integral da criança Autista**. 2015.

FERREIRA, J. T. C. Efeitos da fisioterapia em crianças autistas: estudo de séries de casos. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**. São Paulo, v. 16, n. 2, p. 24-32, 2016.

FERREIRA, Jackeline Tuan Costa et al. Efeitos da Fisioterapia precoce na reabilitação de crianças com TEA: uma revisão Sistemática. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, p. 14

FERREIRA, M. M. M et al. O. Autismo e as dificuldades no processo de aprendizagem escolar. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 11, n. 38, 2017.

GENOVESE, A.; BUTLER, M. G. Clinical assessment, genetics, and treatment approaches in autism spectrum disorder (ASD). **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 13, p. 1–18, 2020. DOI: 10.3390/ijms21134726.

GOLLO, C et al. Incidência de crianças participantes dos programas de estimulação precoce de cinco associações de pais e amigos dos excepcionais do vale do Taquari. **Revista Caderno Pedagógico**, 2015.

GURTOVOI, Erick Bezerra et al. Realidade Virtual no contexto da reabilitação motora. **IX Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais da FEI**, São Bernardo do Campo, 2019.

Ji, Yu Qin et al. **Effectiveness of exercise intervention in improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis**. Front Psychiatry, 12 jul. 2013.

LANDA , Rebecca J. Efficacy of early interventions for infants and young children with, and at risk for, autism spectrum disorders. **International review of psychiatry**, [S. l.], p. 25–39, 14 ago. 2018.

LOUREIRO A. A. et. al. Triagem precoce para Autismo/ Transtorno do Espectro Autista. **Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento -SBP (Sociedade Brasileira de Pediatria)**, Nº 1, abril de 2017.

NETO et al. **Efeitos da Fisioterapia precoce na reabilitação de crianças com TEA: uma revisão Sistemática**. Research, Society and Development, v. 11, n. 14, 2022.

POSAR, A.; VISCONTI, P. **Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo**. **Jornal de Pediatria**, v. 94, n. 4, p. 342–350, ago. 2018.

OLIVEIRA, J.D.P. **Intervenção fisioterapêutica no transtorno do espectro autista: relato de caso**. Fisioter Bras. 19 (5Supl): S266-S271. 2018.

PAN, Chien-Yu. The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. **The international journal of research and practice** , p. 190-202, 9 jul. 2016.

SELLA, A. C et al. **Análise do comportamento aplicada ao Transtorno do Espectro autista**. 1ed. Editora Appris, Curitiba, 2018.

TAVARES, V. B., MARTINS, V. N., BORGES, A. P. **A Hidroterapia nas alterações físicas e cognitivas de crianças autistas: Uma revisão sistemática**. Revista Caderno Pedagógico, Lajeado, v. 13, n. 3, 2016.

EFEITOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NO SISTEMA RESPIRATÓRIO COM ÊNFASE NA EVALI: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ana Julia Magalhães de Castilho¹

Evelim Viana da Silva Ferreira¹

Stefany Oliveira da Silva¹

Marcelle Guerra²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas - FAM

RESUMO

O cigarro eletrônico (CE), também conhecido como POD, VAPE, e entre outros, foi desenvolvido com o objetivo de cessar o uso dos cigarros comuns, auxiliando na redução deste vício entre os tabagistas, porém, se tornou popular entre os adolescentes e os jovens adultos, gerando uma dependência exacerbada neste dispositivo de liberação de nicotina, ocasionando a doença EVALI (Vaping Associated Lung Injury). Este estudo teve como objetivo identificar os efeitos ocasionados no sistema respiratório dos usuários com ênfase na EVALI, baseando-se em publicações dos anos de 2014 a 2023, nas plataformas SciELO e PubMed, realizando uma revisão bibliográfica dos mesmos e elaborando uma cartilha de orientação à população, abordando os principais problemas causados pelos cigarros eletrônicos. Para busca dos artigos foram utilizados os descritores: “Electronic Cigarette”, “Vaping”, “EVALI”, “Injúria pulmonar” e “Lesão pulmonar”, resultando na seleção total de 13 artigos. Os resultados apontam para sintomas como dispneia e tosse, além de manifestações gastrointestinais entre os usuários. Necessidade de internação em UTI, suporte ventilatório e ECMO se fez presente. Imagens em vidro fosco foram achados radiológicos presentes. Conclui-se que por tratar-se de estudos recentes torna-se claro que há uma demanda por realizar mais estudos e investigações sobre o tema, visando analisar ao longo do tempo a relação entre o uso desse produto e seus efeitos sobre o sistema respiratório.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico, Fisioterapia, Lesão Pulmonar, Sistema respiratório, Nicotina.

ABSTRACT:

REVISTA InterAção | v. 17, n. 3, 2024 | ISSN 1981-2183

The electronic cigarette (EC), also known as as POD, VAPE, and others, was developed with the aim of stopping the use of regular cigarettes, helping to reduce this addiction among smokers, however, it has become popular among teenagers and young adults, generating an exacerbated dependence on this nicotine release device, causing the disease EVALI (Vaping Associated Lung Injury). This study aimed to identify the effects caused on the respiratory system of users with an emphasis on EVALI, based on publications from the years 2014 to 2023, on the SciELO and PubMed platforms, carrying out a bibliographical review of the same and preparing a guidebook for guidance on population, addressing the main problems caused by electronic cigarettes. To search for articles, the following descriptors were used: “Electronic Cigarette”, “Vaping”, “EVALI”, “Lung injury” and “Pulmonary injury”, resulting in a total selection of 13 articles. The results point to symptoms such as dyspnea and cough, as well a gastrointestinal manifestations among users. The need for admission to the ICU, ventilatory support and ECMO was present. Ground glass images were radiological findings present. It is concluded that as these are recent studies, it is clear that there is a demand to carry out more studies and investigations on the topic, aiming to analyze over time the relationship between the use of this product and its effects on the respiratory system.

Keywords: Eletronic cigarette, Physiotherapy, Lung Injury, Respiratory system, Nicotine.

1. INTRODUÇÃO

O tabagismo é um importante problema de saúde pública no mundo e é considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das principais causas de morte passíveis de prevenção. No Brasil ocorrem cerca de 220 mil mortes/ano relacionadas ao uso do tabaco (KNORST et al.,2014). Um dos fatores mais importantes que dificultam a cessação do tabagismo é a dependência de nicotina. Nesse contexto, o cigarro eletrônico (CE, também referido como e-cigarette em inglês) surgiu como uma forma de reposição de nicotina. Ele foi desenvolvido pelo farmacêutico chinês Hon Lik e patentado em 2003 (KNORST et al.,2014).

Os CEs são dispositivos alimentados por bateria que contêm um líquido que se torna aerossol quando aquecido, fornecendo nicotina aos usuários com menos irritação do que os cigarros combustíveis (CC). Os CEs também são conhecidos como E-cigs e canetas vape e são um tipo de sistema eletrônico de liberação de nicotina. E-líquidos

podem conter uma combinação de propileno glicol ou bases de glicerina, compostos aromatizantes, nicotina e/ou outras substâncias psicoativas, como derivados de cannabis. Esses dispositivos foram projetados e comercializados por sua capacidade de fornecer nicotina mais rápido do que os concorrentes CC e podem fornecer níveis particularmente elevados de nicotina (Becker e Rice, 2021).

Apesar de ser criado visando ser uma alternativa para outros tipos de cigarro, os Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEF) se popularizaram entre adolescentes, acreditando-se que era mais saudável e iniciando o consumo em pessoas previamente não-fumantes, saindo do público-alvo o qual DEF foi destinado. Somente em agosto de 2019, 13 anos após a instauração desses dispositivos no mercado, houve a identificação da EVALI (E-cigarette or Vaping product use Associated Lung Injury), ou Injúria Pulmonar Aguda Relacionada ao Uso de Cigarro Eletrônico, após o departamento de serviços de saúde e o departamento de saúde pública de Illinois, nos Estados Unidos, receberem múltiplas notificações sobre uma doença pulmonar de etiologia desconhecida provavelmente associada com o uso de cigarros eletrônicos e produtos associados (Khan et al., 2021).

A nicotina, presente na maioria dos DEFs, tem um efeito neurológico maior nos adolescentes, causando falha na memória e dificuldade de atenção (Gilley e Beno, 2020), além de aumento de citocinas pró-inflamatórias, linfócitos, neutrófilos e macrófagos em fluido epitelial pulmonar. Para que a nicotina fique na concentração desejada, duas substâncias solúveis são utilizadas: o propileno glicol e a glicerina vegetal (Overbeek et al. 2020). Essas substâncias podem levar a inflamação pulmonar e citotoxicidade (Rao et al., 2020). A glicerina vegetal é associada com irritação ocular, pulmonar e do esôfago. Ambos os solventes produzem Espécies Reativas de Oxigênio (EROS), encontradas no vapor de cigarros eletrônicos, e a união de propileno, glicol e glicerina vegetal produz mais EROS que qualquer outro solvente (Eltorai et al. 2019). Acredita-se que o acetato de Vitamina E, utilizado para diluir o THC (tetra-hidrocarbinol), altere a surfactante alveolar, levando a uma tensão reduzida, colapso alveolar e lesão pulmonar (Cobb e Solanki., 2020). Apesar de ser uma substância segura para a ingestão, devido à possibilidade de bioconversão no intestino, esse processo não acontece nos pulmões, podendo levar à liberação de Centenas, que também causa lesão pulmonar química (Cao et al., 2020). Os aromatizantes também podem trazer toxicidade adicional, pois segundo Cobb e Solanki (2020), como são de vários tipos, os de canela doce contém diacetil, um componente associado com bronquiolite obliterante, enquanto

os de cereja contém benzaldeído, um irritante respiratório. Já Fuenteset al.,2019, relata alterações na barreira epitelial e função celular dos pulmões, com redução da frequência dos movimentos ciliares, que resultam em prejuízo à função mitocondrial e diminuição da depuração mucociliar. Até janeiro de 2020 foram registrados 2711 casos de EVALI hospitalizados e até fevereiro de 2020 foram 68 mortes confirmadas, a faixa etária média é de 24 anos, 66% dos acometidos são homens com 12 meses de uso do cigarro eletrônico.

Milhares de usuários de cigarros eletrônicos, predominantemente homens com idade entre 13 e 34 anos, desenvolveram sintomas respiratórios, gastrointestinais e sistêmicos após a vaporização. Testes de E-líquidos vaporizados e amostras das vias aéreas das pessoas afetadas encontraram acetato de vitamina E. Quando o acetato de vitamina E é aquecido às temperaturas altas, ele se decompõe no gás ceteno altamente tóxico. Quando testado em animais, o mesmo causou lesão pulmonar aguda quando inalado por meio de aerossóis de cigarro eletrônico, confirmando-o como o provável produto químico responsável pelo EVALI. Embora haja evidências que associam o acetato de vitamina E a muitos casos de EVALI, existem outras substâncias adulterantes que provavelmente são responsáveis em um subconjunto de casos (Smith, Gotway, Alexander e Hariri, 2020).

Em prol das informações citadas acima, e pelo modo como o cigarro eletrônico se tornou bastante presente no cotidiano do público jovem, substituindo o cigarro “comum”, que é considerado entre eles algo ultrapassado, foi sendo observado seus malefícios para essa faixa etária em relação aos danos pulmonares causados por conta do uso exacerbado deste dispositivo, onde os usuários apresentaram as problemáticas informadas anteriormente, sendo de extrema importância entender a fisiopatologia associada para que possa ser compreendido de uma forma clara e objetiva a importância da prevenção e orientação contra o uso destes cigarros.

2. OBJETIVO

Descrever os efeitos deletérios causados pelo uso de cigarro eletrônico no organismo com ênfase no sistema respiratório.

Elaborar uma cartilha de orientação à população, que aborde os principais problemas causados pelos cigarros eletrônicos, agregando informações que promovam a saúde.

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica.

Para realizar esta revisão, os descritores utilizados foram consultados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). A pesquisa dos estudos foi realizada nas plataformas SciELO e PubMed. Para as pesquisas nas plataformas foram utilizados os seguintes descritores: “Electronic cigarette” e “Vaping” e “EVALI” e “Injúria pulmonar” e “Lesão pulmonar”, e aplicado os filtros: publicados entre os anos de 2014 a 2023, encontrados no idioma inglês ou português, relacionados ao assunto principal (lesão pulmonar, EVALI).

Os artigos foram avaliados para a verificação da adequação ao tema, os critérios de inclusão foram: artigos na língua inglesa e portuguesa, publicados nos últimos 5 anos, que abrangem o tema principal de forma direta e objetiva, os critérios para exclusão foram: artigos em idiomas diferentes dos determinados, com mais de 5 anos de publicação, que não abrangem o tema de forma direta e objetiva e os que se repetem em diferentes bases de dados. Também foram utilizados dados de sites como Ministério da saúde e ANVISA.

O objetivo deste estudo foi levantar as produções científicas em relação aos efeitos deletérios causados pelo uso de cigarro eletrônico no organismo com ênfase no sistema respiratório. Assim, tendo material para produzir uma cartilha que aborde sobre os problemas causados, informações que promovam a saúde.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Autores e ano de publicação	Estado e País de origem	Título	Metodologia	Considerações/ temática
Becker. 2021	Nova Iorque, Estados Unidos	Youth vaping: a review and update on global epidemiology, physical and behavioral health risks, and clinical considerations	Revisão sistemática	Ocorreram casos com comprometimento respiratório agudo devido a lesão aguda inespecífica, onde os achados radiográficos de tórax em adolescentes com EVALI incluíram nódulos centrolobulares em vidro fosco e opacidades em vidro fosco com preservação subpleural.
Billa et al. 2020	Iowa, Estados Unidos	E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI) with acute respiratory failure in three adolescent patients: A clinical timeline, treatment, and product analysis.	Série de casos	As toxicidades presentes nos CEs produzem efeitos pulmonares tardios, como edema pulmonar não cardíaco e SDRA. Na exposição aguda, sabe-se que causa febre, anorexia e peroxidação lipídica observada no lavado broncoalveolar, podendo contribuir para a pneumonia lipóide.
Cao, et al. 2020	Texas, Estados Unidos	Review of health consequences of electronic cigarettes and the outbreak of electronic cigarette, or vaping, product use-associated lung injury.	Revisão integrativa	Os compostos químicos dos CEs podem gerar toxicidade pulmonar através de exposições por inalação, já que o tecido pulmonar não consegue metabolizá-los e absorvê-los,

				levando à irritação pulmonar e bronquiolite obliterante, onde no achado radiológico de tórax apresenta-se opacificações bilaterais em vidro fosco.
Cobb e Solanki. 2020	Washington, Estados Unidos	E-cigarettes, vaping devices, and acute lung injury. Respiratory Care	Pesquisa de campo	Foi demonstrado que a exposição ao vapor dos CEs pode causar um aumento na resistência ao fluxo de ar, diminuição no óxido nitroso exalado, irritabilidade e insuficiência respiratória, anormalidade nas trocas gasosas e dano alveolar difuso, além de, bronquiolite obliterante, pneumonia lipóide, pneumonia eosinofílica, pneumonite de hipersensibilidade e lesão pulmonar aguda.
Eltorai e Choi e Eltorai A.S. 2019	Providence, Estados Unidos	Impact of Electronic Cigarettes on Various Organ Systems. Respiratory Care March	Revisão sistemática	A exposição ao vapor do cigarro eletrônico pode levar à citotoxicidade, liberação de citocinas pró-inflamatórias, morfologia celular, e estresse oxidativo, induzindo um aumento estatisticamente significativo (18%)

				na resistência ao fluxo respiratório e diminuição (16%) no óxido nítrico expirado.
Gilley e Beno. 2020	Vancouver, Canadá	Vaping implications for children and youth. Curr Opin Pediatr	Revisão integrativa	Além das preocupações relacionadas ao vício a longo prazo, observam-se crescentes relatos de consequências prejudiciais à saúde a curto prazo, como convulsões, toxicidade aguda da nicotina, queimaduras e lesões pulmonares.
Jonas A. 2022	Califórnia, Estados Unidos	Impact of vaping on respiratory health.	Revisão sistemática	Nos casos relatados incluíram uma ampla gama de doenças pulmonares parenquimatosas e casos de pneumonia eosinofílica, pneumonite de hipersensibilidade, pneumonia em organização, hemorragia alveolar difusa, e reação de corpo estranho de células gigantes. Casos adicionais detalharam episódios de estado asmático e pneumotórax atribuídos à vaporização.
Jonas e Raj. 2020	Califórnia, Estados Unidos	Vaping-related acute parenchymal lung injury: A systematic	Revisão sistemática	Foram relatados 216 casos de pacientes que apresentavam EVALI e em

		review.		<p>praticamente todos os pacientes, foram identificados resultados variados, incluindo áreas de consolidação, nodularidade da árvore em brotamento, nódulos pulmonares discretos e espessamento dos septos interlobulares. A distribuição dessas anormalidades foi diversificada, e uma análise minuciosa de todos os casos reportados não revelou um padrão específico de localização para as anormalidades radiográficas. Uma minoria dos pacientes manifestou derrame pleural, pneumomediastino e pneumotórax, além de alterações no parênquima pulmonar.</p>
Kalininskiy et al. 2019	Nova Iorque, Estados Unidos	E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach	Pesquisa de campo	Foram relatados 12 casos tratados por suspeita de EVALI, onde 10 apresentaram dispneia, febre e êmese e 9 tiveram tosse, 11 pacientes relataram o uso de cartuchos de cigarro eletrônico contendo óleo de

				tetrahydrocannabinol (THC). 8 pacientes precisaram de internação na unidade de terapia intensiva por insuficiência respiratória hipoxêmica e nenhuma morte ocorreu.
Khan e Parlette e Kuntz. 2021	Califórnia, Estados Unidos	E-cigarettes and vaping, product-use associated lung injury: A case series of adolescents.	Série de Casos	Os sintomas mais comuns relatados no estudo foram tosse, falta de ar, vômitos e dor torácica. Ao exame físico, o uso de musculatura acessória foi o achado mais comum. Os estertores foram observados e nenhum paciente apresentou sibilância. Em nossos pacientes com EVALI, o exame urinário de drogas foi positivo para canabinóides em todos os pacientes.
Oliveira et al. 2022	Sergipe, Brasil	EVALI em adolescentes: alterações resultantes da utilização de cigarros eletrônicos nessa faixa etária	Revisão integrativa	O quadro clínico descrito pelos autores pode variar desde sintomas respiratórios, como tosse e dispnéia a sintomas gastrointestinais, como diarreia, dor abdominal e vômitos, além de convulsões, provavelmente associadas ao uso desses dispositivos eletrônicos.

<p>Rao et al. 2020</p>	<p>Texas, Estados Unidos</p>	<p>Clinical features of e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury in teenagers. Pediatrics</p>	<p>Pesquisa de campo</p>	<p>Na pesquisa realizada, todos os pacientes eventualmente desenvolveram sintomas respiratórios, como tosse, dispneia e dor torácica, onde a maioria dos pacientes (62%) necessitou de cânula nasal, enquanto 2 pacientes necessitaram de pressão positiva de dois níveis nas vias aéreas, 1 necessitou de intubação com ventilação mecânica invasiva e 1 necessitou de oxigenação por membrana extracorpórea venosa. Na tomografia computadorizada de tórax teve como resultado “opacidades pulmonares em vidro fosco difusas e sutis”.</p>
<p>Smith et al. 2021</p>	<p>Arizona, Estados Unidos</p>	<p>Vaping-related lung injury</p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>Os casos EVALI podem apresentar características de qualquer um dos padrões de lesão pulmonar aguda, incluindo dano alveolar difuso, pneumonia aguda fibrinosa, e pneumonia intersticial. Apesar das características radiológicas em</p>

				alguns casos que parecem sugerir pneumonia lipoide, nenhum caso foi histologicamente descrito na literatura.
--	--	--	--	--

Com base em um compilado de informações dos artigos selecionados, visando descrever os efeitos deletérios causados pelo uso do cigarro eletrônico no organismo, notou-se que, segundo Billa et al., 2020 as toxicidades presentes nos CEs, como o dióxido de nitrogênio, produzem efeitos pulmonares tardios, pois, como Cao et al., 2020 informou, os compostos químicos podem gerar toxicidade pulmonar por meio de exposições por inalação, já que o tecido pulmonar não consegue metabolizá-los e absorvê-los, tendo um impacto negativo na saúde do usuário e causando um surto de lesões pulmonares por conta destes cigarros eletrônicos e seus componentes. Porém, há também suas complicações a curto prazo, onde Oliveira et al., 2022 relata que os sintomas após o consumo, podem variar entre o sistema respiratório, como, por exemplo, tosse e dispneia, e entre o sistema gastrointestinal, como diarreia, dor abdominal e vômitos, além de eventuais convulsões. E Cobb e Solanki, 2020 comentaram que houve uma pequena quantidade de relatos, onde se associou a utilização dos CEs a pneumonite de hipersensibilidade, pneumonia eosinofílica e pneumonia lipoide, porém Smith et al., 2021 proferiu que mesmo após relatos publicados de pneumonia lipoide como um mecanismo de lesão na EVALI, não há nenhum caso radiológico e patológico que caracterize e interligue essas informações entre si.

De acordo com Cobb e Solanki, 2020 a exposição ao vapor do cigarro eletrônico causa um aumento na resistência ao fluxo de ar e uma diminuição no óxido nítrico exalado (N₂O), onde Jonas e Raj, 2020 afirma que a exposição de indivíduos saudáveis a este tipo de vaporização resulta numa elevação da elastase neutrofílica do líquido alveolar, da metaloprotease (enzimas que digerem proteínas da matriz extracelular) e no desenvolvimento de alterações no epitélio das vias aéreas e nos macrófagos alveolares. Além de aumentar a resistência e gerar uma hiperreatividade das vias aéreas e interromper a função da surfactante alveolar.

Em pacientes que realizaram exames de imagem, notou-se nos raios-x (RXS), a partir do que Becker, 2021 relata, nódulos centrolobulares em vidro fosco e opacidades

em vidro fosco com preservação subpleural. Assim como Rao et al., 2020, que informa que todos os pacientes estudados apresentavam opacidades bilaterais em vidro fosco na tomografia computadorizada (TC) de tórax.

Em casos onde foi procurado um centro médico para o tratamento dos sintomas Kalininski et al., 2019, através de sua pesquisa, declarou que em 12 casos tratados por suspeita de EVALI, oito (67%) dos pacientes necessitaram de internação na unidade de terapia intensiva (UTI) por insuficiência respiratória hipoxêmica, porém, não houve mortes, sendo de 7 dias a duração média de internação. Já Rao et al., 2020 comentou que de 13 pacientes diagnosticados com EVALI, 12 deles procuraram tratamento na atenção primária à saúde e atendimento de urgência, sendo que, (62%) necessitou de cânula nasal, enquanto 2 necessitaram de pressão positiva de dois níveis nas vias aéreas, já 1 foi intubado com ventilação mecânica invasiva (VMI) e 1 necessitou de oxigenação por membrana extracorpórea venosa (ECMO-VV). O paciente mais grave necessitou de 2 cursos de ECMO-VV, colocação de dreno torácico para síndrome de vazamento de ar e uma traqueostomia.

Como tratamento medicamentoso Rao et al., 2020 descreve que 12 dos 13 pacientes de sua pesquisa tiveram tratamento com glicocorticoides oral e/ou intravenoso, onde 11 apresentaram uma melhora no quadro clínico em 24 horas, sendo o único que não apresentou melhora rápida com o glicocorticoides o paciente que utilizou a ECMO-VV. Jonas e Raj, 2020 comenta que corticosteroides têm sido utilizados com aparente sucesso em pacientes com doença grave, mas são necessários estudos mais rigorosos e Khan e Parlette e Kuntz, 2021 afirmam que após o diagnóstico, 85% dos pacientes estudados foram tratados com esteroides.

5. CONCLUSÃO

Os artigos analisados relacionam os CEs com malefícios à saúde semelhantes aos causados por cigarros de convencionais, originando-se principalmente sintomas respiratórios, tosse, dispneia, pneumonite de hipersensibilidade, pneumonia eosinofílica e pneumonia lipoide e entre o sistema gastrointestinal, como diarreia, dor abdominal e vômitos. Além do que, Estudos apontam que o cigarro eletrônico foi criado como uma alternativa de cessar o tabagismo, acreditando-se que era mais saudável e iniciando o consumo em pessoas previamente não-fumantes, saindo do público-alvo o qual dispositivo eletrônico para fumar (DEF) foi destinado.

Os resultados do presente estudo foram enfatizar os efeitos deletérios ocasionados

pelos CEs em formato de tabela, onde se tem os resultados encontrados separados por autor. Além disso, foi realizado uma cartilha de orientação à população de forma lúdica, abordando os principais problemas causados pelos cigarros eletrônicos.

Por tratar-se de estudos recentes, torna-se claro que há uma demanda por realizar mais estudos e investigações sobre o tema, visando analisar ao longo do tempo a relação entre o uso deste produto. Dada a relevância de investigar essa relação crucial entre produto em questão e as doenças pulmonares, seria benéfico considerar a inclusão de perspectivas diversas para obter uma visão abrangente do assunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICA

ALBER, J. M. et al. Examining e-cigarette perspectives before and after the EVALI peak in cases. **Addictive behaviors**, v. 119, n. 106939, p. 106939, 2021.

BECKER, T. D.; RICE, T. R. Youth vaping: uma revisão e atualização sobre epidemiologia global, riscos para a saúde física e comportamental e considerações clínicas. **Eur J Pediatr**, p. 1–10, 2021.

BILLA, R. et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI) with acute respiratory failure in three adolescent patients: A clinical timeline, treatment, and product analysis. **Journal of medical toxicology: official journal of the American College of Medical Toxicology**, v. 16, n. 3, p. 248–254, 2020.

CAO, D. J. et al. Review of health consequences of electronic cigarettes and the outbreak of electronic cigarette, or vaping, product use-associated lung injury. **Journal of medical toxicology: official journal of the American College of Medical Toxicology**, v. 16, n. 3, p. 295–310, 2020.

COBB, N. K., & Solanki, J. N. (2020). E-cigarettes, vaping devices, and acute lung injury. *Respiratory Care*, 65(5), p.713–718.

CORREA, E. R. T., MALAQUIAS, I. P., RODRIGUES, G. H. C., FRANCIO, B., CENDESE, E. A., NAOUM, C. B. A., BOTELHO, C., & NOGUEIRA, P. L. B. (2023).

Lesão pulmonar associada ao uso do cigarro eletrônico (EVALI). *Brazilian Journal of Health Review*, 6(3), 10787–10797. <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n3-187>

ELTORAI, A.E.M., CHOI, A.R. & Eltorai, A. S. (2019) Impact of Electronic Cigarettes on Various Organ Systems. *Respiratory Care March*, 64 (3) 328-336

GILLEY, M. & Beno, S. (2020). Vaping implications for children and youth. *Curr Opin Pediatr*. 32(3):343-348

JONAS, A. Impact of vaping on respiratory health. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 378, p. e065997, 2022.

JONAS, A. M.; RAJ, R. Vaping-related acute parenchymal lung injury: A systematic review. **Chest**, v. 158, n. 4, p. 1555–1565, 2020.

KALININSKIY, A. et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. **The Lancet. Respiratory medicine**, v. 7, n. 12, p. 1017–1026, 2019.

KHAN, A.; PARLETTE, K.; KUNTZ, H. M. E-cigarettes and vaping, product-use associated lung injury: A case series of adolescents. **Clinical practice and cases in emergency medicine**, v. 5, n. 1, p. 11–16, 2021.

OLIVEIRA, A. T. et al. EVALI em adolescentes: alterações resultantes da utilização de cigarros eletrônicos nessa faixa etária. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e127111335250, 2022.

OVERBECK, D. L., KASS, A. P., CHIEL, L. E., BOYER, E. W., & CASEY, A. M. H. (2020). A review of toxic effects of electronic cigarettes/vaping in adolescents and young adults. *Critical Reviews in Toxicology*, 50(6), 531–538.

RAO, D. R., MAPLE, K. L., DETTORI, A., AFOLABI, F., FRANCIS, J. K. R., ARTUNDUAGA, M., LIEU, T. J., ALDY, K., Cao, D. J., HSU, S., FENG, S. Y., &

MITTAL, V. (2020). Clinical features of e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury in teenagers. *Pediatrics*, 146(1), e20194104.

SIEGEL DA Jatlaoui TC, Koumans EH, et al. Update: Interim Guidance for Health Care Providers Evaluating and Caring for Patients with Suspected E-cigarette, or Vaping, Product Use Associated Lung Injury (2019).

SMITH, M. L. et al. Vaping-related lung injury. *Virchows Archiv: an international journal of pathology*, v. 478, n. 1, p. 81–88, 2021.

Anexo cartilha de orientação a população:



CAMINHO DA NICOTINA NO CORPO:

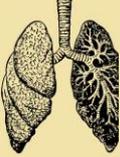
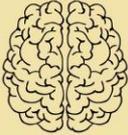


ASSIM QUE INALADA A FUMAÇA PASSA PELA BOCA, GARGANTA, CHEGANDO RAPIDAMENTE AOS PULMÕES

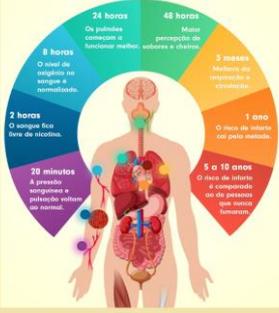


DOS PULMÕES A FUMAÇA É DISTRIBUÍDA PARA O SISTEMA CIRCULATÓRIO, CHEGANDO NO CÉREBRO ENTRE 6-9 SEGUNDOS

QUANDO A NICOTINA CHEGA AO CÉREBRO, LIBERA VÁRIAS SUBSTÂNCIAS RESPONSÁVEIS POR ESTIMULAR A SENSAÇÃO DE PRAZER



BENEFÍCIOS PARA O CORPO AO PARAR DE FUMAR:



Tempo	Benefício
20 minutos	A pressão sanguínea e batimentos cardíacos voltam ao normal.
2 horas	O tempo que leva a nicotina a sair do corpo.
8 horas	O nível de toxinas no sangue é reduzido pela metade.
24 horas	Os pulmões começam a funcionar melhor, sobrem e dióxido.
48 horas	Reduz o perigo de sofrer ataques cardíacos e derrames.
3 meses	Melhora o apetite e o peso corporal.
1 ano	O risco de sofrer um ataque cardíaco é reduzido pela metade.
5 a 10 anos	O risco de sofrer um câncer de pulmão é reduzido pela metade.

Os autores declaram não ter conflito de interesses.

**RELEVÂNCIAS DOS EXERCÍCIOS AÉROBICOS COM ABORDAGEM
FISIOTERAPÊUTICA PARA PACIENTES COM A DOENÇA DE PARKINSON
NA CLASSIFICAÇÃO 1 e 2 DA ESCALA HOEHN E YAHR.**

Celso Italo Santos ramos¹

Jéssica Moura¹

Lincoln Martins Medeiros¹

Pamela Amorin Freitas¹

Renata Calhes Franco²

Fernanda de Cassia Pereira da Mata²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas - FAM

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo sistematizar evidências científicas sobre a relevância dos exercícios aeróbicos como abordagem fisioterapêutica para pacientes com a doença de parkinson na classificação 1 e 2 da escala hoehn e yahr. Segundo a análise dos resultados dos estudos selecionados foi possível identificar que atividade física somada à exercícios aeróbicos e resistidos impactaram na melhora da qualidade de vida, no treino de marcha, no equilíbrio, na resistência, e na independência funcional impactando positivamente na qualidade de vida para os pacientes da doença de parkinson.

Palavras-Chave: Doença de Parkinson. Exercícios. Fisioterapia. Identificar Pacientes.

ABSTRACT

The present work aimed to systematize scientific evidence on the relevance of aerobic exercises as a physiotherapeutic approach for patients with Parkinson's disease in classification 1 and 2 of the Hoehn and yahr scale. According to the analysis of the results of the selected studies, it was possible to identify which physical activity added to aerobic and resistance exercises impacted the improvement of quality of life, gait training, balance, resistance, and functional independence, positively impacting the

quality of life for Parkinson's disease patients in classification 1 and 2 according to the scale by Hoehn and Yahr.

Keywords: Parkinson's disease. Exercises. Physiotherapy. Identify. Patients.

1. INTRODUÇÃO

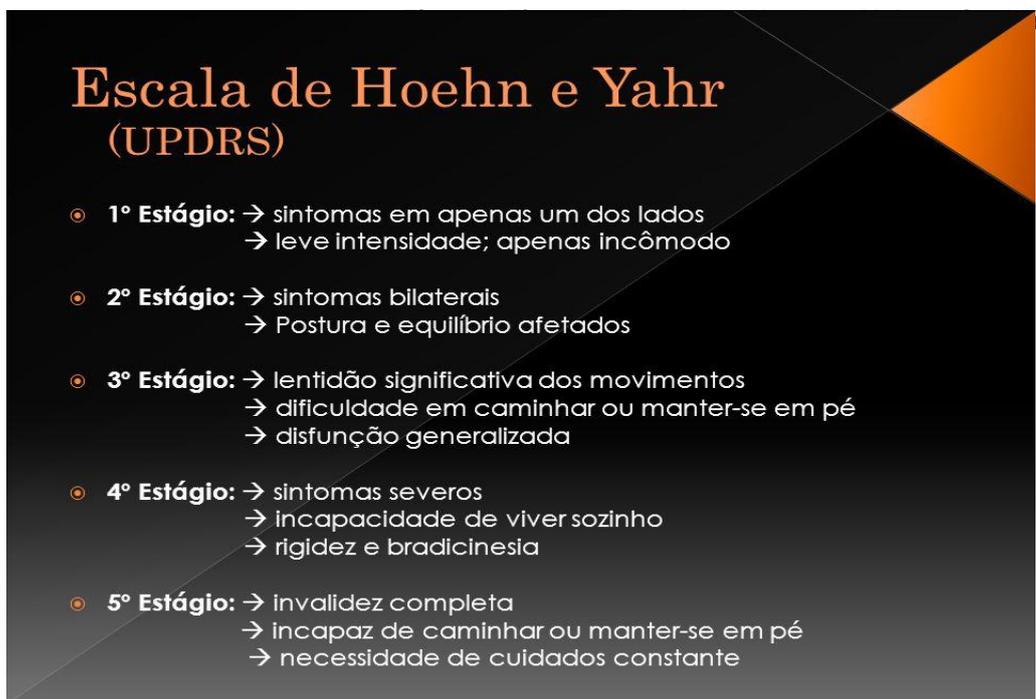
De acordo com Martin e Johansso N.et al (2022) a Doença de Parkinson (DP) é caracterizada pela perda progressiva de células dopaminérgicas na substância negra e depleção de dopamina no corpo estriado, o que leva à disfunção nas redes corticostriatais que são essenciais para o controle do movimento e da cognição. Na DP inicial, o putâmen posterior é fortemente afetado pela depleção de dopamina, enquanto o putâmen anterior é relativamente poupado.

Segundo os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que aproximadamente 1% da população mundial com idade superior a 65 anos tem a doença. No Brasil, estima-se que 200 mil pessoas sofram com o problema. Mas, segundo Giovanni Ferreira Santos (et al, 2022) Verificou-se que durante o período pesquisado (2016-2020) o maior número de internações de indivíduos com DP ocorreu com pacientes de 60 a 79 anos, sendo o sexo masculino mais acometido pelo número de internações e óbitos, a região sudeste foi a que possuiu o maior número de internações e a nordeste com a maior média de permanência, com um total de 281 óbitos, gerando custos na ordem de 19 milhões de reais aos cofres públicos. Estudos acerca da epidemiologia da DP são escassos e as fontes de dados do Brasil e do mundo, também possuem dados epidemiológicos que não retratam fielmente a realidade da doença, devido, principalmente, às subnotificações. Com isso, esses fatos limitam e dificultam a descrição mais precisa e real da epidemiologia da DP no Brasil e no mundo.

Segundo Ming Chi Shih et al(2006) a lesão da via dopaminérgica nigroestriatal determina a diminuição da neurotransmissão dopaminérgica no corpo estriado, especialmente no putâmen. Essa alteração fisiopatológica ocasiona sintomas neurológicos como tremor de repouso, rigidez muscular e bradicinesia. O diagnóstico da DP é clínico, baseado na anamnese, exame neurológico e resposta ao tratamento farmacológico. Mas o fato é que a variabilidade na apresentação clínica, a velocidade de evolução e a resposta ao tratamento são elementos que dificultam tal diagnóstico.

Existe, no entanto, uma escala direcionada para classificar os estágios da DP, chamada Escala de Hoehn and Yahr criada 1967 por Margaret Hoehn e Melvin Yahr.

De acordo com Botelho (et al,2010) é uma escala de avaliação da incapacidade dos indivíduos com DP capaz de indicar seu estado geral de forma rápida e prática. Compreende sete estágios de classificação para avaliar a gravidade da DP e abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade. Os pacientes classificados nos estágios de 1 a 3 apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios 4 e 5 apresentam incapacidade grave.



do google

Escala de Hoehn e Yahr (UPDRS)

- **1º Estágio:** → sintomas em apenas um dos lados
→ leve intensidade; apenas incômodo
- **2º Estágio:** → sintomas bilaterais
→ Postura e equilíbrio afetados
- **3º Estágio:** → lentidão significativa dos movimentos
→ dificuldade em caminhar ou manter-se em pé
→ disfunção generalizada
- **4º Estágio:** → sintomas severos
→ incapacidade de viver sozinho
→ rigidez e bradicinesia
- **5º Estágio:** → invalidez completa
→ incapaz de caminhar ou manter-se em pé
→ necessidade de cuidados constante

Os estágios da DP são descritos da seguinte forma, de acordo com a Escala de Hoehn and Yahr, criada por Margaret Hoehn e Melvin Yahr, sendo este, um instrumento específico para a população de doença de Parkinson.

A pontuação é dada pela observação do paciente e pode ser associada ao teste do empurrão. Em caso de dúvida de qual nível o paciente está, optar sempre pelo menor.

Estágio 1 – Nesse início, os sintomas não interferem nas atividades do cotidiano. Os tremores e as dificuldades motoras atingem, normalmente, apenas um lado do corpo, por isso passam despercebidos para terceiros. Pessoas mais próximas, porém, já percebem algo diferente na postura, no caminhar e nas expressões faciais.

Estágio 2 – Nesse ponto, os tremores, a rigidez muscular e as dificuldades

motoras atingem os dois lados do corpo. O paciente anda mais devagar, com passos curtos. A fala já não é tão clara e o tom de voz diminui. Ainda é possível ser independente e ter autonomia para se cuidar sozinho, mas as tarefas demandam mais tempo para serem finalizadas. A evolução do primeiro estágio para o segundo pode demorar meses ou anos, não há como prever.

Estágio 3 – Os sintomas ficam mais evidentes, e a doença, mais comprometedora. Os movimentos são cada vez mais lentos. Falta equilíbrio para ficar de pé e para andar. As quedas ocorrem com mais frequência. Comer e se vestir sem ajuda de outra pessoa é um grande desafio. Terapias complementares, como a ocupacional, ajudam bastante a manter a autonomia do paciente.

Estágio 4 – Nesse ponto da doença, os sintomas se agravam e se tornam incapacitantes. Muitos pacientes já precisam de ajuda para andar e realizar pequenas tarefas do cotidiano. É do estágio 3 para o 4 que a maioria dos pacientes perde a autonomia. A presença de um cuidador ou parente é essencial. Morar sozinho torna-se impossível.

Estágio 5 – Esse é o estágio do Parkinson mais avançado, no qual a rigidez nas pernas impede o paciente de andar. Muitos passam a usar cadeiras de rodas ou ficam a maior parte do tempo na cama. Muitos parkinsonianos, nesse estágio da doença, apresentam delírios e alucinações. Os efeitos colaterais provocados pelas medicações superam seus benefícios.

Segundo Petzinger et al (2013) a DP é uma enfermidade neurodegenerativa e, até o presente momento, não há nenhum método protetor ou modificador que previna, retarde sua progressão ou mesmo represente cura para o problema, tornando quaisquer estudos sobre drogas, procedimentos ou terapias de extrema importância e relevância a ser considerada. A prática regular de atividade física traz benefícios para o tratamento de várias doenças neurológicas, como esclerose múltipla, acidente vascular cerebral, Alzheimer. Essa é uma abordagem já adotada por diversos especialistas e médicos.

No caso específico da Doença de Parkinson, segundo Petzinger et al (2013), atribuí à atividade física uma melhora na função motora e cognitiva, isso sendo observado tanto em estudos clínicos quanto em modelos de testes com animais. Esses efeitos benéficos são resultados, segundo o autor, da neuroplasticidade induzida pela prática de exercício regular e cognitivamente estimulante. Dessa forma, é importante incorporar a atividade física como objetivo direcionado, com aprendizado por reforço positivo, motivacional, desafiadora e ao mesmo tempo de fácil prática para pacientes

com Doença de Parkinson.

De acordo Petzinger (et al, 2013) há vários estudos e revisões publicadas sobre exercício no envelhecimento normal e na DP fornecem os antecedentes que apoiam os benefícios do exercício, da atividade física e do enriquecimento ambiental

A fim de orientar uma atividade física adequada, muitos autores têm concentrado esforços para identificar quais modalidades de exercício, frequência, duração, intensidade e intervalo seriam mais apropriados para pacientes com DP segundo KIM (et al, 2019).

O profissional da fisioterapia exerce um grande papel na reabilitação do paciente com DP pois além dos exercícios aeróbicos, técnicas cinesioterápicas, visando manutenção funcional, este profissional pode incrementar a sua terapêutica com o uso de música como objeto de trabalho. Segundo Izaura M et al (2022) a utilização da música pode influenciar a sensação de prazer e, conseqüentemente, afetar o humor e o processo de reabilitação da pessoa com DP. Além disso, intervenções terapêuticas baseadas em ritmo e música - a exemplo da Estimulação Auditiva Rítmica (EAR) - têm sido utilizadas no tratamento da mobilidade do paciente com DP e parecem afetar positivamente não só sintomas motores, como também no estímulo emocional desses pacientes.

Há três razões para a introdução de um programa de exercícios no tratamento da DP. Segundo Paiva TA (et al, 2014) São elas, o melhor conhecimento por parte dos familiares e dos próprios pacientes sobre a doença, para que assim estes possam conviver melhor com seu corpo e suas limitações; a diminuição das disfunções físicas associadas com a DP, como a melhora da flexibilidade, da coordenação, da força e velocidade de caminhar; e a terceira é que os exercícios devem melhorar o nível total da aptidão associado aos benefícios de condicionamento da pessoa com doença de Parkinson.

Desta forma, é fundamental que o profissional da fisioterapia possa atuar com evidências científicas sobre a relevância dos exercícios aeróbicos como abordagem fisioterapêutica para pacientes com a doença de parkinson na classificação 1 e 2 da escala hoehn e yahr. Além de verificar quais são as formas de aplicação desta estimulação na reabilitação dos pacientes com DP.

2. OBJETIVOS

Sistematizar evidências científicas sobre a relevância dos exercícios aeróbicos como abordagem fisioterapêutica para pacientes com a doença de parkinson na classificação 1 e 2 da escala hoehn e yahr.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar a modalidade e prescrição do treino aeróbico para os pacientes com a doença de Parkinson
- Identificar a modalidade e prescrição do exercício resistido para os pacientes com a doença de Parkinson
- Apresentar uma tabela classificatória que apresente evidências efetivas na aplicação do exercício físico para o paciente com Doença de Parkinson.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistematizada de artigos científicos selecionados a partir de publicações técnicas com enfoque em exercícios aeróbicos e resistidos para pacientes com a doença de parkinson na classificação 1 e 2 da escala Hoehn e Yahr.

4. MÉTODOS

A revisão sistematizada foi realizada a partir de consulta retrospectiva, sem limites cronológico e linguístico, nas bases de dados Scientific Electronic Library Online - SciELO-, (www.scielo.br/?lng=pt), além da ferramenta de busca PubMed. (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov) . A coleta de artigos foi realizada a partir de 1 de maio até 20 de agosto, sendo a estratégia de busca formulada por meio do cruzamento de descritores da saúde (DeCS e MeSHes), nos idiomas inglês, português.

Para as buscas nas bases de dados foram utilizados os seguintes cruzamentos: “Parkison Disease“ AND “physical therapy” OR “treatment” AND “ Endurance”.

Foram incluídos artigos compostos apenas por pacientes com doença de Parkinson nos estágio 1 e 2 e que utilizaram condutas fisioterapêuticas na performance da endurance e ou exercicios aeróbicos . A busca e a seleção dos artigos, bem como a análise dos resultados, foram realizadas de maneira criteriosa por dois revisores independentes. Inicialmente, os artigos foram excluídos pelo título, seguido da exclusão pelo resumo e,

por fim, pela leitura do estudo na íntegra. A revisão sistematizada de artigos científicos, composta inicialmente por 20 artigos, onde por motivos de exclusão foram selecionados 10 artigos que evidenciam o treinamento aeróbico e resistido para pacientes com Doença de Parkinson (DP)

Critério de Inclusão - Entre os artigos selecionados apenas 10 foram contemplados com o foco em exercícios aeróbicos ou resistidos dentro do limite de ano.

Critério de Exclusão - O método de exclusão foi por dentre os artigos selecionados, 10 não contemplavam o enfoque dos exercícios aeróbicos / resistidos ou apresentavam data superior a 20 anos.

5. RESULTADOS

COMPARAÇÃO DE ARTIGOS VERIFICADOS

ARTIGOS

QUAL O TIPO DE EXERCÍCIO É O MAIS RECOMENDADO EM CADA ARTIGO

ARTIGO

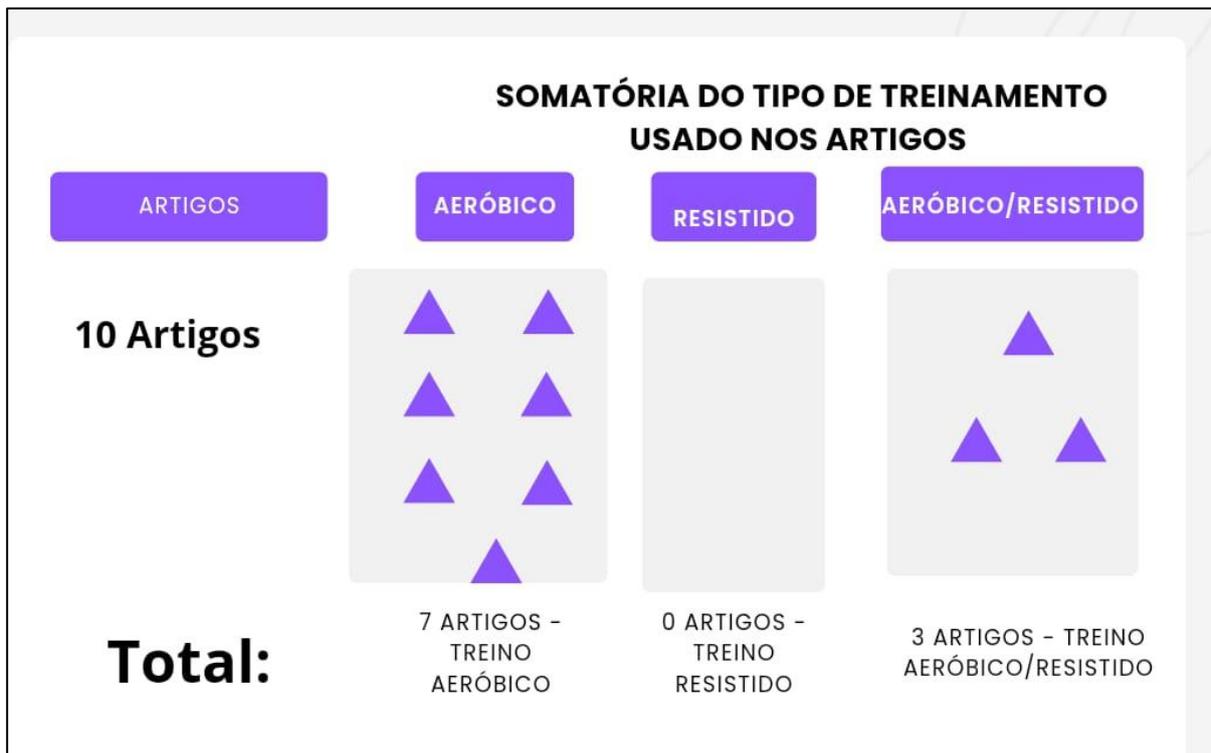
AERÓBICO

RESISTIDO

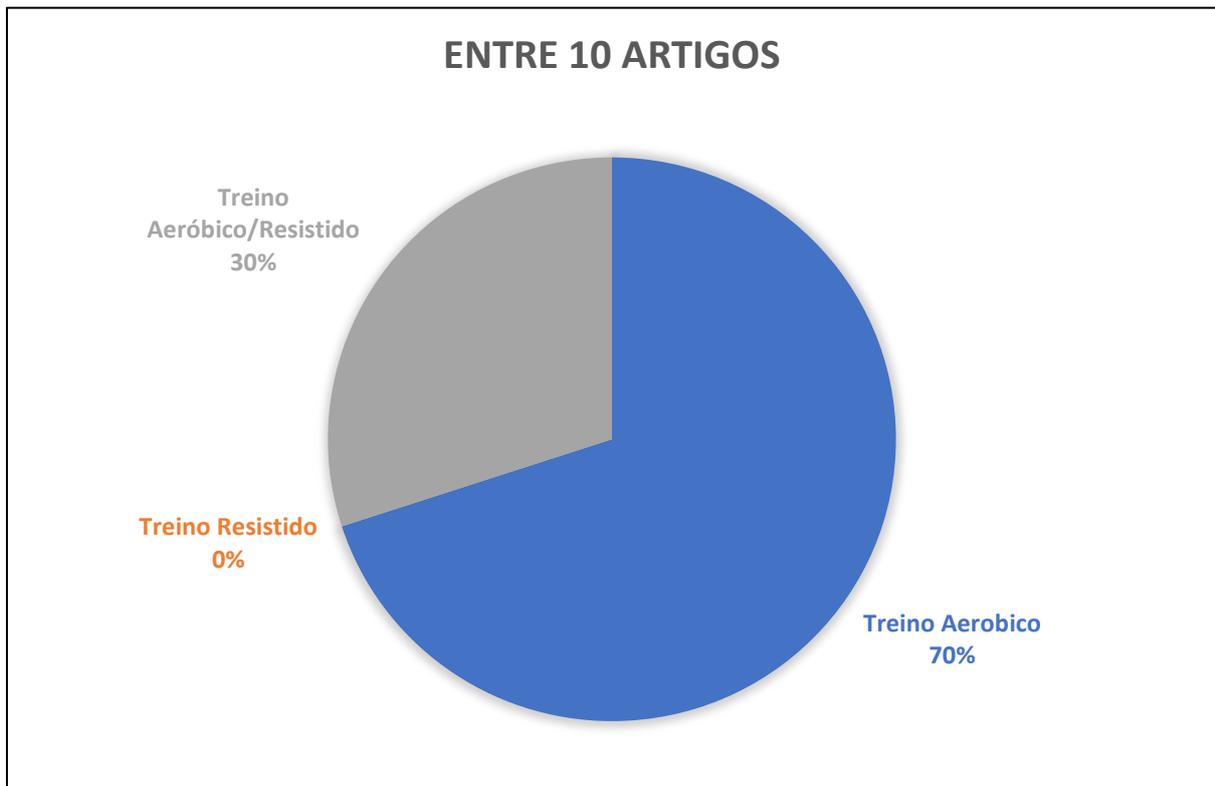
AERÓBICO / RESISTIDO

Dias NP, Fraga DA, Cacho EWA, Oberg TD. Treino de marcha com pistas visuais no paciente com doença de Parkinson. FisioterMov. 2005;18(4):43-51.
Kim Y, Lai B, Mehta T, Thirumalai M, Padalabanarayanan S, Rimmer JH, Molt RW. Exercise training guidelines for multiple sclerosis, stroke, and Parkinson's disease: Rapid review and synthesis. Am J Phys Med Rehabil. 2019 Jul; 98(7): 613–621.
Marinho MS, Chaves PM, Tabaral TO. Dupla-tarefa na doença de Parkinson: uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2014;17(1):191-9.
Paiva TA, Fagundes RR, Amaral LEF, Pacheco LF. Doença de Parkinson e Exercícios Físicos: Possíveis Benefícios. Rev Mov. 2014;7(2):700-10.
Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA, Walsh JP. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease. National Library of Medicine 2013 Jul;12(7):716-26.
Martin E Johansson, Ian G M Cameron, Nicolien M Van der Kolk, Nienke M de Vries, Eva Klimars, Ivan Toni, Bastiaan R Bloem, Rick C Helmich Affiliations expand Aerobic Exercise Alters Brain Function and Structure in Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. Ann Neurol. 2022 Feb;91(2):203-216.
Elizabeth Jansen, Mandy Miller Koop, Anson B Rosenfeldt, Jay L Alberts High intensity aerobic exercise improves bimanual coordination of grasping forces in Parkinson's disease Affiliations expand. 2021 Jun;87:13-19.
Pei-Ling Wu, Megan Lee, Tzu-Ting Huang Effectiveness of physical activity on patients with depression and Parkinson's disease: A systematic review 2021 Jun;87:13-19.
Lori J P Altmann , Elizabeth Stegemöller , Audrey A Hazamy , Jonathan P Wilson , Dawn Bowers, Michael S Okun , Chris J Hass. Aerobic Exercise Improves Mood, Cognition, and Language Function in Parkinson's Disease: Results of a Controlled Study. 2016 Oct;22(9):878-889.
Lisa M Shulman, Leslie I Katzel, Frederick M Ivey, John D Sorkin, Knachelle Favors, Karen E Anderson, Barbara A Smith, Stephen G Reich, William J Weiner, Richard F Macko Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease. 2013 Feb;70(2):183-90.

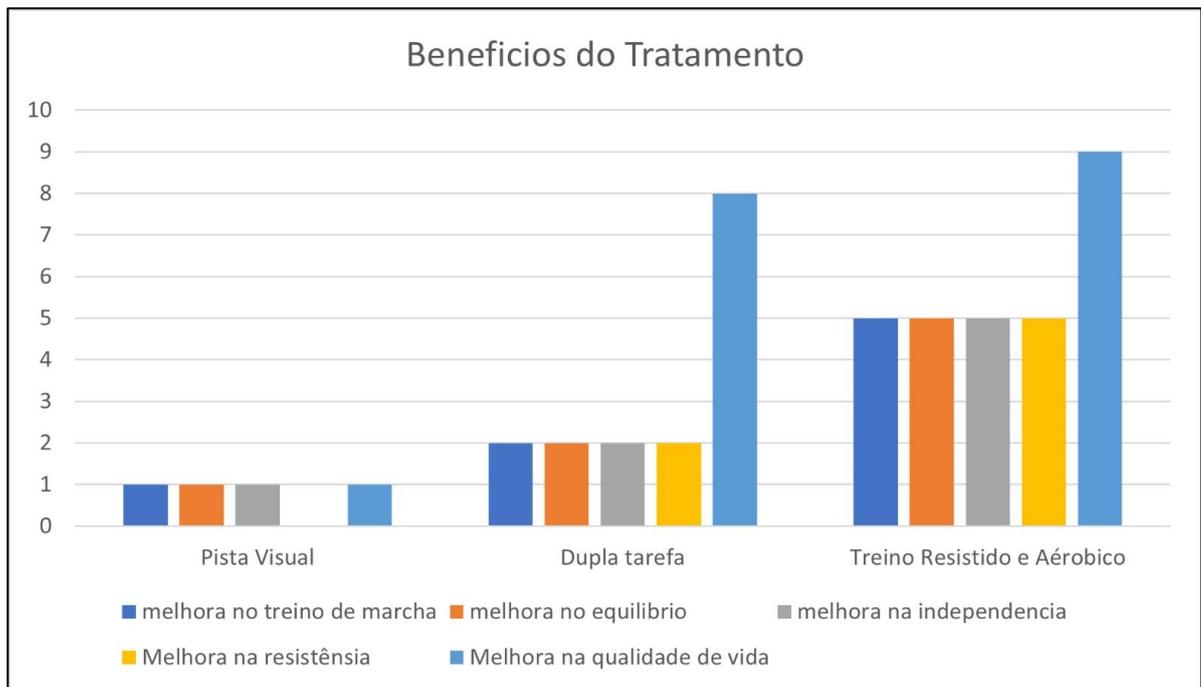
Fonte: Elaborados pelos Autores. Tabela 1 Comparação dos artigos selecionados



Fonte: Elaborados pelos autores. Tabela 2 Somatória do tipo de treino



Fonte: Elaborados pelos autores. Tabela 3: Gráfico de relação dos artigos selecionados



Fonte: Elaborados pelos autores. Tabela 4 Gráfico dos benefícios do tratamento

6. DISCUSSÃO

O Parkinson é uma doença degenerativa crônica do sistema nervoso central, que afeta principalmente a coordenação motora. Entre os sintomas, que vão se manifestando de forma gradual, podemos citar tremores involuntários, lentidão de movimentos, rigidez muscular, desequilíbrio físico, além de alterações na fala e na escrita. Em estágios mais avançados da doença, observa-se, também, com frequência, o diagnóstico de demência. Segundo Paiva (et al, 2014) Parkinson ainda é uma doença cuja causa exata é desconhecida, mas é comum associar sua incidência a fatores genéticos (hereditariedade familiar) e também ambientais (exposição a pesticidas, por exemplo, ou mesmo alguma lesão por acidente). Do que já se verificou, o Parkinson ocorre pela degeneração das células situadas na região do cérebro chamada de substância negra.

Na abordagem a que se propõe este trabalho, indicamos a pratica de atividade física como auxílio no tratamento da DP, parte-se da ideia geral de que os exercícios,

como por exemplo, os aeróbicos podem ser promotores de saúde e bem-estar. De acordo com A. elizabeth Jansen (et al ,2021) exercício aeróbico de alta intensidade demonstra-se promissor na melhoria dos sintomas da DP. Embora os mecanismos exatos sejam desconhecidos, o aumento do fluxo sanguíneo durante o exercício intensivo pode levar a alterações resultantes no ambiente cerebral, incluindo um aumento nas proteínas neurotróficas, e subseqüentemente pode alterar a expressão global dos receptores de dopamina e induzir um aumento da liberação de dopamina.

De acordo com Petzinger (et al, 2013) um grande interesse na utilização de exercícios para reabilitação neurológica na DP tem sido o fato de ele incorporar muitos aspectos da prática importantes para o aprendizado de habilidades motoras direcionadas a objetivos. Esses elementos incluem repetição, intensidade e desafio que, juntamente com o treinamento de habilidades, levam à melhoria do desempenho motor. Como os circuitos cognitivos pré-frontais estão criticamente envolvidos nas fases iniciais da aprendizagem motora, outro componente importante do exercício na DP é o envolvimento cognitivo.

Os exercícios devem ser bem direcionados e pensados de forma clara e objetiva para esses pacientes. Segundo Yumi Kim (et al, 2020) Uma prescrição de exercícios para pessoas com DP deve implementar um regime de exercícios eficaz em um ambiente seguro. O treinamento físico deve ser realizado durante os ciclos de medicação ou no estado “ligado”. O exercício deve ainda incluir dicas visuais e auditivas que promovam a coordenação do movimento. O treinamento físico supervisionado é recomendado para segurança. Isto é particularmente bom para indivíduos com alto risco de quedas e problemas de equilíbrio, e pessoas com DP mais avançada podem realizar todos os exercícios na posição sentada (por exemplo, bicicleta reclinada, aparelhos de musculação) 32 – 35 ou usando suporte de peso corporal durante caminhada em esteira. Com base nos recursos disponíveis, as diretrizes de exercícios para pessoas com DP leve a moderada devem ser de 3 a 5 dias de exercícios aeróbicos semanais de intensidade moderada, realizados entre 20 a 30 minutos por sessão. Foram recomendados 2 a 3 dias adicionais de treinamento resistido semanal com 1 a 3 séries de 8 a 12 repetições, entre 40 a 50% de 1-RM e até 60 a 80% de 1-RM. Os benefícios esperados podem incluir reduções no tremor e na bradicinesia, melhor equilíbrio, marcha e melhoria da qualidade de vida.

De acordo com as tabelas dos artigos selecionados foi possível perceber que a atividade física regular e exercícios aeróbicos são fundamentais para o tratamento da

doença em sua fase inicial. No estudo comparativo feito podemos verificar que entre os 10 artigos estudados, 7 artigos recomendam e mostram benefícios positivos nos exercícios aeróbicos, 0 dos artigos relatam exercícios resistidos de forma específica e 3 artigos recomendam a união de exercícios aeróbicos e resistidos para auxiliar na inibição do progresso da doença de Parkinson.

O Ponto mais importante observado sobre os artigos encontrados foi sobre os benefícios que a atividade física traz para o paciente com a Doença de Parkinson e a sua melhora na qualidade de vida, e que os recursos fisioterapêuticos ajudam a postergar o processo da doença e contribui para desacelerar o progresso evolutivo dos estágios. Foram encontrados nos 10 artigos a observação sobre os exercícios aeróbicos e resistidos, sua duração e intensidade, além desses pontos, também foi mencionado sobre exercícios ritmados e a utilização de marcadores externos e música. Segundo Tabaral To (et al, 2014) treino com marcadores externos e música são formas de se treinar a dupla-tarefa durante a marcha e apresentou melhora na performance da marcha tanto em tarefa simples como em dupla-tarefa.

Podemos observar que dos 10 artigos estudados tem como ponto em comum a relação dos exercícios aeróbicos e resistidos e sua eficácia quando ambos são combinados durante a pratica da atividade física. E eles não apontam somente os benefícios para o corpo, mas também para mente, como redução dos quadros depressivos da DP. Segundo J Hass (et al, 2016) O exercício aeróbico é uma intervenção viável para a DP que pode proteger contra o aumento dos sintomas depressivos e pode melhorar vários domínios não motores, incluindo a disfunção executiva e aspectos relacionados à produção da linguagem.

Mas de qualquer formar ainda há muito que se estudar e aprofundar no assunto sobre exercícios combinados (aeróbico e resistido). O que podemos verificar é que toda e qualquer atividade física só traz benefícios para esses pacientes. Segundo Pacheco LF (et al, 2014). A prática regular do exercício físico tem demonstrado ser efetiva na prevenção da DP e também vem promovendo uma redução na taxa de mortalidade em indivíduos com essa doença.

Sendo assim, na comparação dos 10 artigos que usamos para a revisão sistematizada, 7 dos artigos mostram que o uso de exercícios aeróbicos são fundamentais para desacelerar o processo dos estágios. Nenhum dos artigos mostram que o exercício resistido é fundamental para os primeiros estágios da doença e apenas 3

dos artigos mostram a eficácia do trabalho combinado entre os exercícios aeróbicos e resistidos.

Os artigos evidenciam que atividade física têm fundamental importância para a qualidade de vida de pacientes com DP, e que o treinamento combinado de exercícios, a utilização de recursos da cinesioterapia, do trabalho de equilíbrio, fortalecimento articular e muscular e de agilidade, é possível retardar a chegada ao último estágio da doença, conhecido como congelamento (freezing).

Sabemos que a doença de Parkinson é um processo degenerativo e sempre evolutivo, não existe cura, mas sim tratamento farmacológico e fisioterápico para auxiliar na inibição do progresso da doença de Parkinson.

Os exercícios aeróbicos e resistidos tem grande relevância para qualidade de vida desses indivíduos, já há muitos estudos significativos e bem direcionados nesse sentido.

Mas na comparação desses dois tipos de exercícios não há dados suficientes que revele se um tipo de exercícios seja mais eficaz que o outro, se faz necessário a realização de mais pesquisas e estudos que direcionem com eficácia um protocolo de reabilitação mais estruturado para os profissionais da fisioterapia e que os mesmos possam utilizar como tratamento para os indivíduos com a doença de Parkinson.

7. CONCLUSÃO

Segundo a análise dos resultados dos estudos selecionados foi possível identificar que atividade física somada à exercícios aeróbicos e resistidos impactaram na melhora da qualidade de vida, no treino de marcha, no equilíbrio, na resistência, e na independência funcional para os pacientes da doença de parkinson na classificação 1 e 2 segundo a escala de Hoehn and Yahr , impactando positivamente na sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, L. C. A.; et al. Amplitude e velocidade dos movimentos mastigatórios em pacientes com doença de Parkinson. **Rev CEFAC**, v. 19(1), p. 69-74, 2017.

DIAS, N. P., et al. Treino de marcha com pistas visuais no paciente com doença de Parkinson. **Fisioter Mov**, v. 18(4), p. 43-51, 2005.

ELIZABETH, J. N.; et al. High intensity aerobic exercise improves bimanual coordination of grasping forces in Parkinson's disease Affiliations expand, v. 87, p. 13-19, jun. 2021.

KIM, Y., et al. Exercise training guidelines for multiple sclerosis, stroke, and Parkinson's disease: Rapid review and synthesis. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 98(7), p. 613-621, jul. 2021.

KIM, Y., et al. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 98(7), p. 613-621, july. 2019.

LISA, M.; et al. Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease. **National Library of Medicine**, v. 70(2), p. 183-90, feb. 2013.

LORI, J.; et al. Aerobic Exercise Improves Mood, Cognition, and Language Function in Parkinson's Disease: Results of a Controlled Study. **National Library of Medicine**, v. 22(9), p. 878-889, out. 2016.

MARINHO, M. S.; et al. Dupla-tarefa na doença de Parkinson: uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v.17(1) p. 191-9, 2014.

MARTIN, J.; Affiliations expand Aerobic Exercise Alters Brain Function and Structure in Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. **Ann Neurol**, Feb; v. 91(2), p. 203-216, fev. 2013.

MELO, L. M.; et al. Declínio cognitivo e demência associados à doença de Parkinson: características clínicas e tratamento. **Rev Psiquiatra Clín**, v. 34(4), p. 176-83, 2007.

PAIVA, T. A.; et al. Doença de Parkinson e Exercícios Físicos: Possíveis Benefícios. **Rev Mov**, v. 7(2), p. 700-10, 2014.

PAZ, T. S. R.; et al. Congelamento da marcha e de membros superiores na doença de Parkinson. **Rev Bras Neurol**, v. 55(2), p. 11, 2019.

PEI-LING, W.; et al. Effectiveness of physical activity on patients with depression and Parkinson's disease: A systematic review. **National Library of Medicine**, v. 87, p.13-19, jun. 2021.

PEREIRA, M. T.; et al. Correlação entre o equilíbrio funcional e o estadiamento da Doença de Parkinson. **Rev Med J**, v. 1(3), p. 1-8, 2021.

PETZINGER, G. M.; et al. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease. **National Library of Medicine**, v. 12(7), p.16-26, jul. 2013.

SANTOS, J. A.; et al. Impactos da doença de Parkinson na vida dos idosos. **Rev Desafios (Palmas)**, v. 6(4), p. 1-11, 2019.

SANTOS, J. A.; MAGALHÃES, E; CORREIA, I. F.; FRANÇA, S. A.; BRITO, S. S.; CARVALHO, C. V. D.; et al. Impactos da doença de Parkinson na vida dos idosos. **Rev Desafios (Palmas)**, v. 6(4), p. 1- 11, 2019.

SILVA, T. P.; et al. Doença de Parkinson: o tratamento terapêutico ocupacional na perspectiva dos profissionais e dos idosos. **Rev Cad Bras Ter Ocup**.2019;27(2):331-44.

WANG, Z.; et al. Shin Sybuclein Aggregation Seeding Activity as a Novel Biomarker for Parkinson Disease. **JAMA Neurol**, v. 78(1), p. 30-40, 2021.

EFEITO IMEDIATO DO TREINO LOCOMOTOR EM PACIENTE PÓS

ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ESTUDO DE CASO

REVISTA InterAção | v. 17, n. 3, 2024 | ISSN 1981-2183

Gabriella da Silva Pego¹

Júlia Emely Bernardo de Carvalho¹

Julia Lima da Silva¹

Kauê Berger Maruyama Arantes¹

Luanni Andrade da Rocha¹

Renata Calhes Franco²

Sergio Ayama²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

RESUMO

O treino locomotor na esteira é uma abordagem que vem sendo utilizada como coadjuvante na reabilitação de pacientes pós Acidente Vascular Cerebral (AVC). O objetivo desse estudo foi analisar os parâmetros da cinemática da marcha no treino locomotor na esteira em pacientes com AVC crônico. Trata-se de um estudo de caso com paciente de 38 anos do sexo feminino, que foi avaliada através do Teste de Caminhada de 10 metros (T10m) e Timed Up and Gow Test (TUG). Recebeu em uma única intervenção treino com 20 minutos de duração na esteira, sem alterações de velocidade ou inclinação. Após a intervenção a paciente apresentou piora no tempo e simetria em que realizou os testes (T10m e TUG). Conclusão: os resultados mostraram que, ao realizar em intervenção única não trás benefícios para os pacientes, em contrapartida, estudos comparativos mostram que ao realizar um protocolo com cerca de 10 intervenções, trará melhora e eficácia na marcha destes pacientes. O seguinte estudo trará os resultados de antes e depois do treino locomotor e seus comparativos.

Palavras-chave: AVC, Treino Locomotor, Marcha, TUG.

ABSTRACT

Locomotor training on a treadmill is an approach that has been used as an adjunct in the rehabilitation of post-stroke patients. The aim of this study was to analyze the

parameters of gait kinematics in treadmill locomotor training in patients with chronic stroke. This is a case study of a 38-year-old female patient who was assessed using the 10-meter Walk Test (T10m) and the Timed Up and Gow Test (TUG). In a single intervention, she was given 20 minutes of treadmill training, with no change in speed or incline. After the intervention, the patient showed a worsening in the time and symmetry in which she performed the tests (T10m and TUG). These results show that carrying out a single intervention does not bring benefits to patients; on the other hand, comparative studies show that carrying out a protocol with around 10 interventions will bring improvement and efficacy in these patients' gait. The following study will present the results of before and after locomotor training and their comparisons.

Key words: Stroke, locomotor training, gait, TUG test.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) ocorre quando o fluxo sanguíneo do cérebro sofre interrupção e as células cerebrais começam a morrer, esses danos podem causar sintomas graves, incapacidade à longo prazo ou até mesmo a morte. O AVC é causador de 9% dos óbitos no mundo, sendo a segunda causa de morte mais comum. (BASTOS., DUARTE, 2022). Atualmente com incidência de 108 para cada 100 mil habitantes, há previsões de que até 2030, cerca de 12,2% dos óbitos sejam por decorrência da doença. (SILVA., RODRIGUES, 2021). Podemos classificá-los em dois tipos, o isquêmico e o hemorrágico, a distinção entre eles é de extrema importância para o manejo do paciente desde o momento inicial. O AVC do tipo isquêmico é o mais comum, acontece quando os vasos sanguíneos do cérebro sofrem um bloqueio, seja por estreitamento ou entupimento, causando a isquemia. Já o AVC do tipo hemorrágico acontece quando um vaso sanguíneo do cérebro se rompe causando extravasamento de sangue no tecido em volta da lesão, chamado área de penumbra. (BASTOS., DUARTE, 2022).

Atualmente, o AVC tem sido a principal causa de incapacidade funcional à longo prazo, sendo a hemiparesia uma das deficiências mais comuns, tendo como consequência a marcha ceifante, ou seja, redução no desempenho da marcha. A marcha humana é a forma de locomoção mais importante, que necessita de interação entre os sistemas neurológico, sensorial e musculoesquelético, caracterizada por períodos de carga e descarga dos membros para se movimentar, proporcionando capacidade e

independência. A movimentação deve ser coordenada, simétrica e rítmica. Como sequela do AVC, o ato de deambular é interrompido e causa incapacidade, além de diversos fatores associados, como depressão e isolamento social, pois deambular permite muitas das atividades da vida diária e esportiva, facilitando atividades sociais, além de ser exigida na maioria das ocupações. (TEIXEIRA, OLNEY., BROUWER. 1998).

Como sequela do AVC, o paciente apresentará como sequela a hiperreflexia, hipertonia elástica, clônus e espasticidade. A espasticidade é o sintoma mais clássico que encontramos no paciente pós-avc, é um dos sintomas mais comuns presentes em lesões do Sistema Nervoso Central (SNC), está associada à exacerbação dos reflexos tendinosos. O dano causado à área da lesão provoca alterações na troca de informações entre o sistema nervoso e os músculos. Podemos definir como um aumento da resistência ao alongamento passivo e também estar associada a reduções da força muscular, da velocidade de contração dos músculos acometidos e da amplitude de movimento (ADM) ativa. (TEIXEIRA, OLNEY & BROUWER. 1998).

A marcha ceifante ou marcha hemiparética é o padrão espástico de marcha encontrado em pacientes pós-avc, a principal característica é a incapacidade em aumentar a velocidade ou se adaptar às irregularidades do solo, além das dificuldades em realizar a descarga de peso durante a fase de apoio e na fase de balanço da marcha. (MELO. 2005). Um dos principais objetivos na reabilitação neurológica após o AVC é a recuperação da marcha, sendo ainda maior o desejo por parte do paciente e de sua família, pois é um importante indicador de autonomia e de qualidade de vida. Sendo assim, a recuperação influencia diretamente no tempo de permanência na reabilitação, por isso é de extrema importância a troca de informações e orientações entre a equipe interdisciplinar, o paciente e família para obter uma boa recuperação da mobilidade. A restrição dessa habilidade é apenas um dos problemas funcionais em pacientes com sequelas do AVC, a deambulação está relacionada à integridade do controle voluntário dos membros, alterações da propriocepção, do equilíbrio, do tônus postural e da movimentação, tendo como consequência um hábito de vida mais sedentário, o que acaba restringindo diversas atividades de vida diária (AVDs) e limitando a capacidade cardiovascular. (TEIXEIRA, OLNEY., BROUWER. 1998).

Na hemiparesia, o dano mais significativo encontrado é o comprometimento motor em um hemicorpo, mas também é comum coexistir outros comprometimentos como diminuições ou até perdas somatossensoriais e perceptocognitivas. As

informações multissensoriais atuam em várias áreas do sistema neurológico para que o controle adaptável da postura e da marcha possam ser atingidos. Deambular em condições desconhecidas requer um desempenho cognitivo de controle postural que necessita de autoconhecimento do corpo e noção do movimento do corpo no espaço (propriocepção). (BASTOS., DUARTE, 2022).

O treino em esteira ou treino locomotor tem se mostrado um excelente coadjuvante na reabilitação neuro-funcional. Tem sido muito utilizado na recuperação da caminhada para aqueles indivíduos que já conseguem se locomover, com o intuito de melhorar o tempo de locomoção e facilitá-la para esses pacientes. Pelo movimento contínuo da esteira, esse treino dá a reciprocidade que o paciente precisa, sem variar de aumento ou diminuição da velocidade, gera estímulo motor e pode trabalhar a simetria, coordenação, equilíbrio e ritmo. Tem sido realizado diversos estudos, pois, além de melhorar a caminhada e gerar neuroplasticidade, também pode ser usado como treino aeróbico e aumentar a atividade cardiovascular. (TONI, 2021).

OBJETIVOS

Objetivo geral: Observar o efeito da esteira como coadjuvante no processo de reabilitação de um paciente com AVC.

Direcionar o treinamento de reabilitação da função de marcha de um paciente pós-AVC.

Objetivos específicos: Analisar os efeitos imediatos na função e parâmetros da cinemática da marcha do treino locomotor na esteira em pacientes com AVC.

Avaliar se existe melhora na simetria e tempo de percurso nos testes TUG e T10m.

METODOLOGIA

Paciente do gênero feminino, 38 anos, 1,68cm de altura, 84kg, residente na cidade de São Paulo/SP, solteira, formada em Ed. Física. Dia 29/03/2014 sofreu um acidente automobilístico que resultou em Trauma Cranioencefálico (TCE) + Acidente Vascular Isquêmico (AVCI) frontal. Paciente relata que após ser socorrida de helicóptero, à caminho para o hospital sofreu a isquemia por conta da lesão na cabeça. Deu entrada para internação no Hospital das Clínicas, ficando 16 dias em coma induzido na UTI e 3 dias na enfermaria, totalizando 19 dias no hospital. O médico responsável deu alta alegando evitar infecção hospitalar. Nesse período, a paciente

apresentou episódios de amnésia, confusão e distúrbio da fala, após alta necessitou de sonda nasogástrica por três meses para alimentação. O AVC atingiu a artéria cerebral média, causando afasia e hemiparesia espástica com predominância braquial em todo o hemicorpo direito. Durante o período de internação, a paciente teve acesso à fisioterapia do Hospital das Clínicas, mas após ter alta, ficou cerca de dois meses sem acesso à fisioterapia. Atualmente a paciente deambula com auxílio de muleta canadense (E), órtese no membro inferior (D) e membro superior (D), não possui comprometimento da fala, possui cicatriz ao lado esquerdo da cabeça e rosto devido à pancada no momento do acidente.

Inicialmente foi realizado Teste de Caminhada de 10 metros (T10m) e Timed Up and Gow Test (TUG) com aparelho G-Sensor da Kinetec, linha BTS-GWALK posicionado em L5 com cinto ergonômico para captar dados. O T10m é utilizado para avaliar a velocidade da marcha e a capacidade de aceleração e desaceleração durante a caminhada. A paciente foi instruída a caminhar em uma distância de 10 metros o mais rápido possível, enquanto o tempo foi cronometrado. O TUG consiste em medir o tempo que uma pessoa leva para se levantar de uma cadeira, caminhar uma distância pré-determinada, virar-se e retornar à cadeira para se sentar novamente. Durante o teste, são observados aspectos como a velocidade de caminhada, a estabilidade durante o percurso e a capacidade de realizar as manobras necessárias. Ambos os testes são úteis para avaliar a progressão do tratamento, verificar o risco de queda, monitorar a eficácia das intervenções e fornecer informações sobre a capacidade funcional do paciente.

O G-Sensor é um aparelho que avalia alterações na marcha com dados objetivos e precisos, sendo esses: parâmetros espaço-temporais, cinemática geral da marcha, cinemática da pelve e padrão da marcha aplicando uma gama de protocolos específicos, que são validados por estudos clínicos. Posicionado em L5 o paciente fica livre para andar, correr e saltar se necessário, podendo realizar todos os testes com segurança.

A avaliação foi realizada no Centro Universitário das Américas pelos alunos do 8º semestre de Fisioterapia. No mesmo dia após a avaliação inicial, realizou-se a intervenção. Foram 20 minutos de treino locomotor em esteira, sem alterações de ritmo e velocidade ou inclinação. Logo após realizar a intervenção foi feita a reavaliação para obter os dados finais e comparar com os dados iniciais, podendo observar o resultado imediato de apenas uma intervenção.

O treino locomotor na esteira pode ter um impacto significativo no componente cardiovascular durante a reabilitação pós-AVC causando melhora na capacidade

aeróbica, aumento da resistência cardiovascular, controle da pressão arterial (PA) e redução do risco de doenças cardiovasculares. Além de modificar a função da marcha, fortalecendo e melhorando a força muscular, auxiliando no equilíbrio e coordenação trabalhando a simetria e ritmo reaprendendo o padrão de marcha adequado.

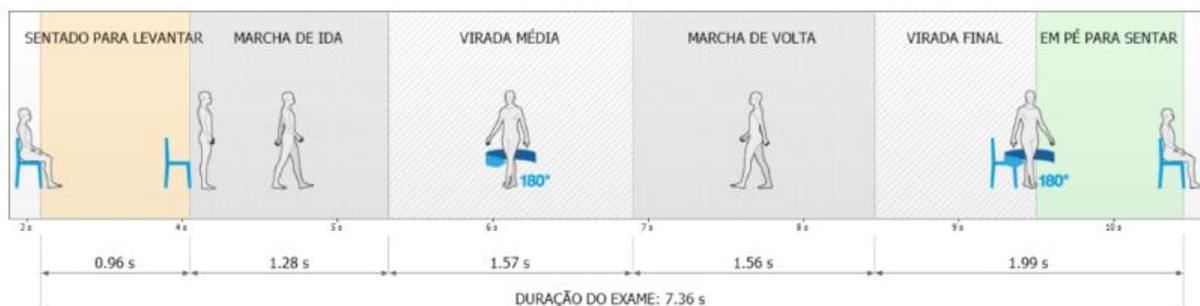
RESULTADOS

TIMED UP AND GO TEST

Descrição dos Parâmetros	Valor pré	Valor pós	Unidades
Duração da Análise	16.77	16.68	S
Habilidade de Mobilidade Funcional	Independente	Independente	
Risco de Queda	Alto	Alto	

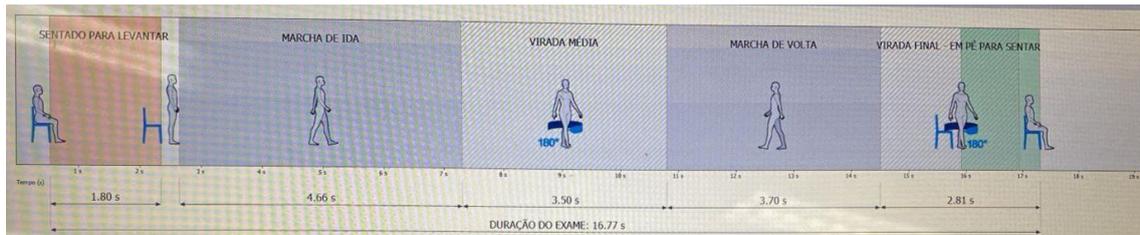
Tabela para comparação dos resultados iniciais e finais do TUG retirado do computador após teste com G-sensor BTS

Parâmetros de Normalidade da Marcha – TUG

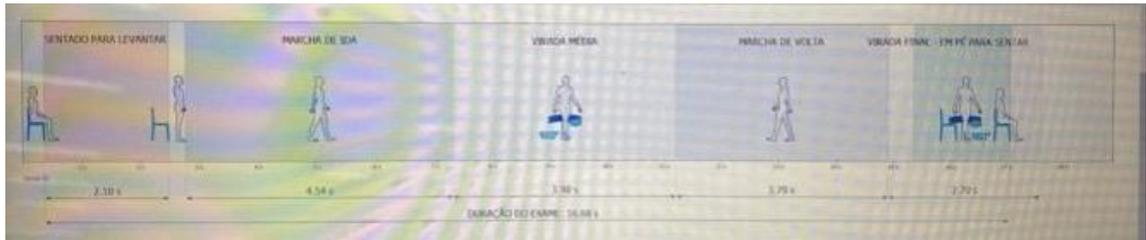


Retirado de: <https://kinetec.com.br/new/teste-timed-up-and-go/>

Parâmetros de Marcha da Paciente



Resultados retirados do computador após o teste inicial com aparelho G-Sensor
BTS



Resultados retirados do computador após o teste final com aparelho G-Sensor
BTS

TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS

Descrição dos Parâmetros		Valor pré	Valor pós	Unidades
Duração da Análise		21.4s	19.6s	S
Índice de Simetria Esquerda		69.3%	68.9%	
Índice de Simetria Direita		62.5%	70.0%	

Tabela para comparação dos resultados iniciais e finais do T10M retirado do computador após teste com G-sensor BTS

DISCUSSÃO

O risco de quedas está relacionado a um conjunto de fatores, onde é essencial o conhecimento multidisciplinar, com o objetivo de propiciar informações para tomadas de decisões necessárias em um processo de reabilitação, com a intenção de reparar os fatores de risco existentes em determinado paciente (Cristina, et al., 2021).

Em um estudo de Evangelista et al., 2015, seu objetivo foi verificar a influência do controle postural e equilíbrio na marcha de pacientes pós AVC. O trabalho utilizou uma análise transversal com 30 pacientes com sequelas de AVC e para avaliação, um dos testes utilizados foi o Teste Timed Up And Go (TUG), além da Escala de Avaliação Postural Pós AVC (PASS). Na realização do TUG, a média do grupo foi de 33,06 segundos, o que mostra uma marcha mais comprometida, com alto risco de queda, segundo os critérios utilizados no estudo, em relação aos pacientes com sequela de AVC.

O trabalho de Borges, et al., 2010, realizou um estudo com o objetivo de analisar a aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio e mobilidade em pacientes hemiparéticos, em resposta a um treinamento em esteira e fortalecimento muscular. O estudo teve a participação de 10 indivíduos hemiparéticos, que realizaram um programa de treinamento com sessões de 80 minutos, três vezes por semana, durante quatro meses. Na comparação de antes e após o treinamento, foi observado um aumento de 145,4% na distância percorrida. Todos os participantes apresentaram melhor desempenho na última avaliação, o que mostra uma boa resposta de pacientes hemiparéticos nos treinamentos em esteira a longo prazo.

Hartel, et al., 2015, realizou um estudo com o objetivo de avaliar o efeito do treino locomotor em esteira com suporte parcial de peso corporal (SPPC), na velocidade de marcha após AVC na fase aguda. A avaliação foi realizada pelo Teste de Caminhada de 10 Metros (T10M) e Índice de Motricidade (IM). Paciente recebeu durante 5 dias, sessões de fisioterapia de 30 minutos, com 15 minutos de treino de marcha com SPPC. Sua velocidade aumentou em 124% em relação a avaliação antes das intervenções e após. Portanto, estudo apresentou bons resultados no treino de marcha em esteira com SPPC no T10m.

No estudo de Cristine, et al., 2020, foi avaliado a independência funcional e a capacidade motora em pacientes pós-AVC. O estudo envolveu 24 pacientes hemiparéticos e para avaliação foi utilizado Teste Time Up And Go (TUG), Escala de Movimento da Mão (EMM), Mensuração da Força de Preensão Manual (FPM) por

dinamometria, Teste de Controle de Tronco (TCT), Índice de Barthel (IB) e Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE. Segundo estudo, a independência funcional mostrou-se ligada ao controle de tronco e mobilidade funcional, marcha e força de preensão manual do lado afetado.

Em um estudo de Bigongiari., 2013, foi avaliado as diferenças biomecânicas e clínicas do controle postural em pacientes com sequelas crônicas pós-AVC, após o treinamento aeróbio em esteira ergométrica e piscina. Participaram do estudo 12 adultos com capacidade de deambular com independência. Na avaliação foram usadas escala de avaliação postural em pacientes pós-AVC, Escala de Equilíbrio de Berg, Teste de Caminhada de 6 Minutos, Teste Time Up and Go e Avaliação Sensório-motora Fugl-Meyer. O protocolo de treinamento foi realizado com 29 sessões e após os treinamentos, foi realizada nova avaliação. Na Escala de avaliação Sensório-Motora Fugl-Meyer (EFM) após o treinamento foi observado melhora na agilidade, sinergia postural e qualidade de vida de pessoas com AVC, pois o treinamento aeróbio aumentou o escore de função motora de membros inferiores, coordenação e reflexos osteotendíneos nas articulações do quadril, joelho e tornozelo.

Diferente dos estudos anteriores, a intervenção do presente estudo foi apresentar o efeito imediato de apenas um treinamento em esteira em pacientes hemiparéticos pós-AVC como colaborador do tratamento.

Segundo Borges, et al., 2010, é necessário um alto volume de treinamentos e repetições para que o paciente realize uma marcha mais satisfatória, com uma melhor simetria e ativação sensório-motora, proporcionando mais exposição a estímulos biomecânicos e neurofisiológicos que promovem adaptações duradouras, representando um quesito fundamental de aprendizagem de habilidades, que é a prática através da repetição automática.

O estudo evidenciou que um único treinamento em esteira impactaria de forma positiva no desempenho da marcha de um paciente pós-AVC, evidenciado pela melhora do tempo após a intervenção. As queixas relatadas pela paciente após o treinamento, como a fadiga, provavelmente diminuiram sua performance em parâmetros específicos. A literatura aponta que as intervenções em esteira devem ser realizadas pelo menos três vezes por semana, durante duas semanas, para que a progressão ocorra de maneira desejada

Em relação ao teste TUG o tempo da marcha diminuiu em relação a avaliação antes da intervenção e pós-intervenção. Porém, alguns parâmetros específicos

mostraram déficits na marcha do paciente mesmo após o treinamento. Em relação ao movimento de sentado para em pé e em pé para sentado, o tempo da paciente aumentou, diminuindo a sua performance, porém mostrando um melhor controle do movimento. Nesse contexto, podemos associar a diminuição da performance da paciente possivelmente pelas queixas apresentadas durante um único treinamento. (Gonçalves, et al., 2011).

No T10m, o tempo da paciente e simetria direita melhoraram após o treinamento, mostrando que o ritmo e repetição do treino em esteira pode contribuir para a evolução de um paciente hemiparético. Porém alguns parâmetros de qualidade da marcha pioraram, como Índice de Simetria e Índice de Qualidade Esquerda. Diversos fatores interferem no funcionamento da marcha de um paciente hemiparético e um dos principais fatores é a perda da atividade seletiva dos músculos, sendo assim a tendência de pacientes hemiparéticos é de manter-se em postura assimétrica, com distribuição de peso alterada (Paula, et al., 2010). Fato que pode ter contribuído para diminuição do parâmetro de assimetria da marcha a esquerda após o treinamento. A fraqueza muscular tem sido reconhecida como fator incapacitante de pacientes pós AVC (Borges, et al., 2010), tal fato pode ter contribuído para diminuição da qualidade da marcha. Evidenciando a necessidade de treinos de força e resistência.

Após análise dos resultados e realizada a comparação, foi observado que um único treinamento em esteira mostrou-se eficiente para direcionar os treinamentos a serem feitos a longo prazo em pacientes pós-AVC, haja vista que a maioria dos estudos relataram bons resultados quando associados a longo prazo. O treinamento em esteira está fundamentado em fundamentos neurofisiológicos: a melhora da modulação de marcha e o treinamento locomotor, envolvendo grande número de repetições; portanto, a literatura diz que as intervenções devem ser aplicadas pelo menos de duas semanas até seis meses. (Cristine, et al., 2010).

Em um único treinamento, podemos associar o fato da diminuição da performance em parâmetros importantes relacionados à marcha, possivelmente as queixas apresentadas após o treinamento, já que em outros estudos associados a longo prazo, os pacientes obtiveram melhores resultados.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que um único treinamento em esteira pode ser eficiente para direcionar a conduta necessária para os pacientes pós-AVC. Os resultados mostraram melhoras nos parâmetros gerais e a paciente relatou fadiga, o que pode ter determinado a diminuição em alguns aspectos. Nesse contexto, entende-se que os treinos em esteira podem ser mais eficientes, quando associados a treinos de força e resistência. Fatores que à longos prazos trariam melhoras na função de marcha de um paciente pós-AVC

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, J. E.; et al. **Influência do controle postural e equilíbrio na marcha de pacientes com sequela de acidente vascular cerebral**. 2016. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19343/1/2016_art_%20jeantunes.pdf Acesso em: 18/11/2023

BITTENCOURT, R. D. **Análise de marcha e equilíbrio em pacientes pós acidente vascular cerebral**. 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217646> Acesso em: 19/11/2023

BASTOS, J. G. N.; DUARTE, I. N. T.; SILVA, A. G. Comparativo de incidência de acidente vascular cerebral isquêmico e hemorrágico nos últimos 5 anos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e30711528316-e30711528316, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28316/24594> Acesso em: 30/06/2023.

BOUMER, T. C.; et al. Efeitos do treino de marcha com suporte parcial de peso corporal associado a fisioterapia convencional sobre o equilíbrio funcional e a independência da marcha pós-avc: estudo clínico randomizado. **Revista Inspirar: movimento e saúde**, ed. 19, n. 4, 2019. Disponível em: <https://inspirar.com.br/wp-content/uploads/2020/02/764.pdf>. Acesso em: 20/06/2023

BIGONGIARI, A. **O efeito do treinamento aeróbio em piscina e esteira rolante no controle postural de pessoas com sequelas crônicas de acidente vascular cerebral**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: **REVISTA InterAção | v. 17, n. 3, 2024 | ISSN 1981-2183**

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39132/tde-20052013-134258/en.php>

Acesso em: 19/11/2023

BITENCOURT, T. C.; SANTOS, F. M. K.; SOARES, A. V. Relação entre a funcionalidade e a capacidade motora de pacientes pós-AVC na fase aguda. **Revista Neurociências**, v. 28, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/10241> Acesso em: 18/11/2023

CARDOSO, D. C. R. **Eventos adversos reportados no treinamento de marcha em esteira em indivíduos com acidente vascular cerebral: uma revisão sistemática**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – UFRN, Natal, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/37936/1/EventosAdversosReportados_Cardoso_2021.pdf Acesso em: 21/06/2023

HARTEL, S.; ROSSATO, D.; RODRIGUES, L. P. Efeito do treino locomotor com suporte parcial de peso corporal na velocidade de marcha de um paciente na fase aguda após acidente vascular cerebral - Estudo de caso. **Clinical and Biomedical Research**, [S. l.], v. 39, n. 2, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/90700#:~:text=Apresentou%20um%20aumento%20de%2028,ap%C3%B3s%20AVC%20na%20fase%20aguda>. Acesso em: 02/07/2023

MELO, L. L.; et al. A marcha no paciente hemiparético. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 3, n. 2, p. 261-273, 2005. Disponível em: <https://www.arqcom.uniceub.br/cienciasaude/article/view/559/379>. Acesso em: 03/07/2023.

NOVAES, R. D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. Z. Velocidade usual da marcha em brasileiros de meia idade e idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 15, p. 117-122, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/WFynBbZjVQTKGSCn8FbQKCS/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 19/11/2023

OVANDO, A. C.; et al. Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, p. 253-269, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/Spb6GKQjVtLv4zNV8HStHcj/#> Acesso em: 19/11/2023

RIBEIRO, T. S. **Efeitos do treino de marcha em esteira com adição de carga ao membro inferior não par ético de indivíduos com acidente vascular cerebral: ensaio clínico controlado e randomizado**. 2016. Tese (Pós-graduação em Fisioterapia) – UFRN, Natal, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/21276/1/TatianaSouzaRibeiro_TESE.pdf Acesso em: 27/06/2023.

RODRIGUES, T. A. **Efeito da diminuição da velocidade no treino de marcha robótica em indivíduos com acidente vascular cerebral crônico: ensaio clínico controlado e randomizado**. 2016. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Comportamento) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/D.47.2017.tde-08022017-122622 Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47135/tde-08022017-122622/pt-br.php> Acesso em: 05/07/2023.

SILVA, R. S. **Efeitos do treino em esteira inclinada sobre os parâmetros funcionais, cardiovasculares e qualidade de vida de indivíduos com acidente vascular cerebral: ensaio clínico randomizado**. 2020. 72f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/29496> Acesso em: 10/07/2023

SILVA, F. C. S.; RODRIGUES, S. C. **Análise da eficácia da aplicação do treino de marcha em pacientes vitimados por Acidente Vascular Cerebral**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – UNISOCIESC, Joinville, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14589/1/TCC%20Fernanda%20e%20Sara.pdf> Acesso em: 28/06/2023

TONI, L. **Benefícios da esteira ergométrica pós AVC Falando de AVC pra você** – 2021. 1 vídeo (5:06 min) – Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=libw2Q4qKNg>. Acesso em: 02/07/2023.

TEIXEIRA, L. F.; OLNEY, S. J.; BROUWER, B. Mecanismos e medidas de espasticidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 5, n. 1, p. 4-19, 1998. Acesso em: 29/06/2023.

**O IMPACTO DO ESTÍMULO SENSORIAL COMO COADJUVANTE NA
REABILITAÇÃO FUNCIONAL DA MARCHA EM PACIENTE COM
HEMIPARESIA: RELATO DE CASO**

Caio Abrahão Maluf¹

Marla Rene Vieira Matos¹

Milena Xavier¹

Tauane Silva de Jesus¹

Renata Calhes Franco de Moura²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas - FAM

RESUMO

A marcha, o caminhar, é uma habilidade executada automaticamente, que requer a integração de mecanismos de controle motor, propriocepção, cognição e função musculoesquelética. A unidade fundamental do caminhar, corresponde ao ciclo da marcha, que por sua vez é dividido em fases: fase de apoio (60% do ciclo) e fase de balanço (40% do ciclo). Um dos componentes mais afetados em pacientes com disfunção neurológica, é a deambulação, variando com o tipo e o local da lesão. Devido a espasticidade, os reflexos musculares são exacerbados, o tônus aumentado, com coativação anormal dos músculos agonistas e antagonistas, padrão sinergista, e clônus. A pelve em elevação e retraída no lado hemiplégico, o joelho em hiperextensão o pé em flexão plantar com inversão; e os dedos do pé flexionados e aduzidos, com características de redução da velocidade, diminuição da cadência, do comprimento de passo, assimetria nas variáveis temporais e espaciais. As abordagens tradicionais de reabilitação atuam no nível físico distal, visando influenciar o sistema neural, podendo reabilitar os pacientes devido aos mecanismos de plasticidade neural. A intensidade e a repetição melhoram a plasticidade, devendo ser incorporadas ao plano de tratamento. **Objetivo:** Analisar o impacto do estímulo sensorial, associado a uma intervenção de cinesioterapia, em paciente com alteração funcional da marcha, consequente de uma hemiparesia espástica. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de um relato de caso de uma paciente, para avaliar o efeito momentâneo da cinesioterapia, subida e descida do

“step”, associada ao estímulo sensorial, com o uso de joelheira compressiva, no padrão de marcha funcional, através de uma análise cinemática utilizando o G-sensor, para a realização dos testes funcionais TUG (Time Up and Go) e Walk test adaptado.

Resultado/Conclusão: este estudo de caso mostrou que a intervenção fisioterapêutica de subida e descida do degrau, associada a um estímulo sensorial, podem auxiliar no processo de reabilitação da paciente, melhorando a sua resposta sensório motora. E mesmo não havendo uma melhora significativa de acordo com os números obtidos, há uma melhora subjetiva, relatada pela paciente, onde se sente mais segura na realização da marcha.

Palavras-chaves: Marcha; Hemiparesia; Marcha ceifante; Espasticidade; Estímulo sensorial.

SUMMARY

The gait, walking, is a skill performed automatically, which requires the integration of motor control mechanisms, proprioception, cognition and musculoskeletal function. The fundamental unit of walking corresponds to the gait cycle, which in turn is divided into phases: support phase (60% of the cycle) and swing phase (40% of the cycle). One of the most affected components in patients with neurological dysfunction is ambulation, which varies depending on the type and location of the injury. Due to spasticity, muscle reflexes are exacerbated, tone increased, with abnormal coactivation of agonist and antagonist muscles, synergist pattern, and clonus. The pelvis elevated and retracted on the hemiplegic side, the knee in hyperextension, the foot in plantar flexion with inversion, and flexed and adducted toes, with characteristics of reduced speed, decreased cadence, step length, asymmetry in temporal and spatial variables. Traditional rehabilitation approaches act at the distal physical level, aiming to influence the neural system, being able to rehabilitate patients due to neural plasticity mechanisms. Intensity and repetition improve plasticity and should be incorporated into the treatment plan.

Objective: To analyze the impact of sensory stimulation, associated with a kinesiotherapy intervention, in a patient with functional gait alteration, resulting from spastic hemiparesis. **Methodology:** The present study is a case report of a patient, to evaluate the momentary effect of kinesiotherapy, ascent and descent of the step, associated with sensory stimulation, with the use of a compressive knee brace, on the functional gait pattern, through a kinematic analysis using the G-sensor, to carry out the TUG (Time Up and Go) and adapted Walk test functional tests. **Result/Conclusion:** this

case study showed that the physiotherapeutic intervention of ascending and descending the step, associated with a sensory stimulus, can help in the patient's rehabilitation process, improving her sensorimotor response. And even though there is no significant improvement according to the numbers obtained, there is a subjective improvement, reported by the patient, where she feels more confident in walking.

Keywords: March; Hemiparesis; Mowing march; Spasticity; Sensory stimulation.

1. INTRODUÇÃO

A marcha, o ato e a maneira de andar, é uma habilidade motora complexa aprendida que facilita locomoção. Embora possa ser executado automaticamente e sem esforço consciente, a marcha requer a integração dos mecanismos de locomoção com os de equilíbrio, controle motor, cognição e função musculoesquelética. (JANKOVIC, 2015)

Caminhar é o resultado de uma série de movimentos cíclicos. Como tal, pode ser convenientemente caracterizada por uma descrição detalhada de sua unidade mais fundamental: o ciclo da marcha. (NEUMANN, 2018, p. 645)

Quando o pé faz o primeiro contato com o solo, inicia-se o ciclo de marcha; assim, o início do ciclo é em 0% e continua até um ciclo completo de 100%, quando o mesmo pé começa a tocar o solo novamente. (HOUGLUM; BERTOTI, 2014 p. 543)

O ciclo da marcha é dividido em duas fases, balanço e apoio, com dois períodos de apoio duplo. A fase de balanço é a parte do ciclo em que o membro está fora do chão e se movendo para a frente (ou para trás) para dar um passo (40% do ciclo). A fase de apoio é a parte do ciclo em que o pé está em contato com o solo (60% do ciclo). (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2020, p. 237)

A velocidade acentuada da caminhada diminui a duração geral do ciclo da marcha, mas a redução na duração do ciclo resulta em uma diminuição maior do tempo do apoio do que do tempo do balanço. [...] o tempo da sustentação bipedal diminui e o da sustentação unipodal aumenta. (OATIS, 2014, p.898)

Um dos componentes funcionais mais alterados em pacientes com disfunção neurológica, é a habilidade de deambulação, que pode levar à perda, variando de acordo com o tipo e o local da lesão.

De forma geral, os pacientes com disfunções neurológicas demonstram deficiências na marcha relacionadas a comprometimentos dos sistemas motor, sensorial, perceptual e/ou cognitivo. (ASSIS, p.528, 2012)

A classificação hierárquica diferencia os transtornos de marcha em três categorias com base no nível da patologia (p. ex., níveis alto, médio e baixo). Os transtornos da marcha consequentes a transtornos motores (p. ex., atrofia muscular espinal) ou sensitivos periféricos (p. ex., atáxico sensitivo) são classificados como transtornos de nível baixo. Os transtornos consequentes a uma patologia no sistema motor, inclusive áreas corticais motoras, núcleos da base e cerebelo, são classificados como de nível médio. Por fim, os transtornos de marcha que resultam da interação de sistemas cognitivo (córtex frontal) e motor (p. ex., doença de Alzheimer) são classificados como transtornos de nível alto. A classificação dos transtornos de marcha segundo a fenomenologia leva em conta a etiologia e as manifestações clínicas (Louis et.al., p.105, 2018)

Nas lesões cerebrais, a lesão da área motora suplementar ou córtex pré-motor, bem como dos tratos inibitórios corticoreticular e reticuloespinal dorsal, resulta em perda do controle inibitório e desencadeia espasticidade, enquanto o envolvimento do trato ventral vestibulo-espinal e reticuloespinal determina perda do controle inibitório e controle excitatório sobre os interneurônios espinais, resultando em aumento do tônus (SAINZ-PELAYO. et al., 2020).

De acordo com Assis (p.24, 2012), espasticidade trata-se de um distúrbio motor caracterizado pelo aumento dos reflexos tônicos de estiramento, velocidade dependente, com exacerbação dos reflexos miotendinosos secundária à perda da inibição supras-segmentar causada pelas lesões dos neurônios motores superiores.

Sendo assim, a espasticidade de um paciente com sequela de hemiparesia, leva a um padrão de flexão de membros superiores e extensão de membros inferiores; reflexos musculares exacerbados; tônus aumentado; padrão sinergista e clônus.

Segundo Davies (2008), as extremidades inferiores apresentam padrão extensor. A perna em elevação e retraída no lado hemiplégico estendida; a articulação do quadril aduzida e rotada medialmente; o joelho estendido; o pé em flexão plantar com inversão; e os dedos do pé flexionados e aduzidos (no caso de sinal de Babinsky nitidamente positivo, o hálux fica estendido).

Pacientes hemiparéticos apresentam atrofia muscular, e pode-se observar também uma perda de força devido ao repouso dos pacientes durante a fase aguda, que resulta na degeneração do membro parético e também do membro saudável (Hafer Macko et al., 2008).

O padrão de marcha observado, é caracterizada por redução da velocidade, diminuição da cadência, do comprimento de passo, assimetria nas variáveis temporais e espaciais, cinemática e cinética, além de coativação anormal dos músculos, caracterizada pela ação simultânea dos músculos agonistas e antagonistas que atravessam a mesma articulação. (CRUZ; ZANONA, 2023, p. 311).

A fisioterapia e a plasticidade cerebral caminham juntas no processo de reabilitação: todo processo de aprendizagem – seja ele cognitivo ou motor – se baseia na capacidade que o cérebro tem de reorganização, adaptação e reestruturação de novas conexões. (ROTTA et.al., 2018, p.168)

As abordagens tradicionais de reabilitação podem ser qualificadas como abordagens “*bottom-up*”: atuam no nível físico distal (“*bottom*”) visando influenciar o sistema neural (*top*), podendo reabilitar os pacientes devido aos mecanismos de plasticidade neural. (Belda-Lois et.al, 2011)

A plasticidade neural refere-se à habilidade do sistema nervoso em alterar sua estrutura e função durante a maturação ou desenvolvimento, aprendizado, desafios ambientais ou durante processos patológicos (LLEDO, 2006).

Os neurônios podem receber suporte trófico de células-alvo (mecanismo retrógrado), através de neurônios aferentes (influência anterógrada), por meio de células gliais (mecanismo parácrino) ou através deles mesmos (mecanismo autócrino) (ALBERCH, 2002).

O requisito trófico de uma população neuronal é devido a um complexo interação entre diferentes fatores neurotróficos que contribuem à conectividade altamente específica do sistema nervoso. Assim, a interação entre fatores neurotróficos e seus receptores pode estar envolvido nos mecanismos que regulam a vulnerabilidade diferencial observada nas populações neuronais afetadas em doenças neurodegenerativas (ALBERCH, 2002).

O crescimento dendrítico, o brotamento axonal colateral e a formação de novas sinapses ocorrem possivelmente secundários à liberação de fatores neurotróficos na região lesada e representam mudanças morfológicas e funcionais ocorridas em neurônios, células da glia e na vascularização próximas ao evento patológico. Essas mudanças provavelmente refletem o aumento da excitabilidade sináptica, uma vez que modificações estruturais são observadas em associação com a indução de potenciação sináptica de longo prazo da transmissão excitatória (CENTOZE, 2007).

A reabilitação do cérebro lesado pode promover reconexão de circuitos neuronais lesados. Quando há uma pequena perda de conectividade, tende-se a uma recuperação autônoma, enquanto uma grande perda terá lesões permanentes da função (COSTANZO, 2011).

A aplicação de um estímulo gera dois níveis de mudanças no sistema nervoso. A primeira é a excitabilidade e a segunda são transformações funcionais permanentes que ocorrem em sistemas particulares de neurônios, devido à aplicação de estímulos apropriados [...] (DE PINHO BORELLA; SACCHELLI, 2009).

De acordo com Bolognini et.al. (2016), não existe treinamento motor que possa ser considerado puramente motor, pois qualquer tipo de estimulação implica, em vários graus, a integração da informação sensorial. O sistema somatossensorial processa informações e apresenta várias modalidades de sensação somática (ou seja, toque, dor, temperatura, propriocepção). No entanto, o processamento substancial ocorre mesmo no sistema motor. Estudos de mapeamento neurofisiológico em várias espécies de mamíferos demonstraram que a estimulação da pele, músculos e articulações aferentes podem conduzir neurônios para o córtex motor primário.

O cérebro opera um processo de integração multissensorial, no qual entradas de diferentes modalidades sensoriais são combinados juntos. Fontes internas de informação emanam o corpo (por exemplo, entrada somatossensorial e vestibular), enquanto as fontes externas são percebidas por sentidos especiais (por exemplo, sistemas visuais e auditivos). Dois processos de integração multissensorial prosseguem em paralelo: o primeiro tratando da representação corporal; o segundo com a representação do mundo externo. Ambos os processos exploraram complementaridades fornecidas por múltiplas modalidades a fim de produzir consciência corporal e autoconsciência, e uma representação multimodal coerente do mundo externo (AVANZINO et.al. 2015)

Conforme os princípios da neuroplasticidade, as intervenções devem estar focadas nos déficits específicos do paciente e ter importância para ele e seu retorno às atividades, de modo a trazerem mudança e plasticidade. A intensidade e a repetição melhoram a plasticidade, devendo ser incorporadas ao plano de tratamento. (Burke-Doe; Jobst, 2015, p.24)

2. OBJETIVO

Analisar o efeito imediato do estímulo sensorial, associado à uma intervenção de cinesioterapia, em paciente com alteração funcional da marcha, consequente de uma seqüela de hemiparesia espástica.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Avaliar a funcionalidade da marcha por meio da aplicabilidade do “*TUG test*”, e características espaço-temporais durante o “*Walk test*”.

3. MÉTODOS

O presente estudo trata-se de um relato de caso, de uma paciente com seqüela de hemiparesia espástica, para avaliar o efeito imediato do estímulo sensorial associado a cinesioterapia, no padrão de marcha funcional.

Todos os acompanhamentos foram realizados na clínica escola de fisioterapia, no Centro Universitário das Américas – Fam, na cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética, sob o número 74956623.2.0000.9487.

Para o tratamento foram utilizados os seguintes equipamentos: G-Sensor®, bandagem elástica, joelheira de compressão, step aeróbico de e.v.a. As sessões foram realizadas em dois dias, com duração de uma hora e meia cada.

A paciente foi submetida a uma intervenção de cinesioterapia associada ao estímulo sensorial da joelheira de compressão e bandagem elástica, onde utilizou-se a subida e descida sobre o degrau, durante o período de 6 minutos, que consistia em duas baterias de 2 minutos e meio de atividade, e 1 minuto de descanso entre elas. O padrão de marcha, foi avaliado antes e após cada procedimento, através do Time Up and Go (TUG) e Walk+ adaptado (9 m).

Para a análise cinemática da marcha, foi utilizado como método de avaliação o G-Sensor®, BTS Bioengineering S.p.A., Itália, para quantificar a avaliação funcional do Walk+ e Time Up and Go (TUG). O G-sensor portátil é um sensor sem fio, sistema wireless, que permite a análise do movimento, seja caminhada, corrida ou salto.

O TUG (do inglês timed up and go), consiste em cronometrar o tempo gasto na tarefa de levantar-se de uma cadeira, andar 3 metros até um demarcador no solo, girar e voltar, andando no mesmo percurso, sentando-se novamente. Sugere-se que os pacientes que realizem o teste no tempo ≥ 12 segundos apresentam maior risco de quedas. (BARBOSA; SILVA, 2021, p.84). Durante a realização do teste, o G-sensor foi posicionado na região lombar, na altura da segunda vértebra lombar.

Já o Walk+ adaptado consiste em avaliar a capacidade espaço temporal do paciente durante o percurso de marcha. Partindo da posição de sentado em uma cadeira, o paciente levanta-se e realiza a marcha. Para o presente estudo foram adotados 9 metros de trajeto, e o G-sensor posicionado sobre a região sacral, na altura de S1.

APRESENTAÇÃO DO CASO

O presente estudo contou com a participação de uma mulher branca, pedagoga de 53 anos, com hipótese diagnóstica de neoplasias do revestimento meningotelial (meningiomatose) constatada em outubro de 2021. Segundo o laudo de exame, a paciente apresentou múltiplas formações expansivas extra axiais de contornos arredondados / lobulados, sinais de microangiopatia / glicose em tornos de espaços perivasculares em grau leve e lacuna isquêmica antiga no hemisfério cerebelar direito, indicativo de processo cirúrgico.

A cirurgia foi realizada no dia 23 de outubro de 2021, sábado, com duração de 11 horas. Nos exames de controle, foram constatadas alterações caracterizadas por craniotomia parietal esquerda, espessamento paquimeníngeo subjacente, coleção subdural com focos hemáticos no aspecto posterior da região parietal esquerda, com espessura de até 0,5 cm, e cavidades cirúrgicas na convexidade hiper proteico e focos hemáticos. Foram registrados focos de restrição à difusão no parênquima cerebral nas adjacente as cavidades cirúrgicas que poderiam corresponder a injúria vascular isquêmica traumática decorrente do procedimento cirúrgico, além de áreas de hipersinal em T2/FLAIR, que poderiam representar edema vasogênico.

Foi também constatada a permanência de algumas lesões ovaladas, extra-axiais e calcificadas, na convexidade frontoparietal esquerda, bem como no aspecto central e anterior da foice inter-hemisférica compatíveis com meningiomas calcificados. O conjunto destes achados nos exames de controle pós-cirúrgico, determinaram efeito expansivo caracterizado pelo apagamento dos sulcos corticais regionais e compressão sobre o corpo do ventrículo lateral esquerdo. Foi ainda constatada provável sequela de lacuna isquêmica no núcleo caudado esquerdo, lacuna isquêmica antiga no hemisfério cerebelar direito, proeminência do espaço subaracnóide na região frontal direita, com depósitos de hemossiderina na periferia, sugerindo coleção subdural crônica.

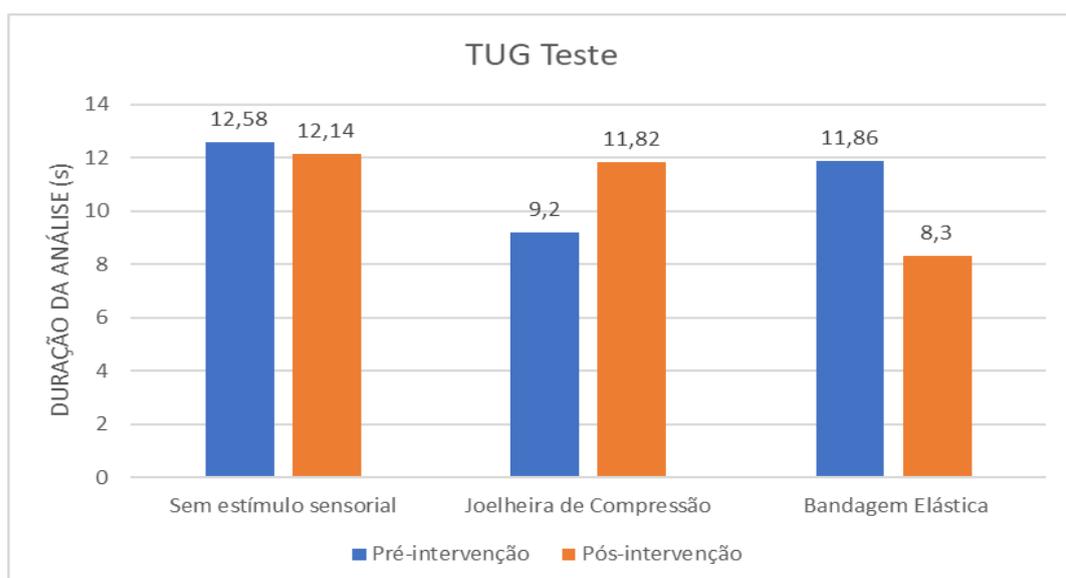
Após a paciente apresentar piora neurológica foi realizado o exame de tomografia computadorizada cranioencefálica, a fim de investigar uma possível crise convulsiva. O laudo do exame revelou que havia prováveis sequelas de lacunas isquêmicas no núcleo caudado esquerdo e no hemisfério cerebelar direito, porém sem evidência de lesão expansiva ou hemorragia intracraniana. Ao realizar um novo exame, devido ao déficit motor apresentado, o laudo não apontou nenhuma alteração significativa em comparação aos exames anteriores.

Desde então, a paciente apresenta seqüela de hemiparesia à direita, com característica de marcha ceifante, 2 na escala de Ashworth, e conta com o auxílio de uma bengala ortopédica com quatro pontas e órtese para a realização da marcha. A seqüela de hemiparesia, apresenta padrão extensor do membro inferior acometido, devido a espasticidade. Os reflexos musculares são exacerbados, o tônus aumentado, com coativação anormal dos músculos agonistas e antagonistas, padrão sinérgico, e clônus. A pelve em elevação e retraída no lado hemiplégico, o joelho em hiperextensão o pé em flexão plantar com inversão; e os dedos do pé flexionados e aduzidos, com características de redução da velocidade, diminuição da cadência, do comprimento de passo, assimetria nas variáveis temporais e espaciais.

4. RESULTADOS

Um total de duas sessões, de 90 minutos cada, foram realizadas. Os dados coletados foram respectivos ao TUG teste e ao Walk teste adaptado (9 metros), analisando o efeito imediato do estímulo sensorial (joelheira de compressão e bandagem elástica), associada a uma intervenção de subida e descida do degrau, durante a marcha. A coleta dos dados aconteceu primeiramente sem o uso de nenhum estímulo sensorial, e em seguida com o uso da bandagem elástica e joelheira de compressão. Os dados da duração de análise do TUG, que correspondem à duração de todo o ensaio, são demonstrados no gráfico 1.

Gráfico 1. Duração da análise do TUG teste pré/pós-intervenção

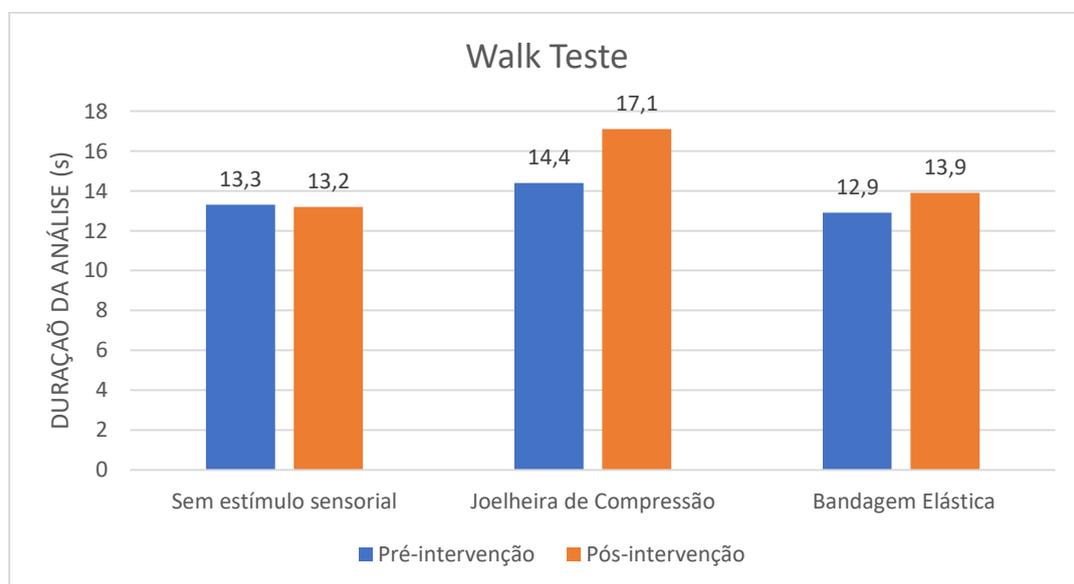


A paciente demonstrou uma melhora no tempo de duração de ensaio durante o TUG teste (gráfico 1), utilizando os estímulos da joelheira de compressão e bandagem elástica em comparativo a execução do teste sem estímulo sensorial. Quando o tempo de execução do teste for ≤ 10 segundos, o teste é considerado normal e a pessoa apresenta baixo risco de queda. Tempos entre 10 e 19 segundos, o risco de queda se torna moderado, e acima de 19 segundos, o risco é aumentado. Em caso da pessoa, idoso, utilizar algum dispositivo auxiliar de marcha, o tempo entre 10 e 19 segundos é tolerado.

Na análise de pré-intervenção, a joelheira de compressão obteve uma melhora de aproximadamente 26%, e a bandagem elástica de 5,7%, em confronto com o tempo de ensaio sem a utilização de nenhum estímulo. Já na pós-intervenção, o valor obtido com a joelheira de compressão, representa 2,6% de melhora, e a bandagem elástica de 31%.

Os gráficos seguintes, 2, 3 e 4, representam a análise realizada durante o Walk teste adaptado (9 metros), exibindo resultados referentes respectivamente a duração do ensaio (segundos), a cadência da passada (passos/minuto) e a velocidade durante o trajeto (metros/segundo).

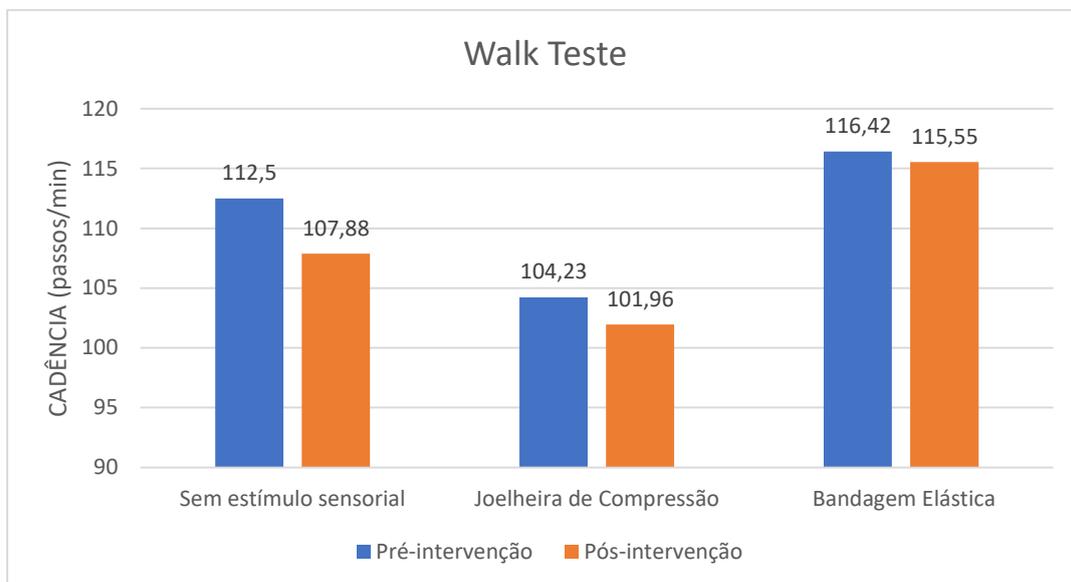
Gráfico 2. Duração da análise do Walk teste adaptado (9 metros), pré/pós-intervenção.



Durante o Walk teste adaptado, a duração da análise utilizando a joelheira de compressão, não obteve um melhor resultado em comparação à realização do teste sem estímulo sensorial. Já a bandagem elástica, no pré-intervenção, houve uma melhora de 3%, e uma piora de 4,5% pós-intervenção.

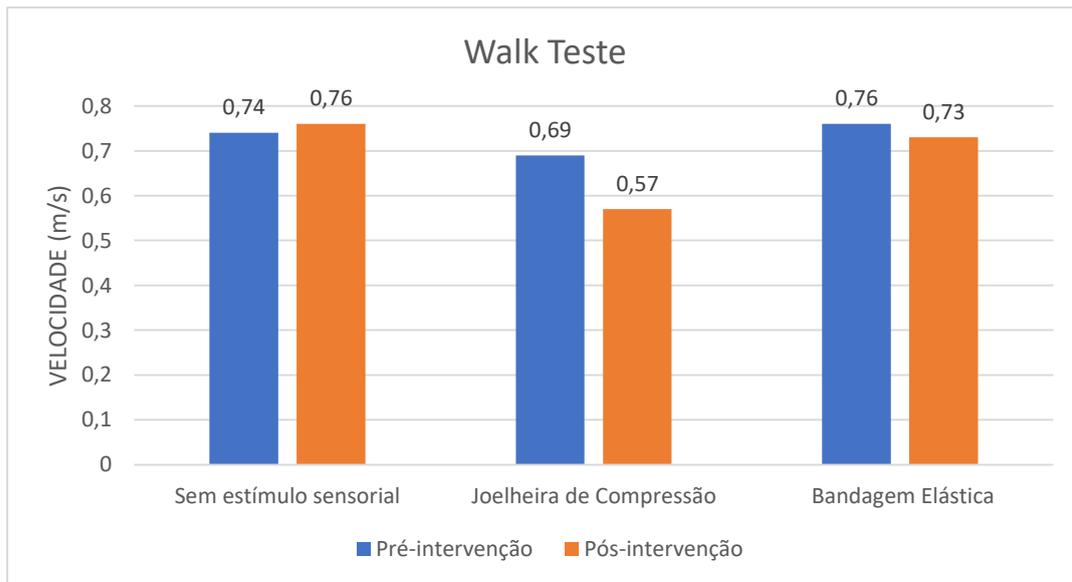
Contrapondo o gráfico anterior onde não obtivemos resultados significativos em relação ao tempo de duração de ensaio utilizando os estímulos sensoriais, no gráfico 3, analisando a cadência da passada (passos/min) da paciente e considerando os valores de normalidade entre 111,3 e 132,3, os resultados obtidos durante a pré- intervenção sem estímulo sensorial e com a bandagem elástica, se mantiveram dentro do padrão. Já, pós-intervenção, apenas o uso bandagem elástica apresentou um padrão de normalidade.

Gráfico 3. Cadência da passada durante o Walk teste adaptado (9 metros), pré/pós-intervenção.



Considerando os valores da faixa de normalidade da velocidade da marcha (m/s) entre 1,02 e 1,31, durante o Walk teste adaptado, o gráfico 4 mostra os resultados a seguir.

Gráfico 4. Velocidade da passada durante o Walk teste adaptado (9 metros), pré/pós-intervenção.



Apesar de nenhum dos valores obtidos estarem dentro da faixa de normalidade de velocidade da passada, tanto pré quanto pós-intervenção, os valores atingidos sem estímulo sensorial e com a bandagem elástica, foram melhores do que em relação ao uso de joelheira de compressão.

5. DISCUSSÃO

A marcha é uma interação de ações neurais e musculares coordenadas com as funções esqueléticas. O paciente com hemiparesia espástica apresenta um padrão de marcha específico, com características de flexão de quadril, hiperextensão de joelho, associadas a plantiflexão do tornozelo, e como sequela secundária, a alteração da sensibilidade, afetando a interação entre os sistemas sensorial e motor. A modulação do movimento, é feita através do output dado pela informação que chega à área sensorial do córtex.

De acordo com Takakusaki (2013), sinais sensoriais, que são derivados de estímulos externos e de informações viscerais internas, têm funções duplas. Uma é cognitiva, e a outra volitiva. Independentemente de ser o início da locomoção volitivo ou emocional, ele é acompanhado por processos automáticos, como a geração de movimentos rítmicos dos membros e a regulação do tônus muscular postural. Em grande parte desconhecem o processo automático, que é evocado por ativações sequenciais de neurônios no tronco cerebral e medula espinhal. O cerebelo regula os processos volitivo e automático, agindo no córtex cerebral e no tronco cerebral,

respectivamente. O feedback sensorial, em tempo real, regulado pelo trato espinocerebelar, o qual recebe informações musculoarticulares dos fusos musculares, dos órgãos tendíneos e de receptores articulares do tronco e dos membros inferiores, desempenha um papel importante nessas operações.

A ativação repetida dos músculos gera feedback sensorial sobre as consequências subsequentes do movimento. Essa repetição persistente, capta em detalhes as relações integradas entre ativação e sensação (KIELY J; COLLINS DJ, 2016). A integração multissensorial bem-sucedida contribui para a execução de um comando motor que resulta no movimento desejado resultado (EDWARDS LL et.al. 2019)

O planejamento e execução de movimentos bilaterais podem facilitar a plasticidade neural, e isso pode ocorrer por três mecanismos: (a) desinibição do córtex que permite maior uso das vias poupadas no hemisfério danificado; (b) aumento do recrutamento de vias ipsilaterais para suplementar as vias cruzadas danificadas do hemisfério contralateral e (c) aumento da regulação dos comandos descendentes. (Cauraugh; Summers, 2005).

Sendo a restauração da marcha um dos principais objetivos na reabilitação neurológica, é de suma importância estudos que tragam luz a abordagem sensorial, sabendo-se que técnicas de treinamento de marcha, biofeedback, estimulação elétrica e FNP já são utilizadas para melhora da propriocepção (SEKIR U; GÜR H, 2015).

Neste estudo de caso mostramos que a intervenção fisioterapêutica de subida e descida do degrau, associada a um estímulo sensorial, joelheira de compressão ou bandagem elástica, podem auxiliar no processo de reabilitação da paciente, melhorando a sua resposta sensório motora, favorecendo a formação de engrama motor no desenvolvimento do processo de reabilitação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou um estudo de caso de uma mulher, 53 anos de idade, com sequela de hemiparesia espástica à direita, com alteração funcional da marcha e sensibilidade, devido aos meningiomas calcificados na região frontoparietal esquerda, mostrando que houve melhora durante o tempo de ensaio do TUG teste, e na cadência da passada durante o Walk teste adaptado.

Vale ressaltar que, mesmo não havendo uma melhora significativa de acordo com os números obtidos, há uma melhora, relatada pela paciente, onde ela sente-se mais segura durante a realização da marcha.

Os resultados nos direcionam para a importância de novos estudos, ensaios clínicos, com um número maior de pacientes e instrumentos de avaliação, reforçando a importância do estímulo sensorial em pacientes com alteração da marcha devido à uma seqüela de hemiparesia espástica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERCH, J.; PÉREZ-NAVARRO, E.; CANALS, J.M. **Neuroprotection by neurotrophins and GDNF family members in the excitotoxic model of Huntington's disease.** Brain Research Bulletin, v. 57, p. 817-822, 2002.

ASSIS, R. D. **Condutas Práticas em Fisioterapia Neurológica.** Barueri, São Paulo: Editora Manole, 2012.

AVANZINO, L.; TINAZZI, M.; IONTA, S.; FIORIO, M. **Sensory-motor integration in focal dystonia.** Neuropsychologia. 2015.

BARBOSA, R. I.; SILVA, M. F. **Fisioterapia traumato-ortopédica.** Porto Alegre: Grupo A, 2021.

BELDA-LOIS, J. M.; MENA-DEL H., S.; BERMEJO-BOSCH, I.; MORENO, J. C.; PONS, J. L.; FARINA, D.; IOSA, M.; MOLINARI, M.; TAMBURELLA, F.; RAMOS, A.; CARIA, A.; SOLIS-ESCALANTE, T.; BRUNNER, C.; REA, M. **Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach.** J Neuroeng Rehabil. 2011.

BOLOGNINI, N.; RUSSO, C.; EDWARDS, D. J. **The sensory side of post-stroke motor rehabilitation.** Restor Neurol Neurosci. 2016.

BURKE-DOE, A.; JOBST, E. E. **Casos clínicos em fisioterapia e reabilitação neurológica.** Porto Alegre, RS: Grupo A, 2015.

CAURAUGH, J. H.; SUMMERS, J. J. (2005). **Neural plasticity and bilateral movements: A rehabilitation approach for chronic stroke.** Progress in Neurobiology.

CENTONZE, D.; ROSSI, S.; TORTIGLIONE, A.; PICCONI, B.; PROSPERETTI, C.; DE CHIARA, V.; CALABRESI, P. (2007). **Synaptic plasticity during recovery from permanent occlusion of the middle cerebral artery.** Neurobiology of Disease.

COSTANZO, L. S. **Fisiologia.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

CRUZ, D. M. C.; ZANONA, A. F. **Reabilitação Pós-AVC: Terapia Ocupacional e Interdisciplinaridade.** Rio de Janeiro, RJ: MedBook Editora, 2023.

CURI, R.; ARAÚJO FILHO, J. P. **Fisiologia básica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

DAVIES, Patricia M. **Hemiplegia: Tratamento para Pacientes após AVC e Outras Lesões Cerebrais.** Barueri, SP: Editora Manole, 2008.

DE PINHO BORELLA, M.; SACCHELLI, T. **Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade.** Revista Neurociências, v. 17, n. 2, p. 161-169, 2009.

EDWARDS, L. L.; KING, E. M.; BUETEFISCH, C. M.; BORICH, M. R. **Putting the "Sensory" Into Sensorimotor Control: The Role of Sensorimotor Integration in Goal-Directed Hand Movements After Stroke.** Front Integr Neurosci. 2019 May 22; 13:16.

HAFER-MACKO, C. E.; RYAN, A. S.; IVEY, F. M.; MACKO, R. F. (2008). **Skeletal muscle changes after hemiparetic stroke and potential beneficial effects of exercise intervention strategies.** Journal of Rehabilitation Research & Development, 45(2), 261-272.

HOUGLUM, P. A.; BERTOTI, D. B. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom.** Barueri, SP: Editora Manole, 2014.

JANKOVIC, J. (2015). **Gait Disorders**. *Neurologic Clinics*, 33(1), 249–268.

KIELY, J.; COLLINS, D. J. **Uniqueness of Human Running Coordination: The Integration of Modern and Ancient Evolutionary Innovations**. *Front Psychol*. 2016 Apr 11; 7:262.

LEITE, N. M.; FALOPPA, F. **Propedêutica ortopédica e traumatológica**. São Paulo, SP: Grupo A, 2013.

LLEDO, P. M.; ALONSO, M.; GRUBB, M. **Adult neurogenesis and functional plasticity in neuronal circuits**. *Nature Reviews Neuroscience*, v.7, p. 179-193, 2006.

LOUIS, E. D.; MAYER, S. A.; ROWLAND, L. P. **Merritt - Tratado de Neurologia**, 13ª edição. Rio de Janeiro, RJ - Grupo GEN, 2018.

OATIS, C. A. **Cinesiologia: A Mecânica e a Patomecânica do Movimento Humano**. Barueri, SP: Editora Manole, 2014.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Reabilitação na prática 2a ed.** Barueri, SP: Editora Manole, 2020.

ORTEGA-BASTIDAS, P.; et al. **Instrumented Timed Up and Go Test (iTUG)—More Than Assessing Time to Predict Falls: A Systematic Review**. *Sensors*, v. 23, n. 7, p. 3426, 2023.

PETERKA, R. J. **Sensorimotor integration in human postural control**. *J Neurophysiol*. 2002 Sep;88(3):1097-118.

ROTTA, N. T.; FILHO, C. A. N. B.; BRIDI, F. R. S. **Plasticidade cerebral e aprendizagem: abordagem multidisciplinar**. Porto Alegre, RS: Grupo A, 2018.

SAINZ-PELAYO, M. P.; et al. **Spasticity in neurological pathologies. An update on the pathophysiological mechanisms, advances in diagnosis and treatment**. *Revista de Neurologia*, v. 70, n. 12, p. 453-460, 2020.

SEKIR, U.; GÜR, H. **A multi-station proprioceptive exercise program in patients with bilateral knee osteoarthritis: functional capacity, pain and sensorimotor function.** A randomized controlled trial. *J Sports Sci Med.* 2005.

SISTO, I. R.; ANTUNES, M. D.; MARQUES, M. R. **Fisiologia aplicada à fisioterapia.** Porto Alegre, RS: Grupo A, 2018.

TAKAKUSAKI, K. (2013). **Neurophysiology of gait: From the spinal cord to the frontal lobe.** *Movement Disorders*, 28(11), 1483–1491.

**DOENÇA DE KENNEDY CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ABORDAGEM
TERAPÊUTICA, ATRAVÉS DE UM RELATO DE CASO**Bárbara Arruda Da Silva¹Diego Felipe Santos Ribeiro¹Karoline Cardoso Custódio¹Monique Rubia Gomes Dos Santos¹Renata Calhes Franco²

1 Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário das Américas – FAM

2 Docente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário

RESUMO

A atrofia muscular Bulbo Espinhal (SBMA), também conhecida como doença de Kennedy (DK), é uma rara neuropatia recessiva ligada ao cromossomo X. É causada pela expansão da sequência de poliglutamina do receptor de andrógeno (CGA). DK pode ser diagnosticado observando o número de repetições desta sequência genética, onde existe uma variável do número de repetições de trinucleotídeos no qual se apresenta de 11 a 33 repetições em pessoas saudáveis, e de 40 a 62 repetições em pessoas doentes. A doença foi descrita pela primeira vez em 1968 e a expansão da repetição CAG foi descoberta em 1991. A incidência da doença varia entre os estudos, mas é estimada em 1 em 40.000 homens nos Estados Unidos. DK acomete apenas homens, e mulheres são portadoras não afetadas. Essa condição se apresenta entre 30 e 50 anos de vida e apresenta sintomas como fraqueza muscular, fasciculações, disartria e disfagia. Não há tratamento específico para esta doença, e a reabilitação incluem uma gama de profissionais da área da saúde, sendo o fisioterapeuta um dos profissionais que estará na frente do controle dos sintomas, sendo que a reabilitação física e pulmonar desempenha um papel importante no cuidado de pacientes com DK.

Palavras-chave: Doença de Kennedy; Neuropatia; Fisioterapia; Reabilitação.

ABSTRACT

Spinal Bulb muscular atrophy (SBMA), also known as Kennedy disease (KD), is a rare X-linked recessive neuropathy. It is caused by expansion of the polyglutamine sequence of the androgen receptor (CGA). DK can be diagnosed by observing the number of repetitions of this genetic sequence, where there is a variable number of trinucleotide repetitions, which range from 11 to 33 repetitions in healthy people, and from 40 to 62 repetitions in sick people. The disease was first described in 1968 and CAG repeat expansion was discovered in 1991. The incidence of the disease varies among studies but is estimated at 1 in 40,000 men in the United States. DK only affects men, and women are unaffected carriers. This condition appears between 30 and 50 years of age and presents symptoms such as muscle weakness, fasciculations, dysarthria and dysphagia. There is no specific treatment for this disease, and rehabilitation includes a range of health professionals, with the physiotherapist being one of the professionals who will be in charge of controlling symptoms, with physical and pulmonary rehabilitation playing an important role in the care of patients with KD.

Keywords: Kennedy disease; Neuropathy; Physiotherapy; Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A atrofia muscular bulbo espinhal (SBMA), ou Doença de Kennedy (DK), é uma rara neuropatia recessiva ligada ao cromossomo X, causada pela expansão da via da poliglutamina do receptor androgênico (Durán-Sangalo, MB, et al. 2013). Na DK pode-se pesquisar a expansão de trinucleotídeos observando-se o número de vezes que se repetem, variando de 11 a 33 vezes em saudáveis e de 40 a 62 repetições em afetados, ou observando as repetições em número de pares da base, sendo a repetição média variando de 270-300 em saudáveis, enquanto nos doentes acometidos este número é maior que 347 (Damacio, Ramón Kaimen-Maciel, et al.1998).

A D K foi descrita pela primeira vez em 1968 por Kennedy et al.; com tudo somente em 1991 por LaSpada que a expansão da repetição de CAG (citosina-adenina-guanina) foi descoberta. Provavelmente em 1995 foram relatados os dois primeiros casos de DK no Brasil por Seefeld et al.; posteriormente, em 1998, Kaimen-Maciel et al. Relataram uma família com 3 casos e um portador.

A incidência da doença é desconhecida e varia em estudos, nos Estados Unidos é estimada em 1 por 40.000 homens, para Europa, Austrália e Brasil são descritos relatos

semelhantes, a prevalência parece ser maior em algumas regiões do Japão e na Finlândia, cerca de 13 por 85.000 indivíduos nessa região (Durán-Sangalo, MB, et al. 2013). Kaimen-Maciel et al., citam em torno de 1 por 50.000 homens; LaSpada et al., cita 1 por 300.000 homens.

Por ser uma doença recessiva ligada ao cromossomo X, afeta os homens e, se eles forem férteis, todas as suas filhas serão portadoras da doença e nenhum dos filhos do sexo masculino herdará a alteração cromossômica. As mulheres portadoras têm 50% de chance de transmitir a expansão do trinucleotídeo para seus filhos. Crianças do sexo masculino que herdam a mutação de suas mães ficarão doentes e as filhas serão portadoras não afetadas (Moraes, M. et al. 2018).

A patologia é caracterizada pelo seu início entre a terceira e quinta década de vida, progressão lenta, envolvimento apenas dos neurônios motores espinhais, sintomas bulbares exuberantes, e em alguns casos manifestações endócrinas como: atrofia testicular, ginecomastia e oligospermia. Há também envolvimento sensitivo assintomático detectado em estudos de condução nervosa (Antonini, G. et al. 2000).

A manifestação clínica começa com sinais de insensibilidade aos andrógenos como ginecomastia, oligospermia e atrofia testicular. Posteriormente os sinais de envolvimento do neurônio motor inferior ao nível da coluna começam a aparecer com fraqueza muscular, câibras e tremores de ação. Subsequentemente, acrescentam envolvimento bulbar com fasciculados muscular, da língua, lábios ou região perioral, disartria e disfagia. Após 10 ou 20 anos desde o início dos sintomas, muitos dos afetados acrescentam dificuldade para subir escadas (Moraes, M. et al. 2018).

A D K é frequentemente confundida com a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), cerca de 1 em 25 pacientes com diagnóstico de ELA na verdade possui, DK. Por isso é importante o diagnóstico diferencial. A diferenciação pode ser feita com história clínica e exame físico. É preciso lembrar que ELA afeta tanto neurônios superiores quanto os inferiores; logo é esperado que haja hiporreflexia e espasticidade, o que já não ocorre na DK. Indivíduos com ELA também apresentam uma gama maior de grupos musculares acometidos, bem como uma progressão mais rápida. Uma informação relevante é que a DK apresenta insensibilidade androgênica, então homem com ginecomastia é um dado frequente da doença de Kennedy. Além disto, a história de familiares do sexo masculino acometido e testes genéticos favorece o diagnóstico da atrofia muscular bulbo espinhal. (Alves CN, Braga TK, et al. Amazônas brasileira. 2018). A doença de Kennedy pode ser distinguida das outras doenças do neurônio

motor pelas seguintes características clínicas: início da doença na meia vida, hereditariedade recessiva ligada ao sexo, fraqueza e atrofia muscular de caráter proximal, fasciculações generalizadas, ausência de comprometimento piramidal ou cerebelar, efeitos do comprometimento androgênico e um curso lento e progressivo, que não afeta a longevidade (Kaimen-Maciel et al. 1998).

O diagnóstico é confirmado pela identificação da expansão em heterozigose do trigêmeo CAG no gene AR (andrógeno receptor) do cromossomo X (Xq11-Xq12) (LaSpada, A. et al. 1993). Os neurônios motores superiores estão poupados e a fraqueza é geralmente simétrica e proximal, o que distingue a DK da esclerose lateral amiotrófica (Kaimen-Maciel et al. 1998).

Pessoas afetadas correm o risco de asfixia com alimentos e pneumonia por aspiração devido à fraqueza dos músculos bulbares. Os pacientes ocasionalmente têm dificuldade em respirar devido à fraqueza dos músculos respiratórios. As causas de morte nesses pacientes são principalmente secundárias a processo infeccioso e insuficiência respiratória de padrão restritivo (Durán-Sangalo, MB, et al. 2013).

Atualmente não há tratamento específico para a doença de Kennedy, é sintomático e consiste em fisioterapia e reabilitação (Moraes, M. et al. 2018). No entanto uma vez diagnosticado é importante estabelecer claramente os objetivos dos exames subsequentes: reabilitação física pulmonar, melhoria da qualidade da alimentação, otimização do sono e repouso, atenção aos aspectos emocionais, prevenção de complicações e tratamento sintomático de complicações menores (Durán-Sangalo, MB, et al. 2013).

A reabilitação física e pulmonar é o pilar fundamental do cuidado de pacientes com atrofia muscular bulbo espinhal. Em estágios mais avançados, são propostos exercícios passivo- assistidos, que mantêm as amplitudes de movimento das articulações principais e reduzem os riscos de anquilose e dor (Durán-Sangalo, MB, et al. 2013).

OBJETIVOS

Realizar o relato clínico e dos distúrbios funcionais de um paciente portador da Doença de Kennedy, também conhecida como atrofia muscular bulbo espinhal. Por se tratar de uma doença rara, e comumente mal diagnosticada, surgiu o desejo de aprender mais e compartilhar esses conhecimentos para demais profissionais da saúde a fim de

promover o melhor tratamento para os futuros pacientes. E porque é uma doença que abrange 3 áreas da fisioterapia muito importantes, fisioterapia neurológica, fisioterapia respiratória e a fisioterapia ortopédica, o que é importantíssimo para nós como acadêmicos em fase de estágio, o raciocínio clínico e a visão multiprofissional.

Objetivo Específicos - Propor intervenções fisioterapêuticas para o paciente em questão, através da correlação do quadro clínico avaliado.

MÉTODOS

Estudo do tipo relato de caso com revisão da literatura em artigos científicos e livros sobre o quadro clínico desta patologia e proposta de intervenções da reabilitação física, com correlação clínica das informações obtidas por meio de revisão do prontuário, entrevista com o paciente, avaliações físicas como teste simples de força muscular pela escala de Kendall, teste de equilíbrio pelo Berg, avaliação dos parâmetros espaciais da marcha e sua funcionalidade por através do Walk test, avaliação da funcionalidade da marcha pelo teste "Timed up and go" TUG e avaliação da funcionalidade e incapacidade pelo Questionário ALSAQ-40/BR (Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire). Todos os dados da avaliação e diagnóstico do paciente foram armazenados por meio de registros fotográficos.

Critérios de inclusão de paciente: Ter o diagnóstico de doença de Kennedy, ter marcha funcional, ser paciente da clínica escola de fisioterapia do Centro Universitário das Américas e possuir uma rede de apoio.

Critérios de exclusão de paciente: O paciente hemodinamicamente instável e perda total da marcha.

RESULTADOS

A avaliação inicial - 24/03/2023 - e a avaliação final - 21/06/2023, com intervalo de 3 meses entre as avaliações.

Durante este período o paciente recebeu intervenção fisioterapêutica duas vezes por semana, com duração de 1 hora e 30 minutos em cada dia. Ao final do relato dos dados obtidos também abordaremos a evolução clínica frente à intervenção proposta.

Na primeira avaliação fisioterapêutica foram percebidas as fasciculações com maior predominância na língua e membros superiores, principalmente em MMSS,

fraqueza muscular de proximal para distal com maior ênfase nas cinturas escapular e pélvica, limitação no arco de movimento dos MMSS, principalmente de MSD, alteração na marcha e uso de bengala. Foram realizados testes e aplicações de questionários como a escala de equilíbrio de Berg, na qual o paciente pontuou 29 (de 56), teste de força muscular Kendall (tabela 1), questionário ALSAQ- 40/BR (Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire).

Força Muscular				
Movimentos	Primeira Avaliação		Segunda Avaliação	
	D	E	D	E
MMSS				
Flexão de ombro	4	4	3	3
Extensão de ombro	4	4	4	4
Abdução de ombro	4	4	3	3
Flexão de cotovelo	4	4	3	3
Extensão de cotovelo	3	3	3	3
Flexão de punho	4	4	4	3
Extensão de punho	4	4	4	3
MMII	D	E	D	E
Abdução de quadril	4	4	4	4
Adução de quadril	4	4	3	3
Flexão de joelho	4	5	4	4
Extensão de joelho	4	4	4	4
Dorsiflexão	4	4	3	3
Plantiflexão	4	4	3	3
Inversão	4	4	3	3
Eversão	4	4	3	3

TABELA 1 - contém os resultados da primeira e segunda avaliação de força muscular, juntamente com os respectivos movimentos para avaliar cada grupo muscular, dados esses obtidos com a escala *Killip*.



Figura 1: Realização do teste de força muscular no paciente, feito pelo mesmo avaliador, o mesmo está realizando uma leve resistência.

As informações da tabela acima foram obtidas pelo teste de força muscular Kendall, o mesmo foi realizado pelo mesmo avaliador nas duas vezes, o que se pode perceber é que a perda de força no paciente vem se mantendo de forma simétrica, no entanto a literatura deixa vaga essa questão de a perda muscular ser simétrica ou assimétrica.

Quanto aos aspectos de qualidade de vida utilizamos o questionário ALSAQ-40/BR (Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire)(PAVAN, K. et al. 2010). Para investigação e mensuração da capacidade funcional e qualidade de vida deste indivíduo. Este questionário foi inicialmente utilizado para avaliações de pacientes com ELA, porém o mesmo apresenta dados de boa qualidade para serem aplicados na DK.

QUESTIONÁRIO ALSAQ-40/BR	
Mobilidade	52= Às vezes apresenta dificuldade.
AVD's	50= Às vezes apresenta dificuldade.
Alimentação eDeglutição	25= Raramente apresenta dificuldade.
Comunicação	28= Raramente apresenta dificuldade.
Emocional	25= Raramente apresenta dificuldade.
Escore de 0 a 100, quanto maior pior a qualidade de vida.	

Tabela 2: Os dados foram obtidos por meio da aplicação imparcial do questionário de qualidade de vida ao paciente.

As informações obtidas por meio do questionário de qualidade de vida aplicado no paciente, leva à conclusão de que apesar das limitações adquiridas pela DK, ele se sente bem independente com pouca dificuldade em suas AVD's.

Aplicamos o questionário ALSAQ-40/BR para a responsável pelos cuidados diários do paciente a fim de obter uma percepção de terceiro sobre a qualidade de vida do paciente, foram desconsideradas as questões sobre o estado emocional do paciente por se tratar de um fator intrínseco e subjetivo.

QUESTIONÁRIO ALSAQ-40/BR	
Mobilidade	77= Frequentemente apresenta dificuldade.
AVD's	67= Frequentemente apresenta dificuldade.
Alimentação eDeglutição	75= Frequentemente apresenta dificuldade.
Comunicação	71= Frequentemente apresenta dificuldade.
Escore de 0 a 100, quanto maior pior a qualidade de vida.	

Tabela 3: Os dados foram obtidos por meio da aplicação imparcial, do questionário de qualidade de vida, a esposa do paciente com o objetivo de ter uma visão de um terceiro em relação a qualidade de vida do paciente.

As informações obtidas por meio do questionário de qualidade de vida aplicado na esposa do paciente, leva à conclusão de que ele por causa das limitações adquiridas pela DK, tem mais dependência em suas AVD's.

A discrepância entre os dois resultados do questionário ALSAQ-40/BR, nos mostra o qual é intrínseco e pessoal a perspectiva de qualidade de vida. Para o paciente, apesar de perceber suas limitações e dificuldades ele se considera independente e apto para executar suas AVD's. Sua esposa, com um olhar mais realista, observa sua dificuldade.

Um dos componentes mais impactantes na manutenção da qualidade de vida e funcionalidade de pacientes com distúrbios neuro-motores está vinculado à preservação da sua capacidade de deambulação, cujo segundo a CIF, o termo funcionalidade refere-se a todas as funções corporais, atividades e participação, enquanto incapacidade é similarmente um termo guarda-chuva para deficiências, limitação de atividades ou restrições à participação (EDUSP; 2003. Brasil. Ministério da Saúde.). Desta forma o TUG (time UP and GO) tem se mostrado um preditor para quedas.

Foram realizadas avaliação da funcionalidade e cinemática da marcha através dos testes TUG (time UP and GO) e Walk test. A avaliação foi realizada por meio do uso do equipamento sensorinercial BTS G-WALK. A avaliação foi realizada em 02 momentos da pesquisa a fim de observar a evolução clínica e terapêutica da patologia, as coletas foram realizadas com um intervalo de 40 dias.

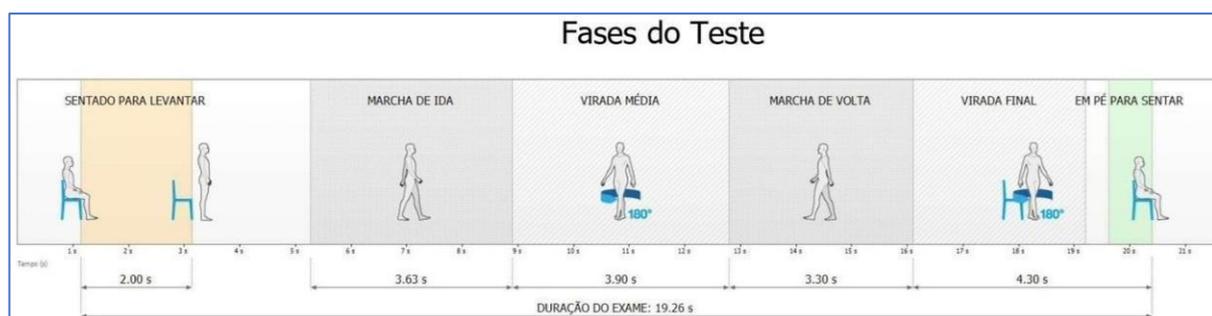


Figura 2: Fases do teste TUG: sentado para levantar-se; marcha de ida; virada média; marcha de volta; virada final; em pé para sentado. Essa figura corresponde a primeira coleta do teste.

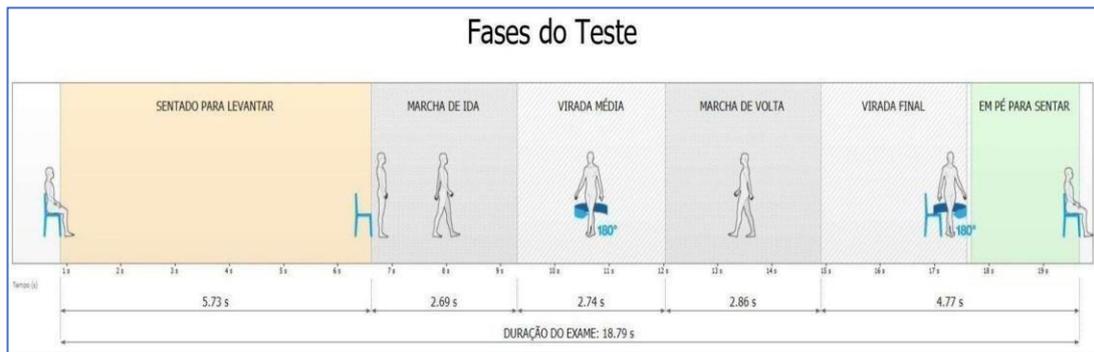


Figura 3: Fases do teste TUG: sentado para levantar-se; marcha de ida; virada média; marcha de volta; virada final; em pé para sentado. Essa figura corresponde a segunda coleta do teste.

Apesar da sua habilidade da mobilidade funcional da marcha ter sido alcançado com um índice de independente, o risco de queda é alto visto que alterações são percebidas no quesito de aceleração na deambulação em linha reta e diminuição na aceleração durante as rotações, vale ressaltar que nas coletas o paciente necessitou de auxílio para levantar-se e não fez uso de bengala durante a avaliação. Comparando as duas análises é possível observar que a duração da segunda análise diminuiu 0,47s em relação a primeira, a duração da fase na virada média diminuiu 1,16s, e na virada final 0,41s. Notamos um aumento de 3,73s na duração da fase sentado para se levantar, e um aumento de 1,22s na duração da fase em pé para sentado em relação à primeira e segunda coleta, concluímos que o paciente demonstra maior dificuldade em se levantar, sendo este dado justificado pelo processo de evolução da fraqueza muscular proximal que a patologia apresenta.

A capacidade funcional é considerada um marcador do envelhecimento e, com o avançar da idade, o declínio funcional do sistema neuromusculoesquelético promove repercussões diversas no controle do equilíbrio, da postura e da execução da marcha. Associadas a estas condições, as doenças crônico-degenerativas predis põem a um maior declínio deste sistema, repercutindo negativamente na sua participação em atividades da comunidade a que pertence (Freitas, & Py, 2016). O Walk Test pode ser amplamente aplicado a indivíduos com diferentes condições de saúde e faixas etárias, bem como, com diferentes finalidades, sendo as mais frequentes: avaliação de resposta às intervenções; avaliação da capacidade funcional; avaliação de prognóstico. (Débora Monteiro. Et al. 2014), e avaliação dos parâmetros espaciais da marcha: comprimento do passo; comprimento da passada; ângulo de marcha; largura da base; cadência

(CARR; SHEP HERD, 2008).

Timed Up and Go					
Descrição dos Parâmetros	Unidades	Valor da 1ª coleta		Valor da 2ª coleta	
Duração da Análise	S	19.26		18.79	
Habilidade de Mobilidade Funcional	-	Independente		Independente	
Risco de Queda	-	Alto		Alto	
Descrição dos Parâmetros	Unidades	Sentado para levantar-se		Em pé para sentar-se	
-	-	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
Duração da Fase	s	2.00	5.73	0.78	2.00
Aceleração Anterior-Posterior	m/s ²	3.4	6.0	0.5	3.3
Aceleração Lateral	m/s ²	2.2	7.5	1.2	4.3
Aceleração Vertical	m/s ²	2.3	7.2	2.2	13.6
Descrição dos Parâmetros	Unidades	Virada Média		Virada Final	
-	-	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
Duração da Fase	s	3.90	2.74	3.10	2.69
Velocidade Máxima de Rotação	°/S	96.9	85.9	113.5	91.7
Velocidade Média de Rotação	°/S	44.6	48.1	58.8	70.1

Tabela 4: Dados obtidos, na primeira e segunda coleta, pelo G-senso do TUG.

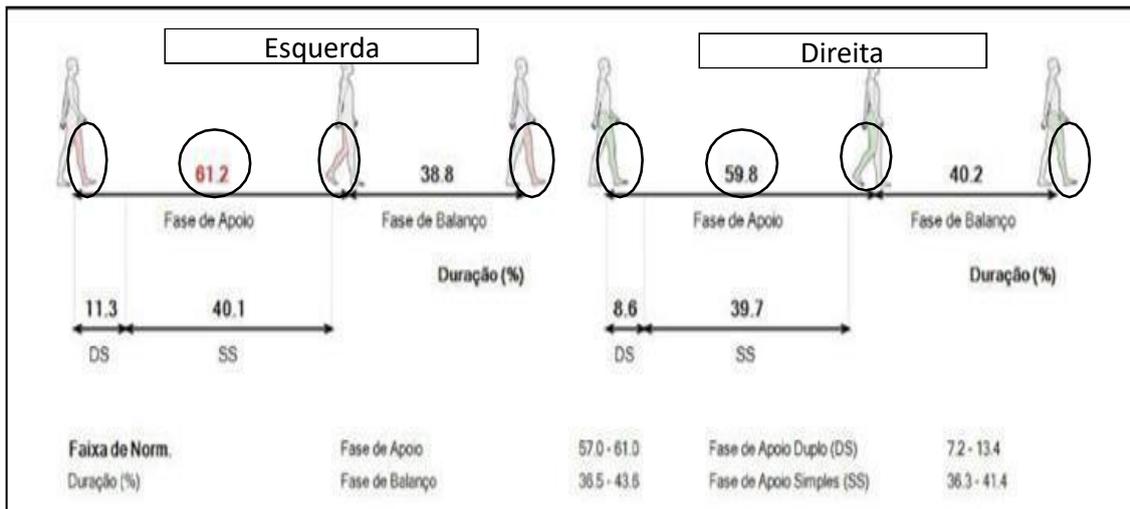
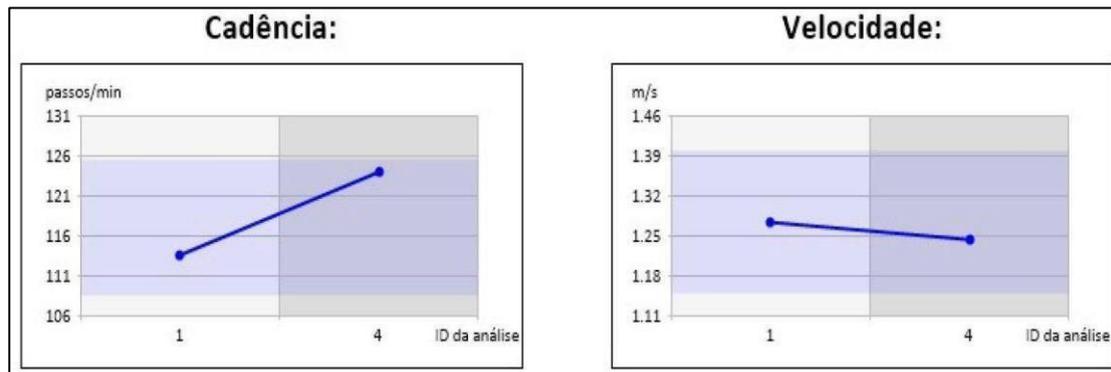


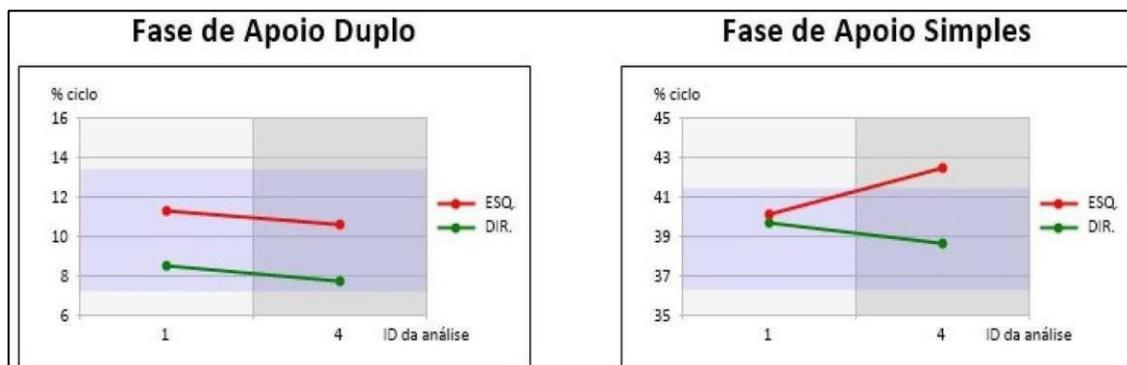
Figura 4: 1ª coleta de Walk Test, na imagem acima observamos uma maior fase de apoio com a perna esquerda do que na perna direita.

Walk Test					
Par. Espaço-Temporais	Valor Médio				Faixa de Normalidade
	1ª Coleta		2ª Coleta		
-	15.6		14.4		-
Duração da Análise (s)	113.7		124.1		108.6 - 125.6
Cadência (passos/min)	1.28		1.24		1.15 - 1.40
Velocidade: (m/s)	Valor Médio Esquerdo		Valor Médio Direito		Faixa de Normalidade
-	1ª Coleta	2ª Coleta	1ª Coleta	2ª Coleta	
Comprimento da Passada (m)	1.28	1.28	1.46	1.14	1.23 - 1.38
Comprimento do Passo (% comprimento do passo)	46.8	57.9	53.2	42.1	49.3 - 50.7
Passos processados	10	10	11	9	-

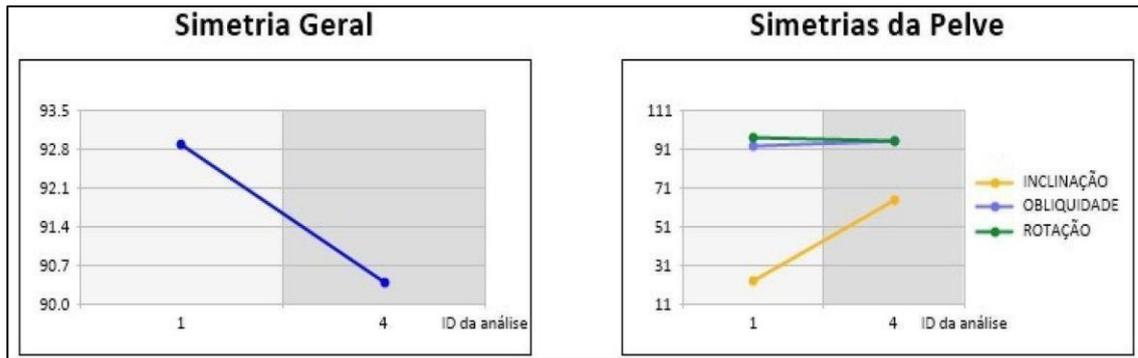
Na 1ª coleta podemos observar que o comprimento da passada do membro inferior direito está acima da faixa de normalidade, e o do membro inferior esquerdo na análise em porcentagem está menor. Em comparação com a 2ª coleta, que podemos observar que o comprimento da passada do membro inferior direito está abaixo da faixa de normalidade, e o do membro inferior esquerdo na análise em porcentagem está maior, nota-se uma inversão entre a primeira e a segunda coleta.



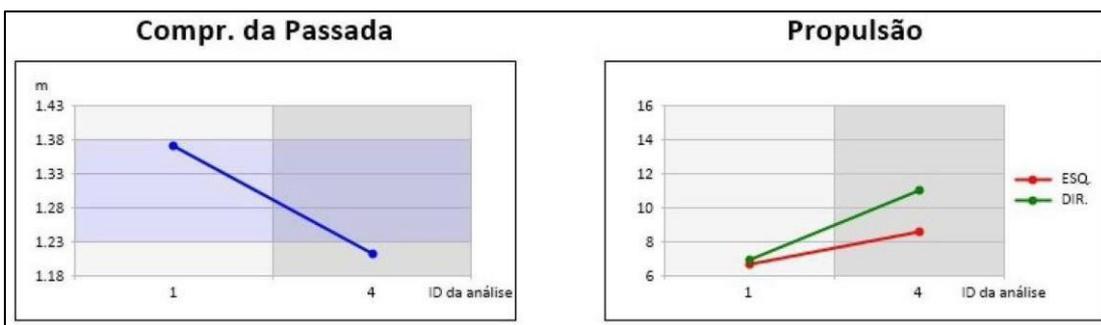
O gráfico acima é uma análise comparativa entre os resultados do Walk Test, onde foram selecionados o melhor de dois de cada coleta que foram obtidas com 40 dias de intervalo. Podemos ver que a cadência e a velocidade aumentaram entre a primeira e a última coleta, ou seja o paciente está deambulando mais rápido o que pode sugerir uma adaptação de marcha.



O gráfico acima é uma análise comparativa entre os resultados do Walk Test, onde foram selecionado o melhor de dois de cada coleta que foram obtidas com 40 dias de intervalo. Durante a fase de apoio duplo vemos uma ligeira perda em ambos os lados, no entanto na fase de apoio simples a evolução não é simétrica, podemos observar um aumento no lado esquerdo e uma diminuição no lado direito.



O gráfico acima é uma análise comparativa entre os resultados do Walk Test, onde foram selecionado um melhor de dois de cada coleta que foram obtidas com 40 dias de intervalo. Observamos uma diminuição da simetria geral entre a primeira e a última coleta, e um aumentona inclinação da pelve.



O gráfico acima é uma análise comparativa entre os resultados do Walk Test, onde foram selecionados um melhor de dois de cada coleta que foram obtidas com 40 dias de intervalo. Notamos uma leve diminuição no comprimento da passada, e um leve aumento na propulsão.

Com base nos dados apresentados concluimos que por causa da fraqueza muscular, mais acentuada em cinturas, e o déficit no equilíbrio o paciente tem uma marcha adaptada. Apesar de ser considerado independente tem alto risco de queda por causa do tamanho e da velocidade da passada, e das alterações nas fases de apoio e balanço.

Os testes de caminhada têm sido utilizados na prática clínica desde a década de 1960, quando Kenneth Cooper desenvolveu o teste de caminhada de 12 minutos, com a finalidade de avaliara capacidade funcional e predizer o consumo máximo de oxigênio

de indivíduos saudáveis. Atualmente, esse teste foi substituído pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6) uma vez que há forte correlação entre o consumo máximo de oxigênio medido em ambos. Apesar de amplamente usado, o TC6 tem algumas limitações, como a motivação do indivíduo, o encorajamento fornecido pelo avaliador e a velocidade auto selecionada durante o teste, que podem influenciar na distância percorrida (Débora Monteiro. Et al. 2014). Uma distância baixa no TC6 está fortemente associada ao aumento do risco de hospitalização e mortalidade em pessoas com doença respiratória crônica (SOUZA, Aline Dutra de. Et al. 2022).

Foi realizado o TC6 no dia 05/04/2023, com o objetivo de avaliar a capacidade cardíaco pulmonar do paciente, no qual obtivemos os seguintes resultados sua maior frequência cardíaca (FC) foi de 129 bpm após andar 5 minutos, sua menor saturação foi de 93%, o borg de MMII se manteve em 4 (Leve) e o respiratório em 3(Muito Leve), seu tempo de recuperação foi de 4 minutos e ele percorreu 35% do predito determinado para a idade, peso e altura do mesmo.

Foi repetido o TC6 no dia 01/12/2023, com o objetivo de avaliar a capacidade cardíaco pulmonar do paciente e o desempenho funcional do paciente, no qual obtivemos os seguintes resultados sua maior frequência cardíaca (FC) foi de 120 bpm após andar 3 minutos, sua menor saturação foi de 95%, o borg de MMII se manteve em 5 (Leve-Moderado) e o respiratório em 3 (Muito Leve), seu tempo de recuperação foi de 1 minutos e ele percorreu 39% do predito determinado para a idade, peso e altura do mesmo, mostrando uma leve manutenção da marcha e da capacidade cardíaco pulmonar. (Figura 2)



Fotografia 2: Execução do teste de 6 minutos, na primeira avaliação.

Intervenção:

A fisioterapia neurológica visa minimizar o impacto da doença nos pacientes, manter a capacidade funcional e melhorar algumas das demais condições físicas. O objetivo principal da fisioterapia neurológica é manter a independência das atividades funcionais, permitindo realizar atividades da vida diária. Os objetivos secundários incluem: prescrever a prescrição de exercícios adequados, educar pacientes e familiares, reduzir defeitos por meio de adaptação, prevenir complicações relacionadas à imobilidade e eliminar ou prevenir a dor (Altina, Dircilene, et al. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL. 2021).

A fisioterapia é fundamental para ajudar a mitigar a fraqueza, atrofia muscular e outras complicações que podem afetar a mobilidade e a capacidade funcional do paciente e proporcionar manutenções e adaptações. A fisioterapia inclui exercícios específicos que visam manter e melhorar a força muscular, a amplitude de movimento das articulações e a mobilidade geral, isso ajuda a prevenir ou postergar a atrofia muscular e a fraqueza muscular, promovendo uma maior independência e funcionalidade.

Os objetivos fisioterapêuticos propostos em nosso relato de caso foram:

Alongamento passivo de membros superiores e inferiores, 15 segundos, para prevenir aderências articulares e reduzir as fasciculações



Fotografia 2: Alongamento de MMSS realizado pelo fisioterapeuta.

Fortalecimento de core por meio de extensão e flexão dos membros inferiores com a bola suíça associado ao controle da respiração, em 3 series de 10 repetições. O paciente foi posicionado em decúbito dorsal e realizou o exercício ativo.



Fotografia 3: Exercício de fortalecimento de core com a bola suíça.

Exercício de ponte, 3 series de 10 repetições. O paciente foi orientado a ficar em decúbito dorsal com os joelhos fletidos e elevar a pelve, para o fortalecimento do core, dos membros inferiores e manutenção do equilíbrio dinâmico.



Fotografia 4: Exercício de ponte associado ao controle respiratório.

Fortalecimento de tronco e dissociação de cintura escapular com a bola suíça, em 3 series de 10 repetições. O paciente foi posicionado sentado com o membro superior sob a bola suíça e realizou uma flexão lateral de tronco, para o lado em que a bola estava, logo depois alternou-seo lado. Foi utilizado um espelho para trazer consciência e ajuste corporal do mesmo.



Fotografia 5: Fortalecimento de tronco e dissociação de cintura escapular com a bola suíça.

Treino de marcha com circuito de cones, duração de 5 minutos. O paciente foi orientado deambular em zig-zag entre os cones sem o uso da bengala, para exercitar o equilíbrio dinâmico e os parâmetros espaciais da marcha.



Fotografia 6: Treino de marcha com circuito de cones.

Treino de marcha na rampa, duração de 5 minutos. O paciente foi orientado a deambular na rampa, subindo e descendo, sem o uso da bengala, para exercitar o equilíbrio dinâmico e os parâmetros espaciais da marcha.



Fotografia 7: Treino de marcha na rampa.

Treino de equilíbrio e fortalecimento dos membros inferiores com o step, em 3 series de 10 repetições. O paciente foi orientado a subir no step com o pé direito em seguida o pé esquerdo, descer do step com o pé esquerdo em seguida o direito, foi

utilizado um espelho para trazer consciência e ajuste corporal do mesmo.



Fotografia 8: Treino de equilíbrio e fortalecimento dos membros inferiores com o step.

Treino de equilíbrio estático no bosu, com duração em média 2 minutos com 3 repetições. O paciente foi orientado a ficar em pé no bosu olhando para o espelho para ter consciência e ajuste corporal.

Elevação de bastão, em 3 series de 10 repetições. O paciente foi posicionado sentado na frente do espelho, segurando o bastão com as duas mãos, e os membros superiores em extensão, elevava o bastão até o limite do arco do movimento associando a respiração junto com os movimentos, para mobilizar os membros superiores e ter maior expansibilidade torácica.



Fotografia 9: Elevação de bastão com os MMSS em extensão.

Vale ressaltar que cada atendimento durou 1h e 30min, no entanto respeitamos os limites do paciente, e sempre tomamos o cuidado redobrado para não fadigar os músculos e para prevenir acidentes. Alguns exercícios que tem por finalidade o mesmo objetivo foram alternados entre atendimentos.

DISCUSSÃO

Descrita por Kennedy e col. em 1968, a atrofia muscular bulbar e espinhal também conhecida como doença de Kennedy (DK), é retratada por seu comprometimento genético, doença recessiva ligada ao cromossomo X, com idade de início entre a terceira e quinta década de vida, quadro clínico de deservação da musculatura proximal e bulbar por lesão dos neurônios motores inferiores, e associação a alteração nos andrógenos receptores com oligospermia e ginecomastia, mas com expectativa de vida normal. Desde as primeiras descrições observou-se o envolvimento de pacientes do sexo masculino e a possibilidade de pessoas do sexo feminino serem portadoras assintomáticas, por ser uma doença recessiva ligada aos cromossomos X (Damacio, Ramón Kaimen-Maciel, et al. 1998).

De acordo com relatos da literatura, quando se trata de planos de tratamento de os métodos fisioterapêuticos se dividem em três tipos, que se caracterizam por: paliativo, mobilidade e respiração. A fisioterapia paliativa visa reduzir as condições dolorosas e minimizar os danos que afetam a integridade das articulações músculo

esqueléticas. Os cuidados paliativos devem ser considerados no início da trajetória da doença, apenas aguardando o momento certo em sua instituição, ou seja, devem fazer parte da lista de estratégias de tratamento desenvolvidas por neurologistas, e não afetará a intervenção neurológica proposta (FERGUSON; ELMAN, 2007). A fraqueza muscular é um dos primeiros sinais da doença de Kennedy, é causada principalmente pela degeneração dos neurônios que controlam os músculos. Os músculos gradualmente perdem força e tamanho à medida que a doença progride podendo se apresentar de forma assimétrica, afetando diferentes grupos musculares em diferentes graus. Músculos proximais tendem a ser mais afetados do que os distais (Antonini, G. et al. 2000). Como podemos observar no nosso paciente que apresenta fraqueza muscular proximal para distal, sendo a região de mento, ombro direito e cinturas escapulares e pélvicas mais afetadas do que as outras regiões.

A fraqueza muscular e a atrofia podem levar a dificuldades significativas na realização de atividades diárias, como andar, levantar objetos, subir escadas, falar e engolir, o paciente em questão apresenta alterações e adaptações em suas AVD's devido a esse sintoma, ele já não sobe ou desce escadas a aproximadamente 2 anos, precisa de auxílio para levantar e alterou sua marcha, aumentando a passada. A fraqueza muscular pode levar a complicações secundárias, como contraturas musculares, problemas de postura e fadiga (Antonini, G. et al. 2000). O que já foi notado em nosso paciente pois ele está adotando uma postura cifótica por causa da fraqueza dos músculos torácicos e dos músculos da cintura escapular, e fica com as pernas em abdução quando se senta por causa da fraqueza dos músculos adutores do quadril.

A fisioterapia pode envolver exercícios de fortalecimento somente com a resistência da gravidade, focados nos grupos musculares mais afetados pela DK. Esses exercícios podem ajudar a manter/otimizar a força muscular, mas deve-se ter o cuidado para não fadigar os músculos pois pode levar a piora do quadro do paciente (FERGUSON; ELMAN, 2007). As condutas adotadas pela equipe de alunos de fisioterapia do Centro Universitário das Américas (FAM), foram exercícios de fortalecimento com uso somente do peso do próprio paciente e a resistência da gravidade, exercícios com maior ênfase nos membros inferiores (MMII) para fortalecimento e para preservação da marcha, exercícios para o tronco e membros superiores (MMSS) para preservar funcionalidade em suas AVD's e correção postural.

As fasciculações são contrações musculares involuntárias e visíveis sob a pele que ocorrem devido à atividade elétrica anormal nos músculos. Na DK as fasciculações são

um dos sintomas dolorosos, podem ocorrer em diferentes partes do corpo, incluindo os membros, tronco e face, dependendo da progressão da doença. Embora as fasciculações sejam visíveis, elas não são diretamente responsáveis pela fraqueza muscular na DK (Moraes, M. et al. 2018). No caso em discussão o paciente apresenta esse sintoma em predominância na língua, região do mento, que está relacionado com a parte bulbar, e membros superiores (MMSS), principalmente no braço direito e nas mãos, no entanto vale ressaltar que ele não refere dor, mas fazemos alongamentos para o alívio do sintoma.

A disfagia é caracterizada pela dificuldade em mastigar e deglutir, é muito comum na DK por conta da degeneração dos músculos bulbares, com a progressão da doença esse sintoma vai se agravando aumentando os riscos de aspiração, adaptações em sua alimentação devem ser feitas por meio de um nutricionista. O paciente em questão já apresentava sinais de disfagia antes mesmo do diagnóstico de DK, o que levou a uma pneumonia aspirativa no ano de 2017 resultando em sua primeira internação, inicialmente a equipe médica desconfiou de um AVC (acidente vascular cerebral), após avaliação neurológica foi descartado essa possibilidade e dando início às investigações com eletroneuromiografia e teste genético o que levou ao diagnóstico de DK.

O acompanhamento com a fonoaudióloga para tratar a disfagia e a disartria e prevenir as possíveis complicações é muito importante (Durán-Sangalo, MB, et al. 2013). O paciente é assistido por uma fonoaudióloga desde 2017 após a alta hospitalar, no ano de 2018 teve uma segunda internação por causa de uma infecção respiratória aspirativa. Sua esposa relata que já adaptou a maneira de servir as suas refeições, também podemos observar que ele tem dificuldade em deglutir, principalmente líquidos.

A dificuldade respiratória é um aspecto significativo na Doença de Kennedy já que a progressão da doença pode afetar os músculos respiratórios como o diafragma e os músculos intercostais, que são essenciais para a ventilação pulmonar adequada e os neurônios motores que controlam a função pulmonar, o que leva a uma insuficiência respiratória na qual pode ter um impacto substancial na qualidade de vida. Os sintomas respiratórios variam e incluem dispneia, dificuldade em respirar profundamente, força muscular superficial, fadiga respiratória e dificuldade em tossir de forma eficaz (Altina, Dircilene, et al. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL. 2021). O paciente apresenta todos os sintomas respiratórios descritos, no ano de 2018 em sua segunda internação por causa de uma infecção respiratória precisou de uma traqueostomia,

atualmente os sintomas mais predominantes são tosse ineficaz, dificuldade em respirar profundamente e força muscular superficial, por isso ele é assistido por alunos do curso de fisioterapia do Centro Universitário das Américas, na área de reabilitação cardiopulmonar, no qual realizam-se exercícios de expansão pulmonar, respiração diafragmática, inspiração em 3 tempos, e exercício com respiron.

Em relação à fisioterapia respiratória, o tratamento tem melhorado significativamente ao longo dos anos. Apesar do mau prognóstico, a fisioterapia tem progredido e desempenha um papel importante na reabilitação desses pacientes, visando à manutenção da integridade das vias aéreas e da mecânica respiratória. (Altina, Dircilene, et al. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL. 2021). Por ter alguns sintomas e sinais parecidos, acreditamos que a linha de tratamento da doença de Kennedy pode ser inspirada na da ELA (Esclero Lateral Amiotrófica). A fisioterapia respiratória, que inclui exercícios para fortalecer os músculos respiratórios e técnicas para melhorar a expansão pulmonar, são muito importantes para prevenir ou postergar a insuficiência respiratória. Em casos graves, quando a função pulmonar está significativamente comprometida, pode ser necessário considerar suporte de respiração mecânica (Altina, Dircilene, et al. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL. 2021).

Como já foi dito, a doença de Kennedy é causada por uma mutação no gene do receptor de androgênio, que leva à sensibilidade anormal aos hormônios sexuais masculinos (andrógenos), como a testosterona. Essa sensibilidade anormal pode resultar em várias manifestações, incluindo ginecomastia, pode se manifestar como aumento das glândulas mamárias em homens o que pode causar desconforto emocional e físico em alguns casos., no entanto nem todos os homens com DK desenvolvem ginecomastia como no caso do paciente deste estudo, ele não apresenta esse sintoma, a ocorrência e a gravidade desses sintomas podem variar entre os indivíduos afetados. Se a ginecomastia causar desconforto significativo a cirúrgicas para reduzir o aumento da mama pode ser uma opção. Consultar um endocrinologista ou um médico especialista em distúrbios hormonais pode ajudar a determinar as opções de tratamento mais adequadas (VALAR FERONATTO, S. et al. Avaliação da funcionalidade de indivíduos de uma mesma família com doença de Kennedy. Scientia Medica, 2017).

Indivíduos com doença de Kennedy devem ser acompanhados por uma equipe médica multidisciplinar, incluindo neurologistas, pneumologistas e fisioterapeutas, para monitorar e controlar a dificuldade respiratória e outros sintomas. (Moraes, Mariana, et

al. Uruguai. 2018)

CONCLUSÃO

Conclui-se que as técnicas fisioterapêuticas são importantes para o paciente com a Doença de Kennedy, diagnóstico diferencial e precoce está ligado juntamente com um plano de tratamento eficaz e com uma equipe multiprofissional, personalizando um tratamento adequado, ajudando na prevenção de possíveis complicações, melhora da adaptação e da manutenção funcionais do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. N.; BRAGA, T. K. K.; SOMENSI, D. N.; NASCIMENTO, B. S. V.; LIMA, J. A. S.; FUJIHARA, S. Atrofia muscular bulboespinal ligada ao cromossomo X (doença de Kennedy): o primeiro caso descrito na Amazônia brasileira. *einstein* (São Paulo), São Paulo, v. 16, n. 2, eRC4011, jul. 2018. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018RC4011>

ALVES, C. N.; et al. X-linked spinal and bulbar muscular atrophy (Kennedy's disease): the first case described in the Brazilian Amazon. *Einstein* (São Paulo) [online]. 2018, v. 16, n. 2 [Accessed 26 April 2023], eRC4011. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S1679-45082018RC4011>>. Epub 07 June 2018. ISSN 2317-6385. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018RC4011>.

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: EDUSP; 2003. Brasil. Ministério da Saúde.

DURÁN, S., FERNÁNDEZ, V.; et al. Enfermedad de Kennedy (atrofia muscular espino-bulbar). Reporte de caso e revisão da bibliografía. *Méd. Int. Méx.* 2013;29 (2):213-218.

FREITAS, E. V., & Py, L. (2006). Tratado de geriatria e gerontologia. (4 a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, (3639 p.).

KAIMEN-MACIEL; et al. Atrofia muscular bulbo espinhal recessiva ligada ao cromossomo X (doença de Kennedy): estudo de uma família. Arquivos de Neuro-Psiquiatria [online]. 1998, v. 56, n. 3B [Acessado 26 Abril 2023], pp. 639-645. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-282X1998000400019>>. Epub 06 Dez 2000. ISSN 1678-4227. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1998000400019>.

KENDALL, F. P.; MCCREARY, E. K., PROVANCE, P. G. Músculos, provas e funções: com postura e dor. 4.ed. São Paulo: Editora Manole LTDA,1995. 453 p.

MONTEIRO, D.; et al. Shuttle walking test como instrumento de avaliação da capacidade funcional: uma revisão da literatura. Revista Ciência & Saúde, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 92- 97, mai./ago. 2014.

MORAES, M.; et al. Atrofia muscular espinhal e bulbar: doença de Kennedy. Aspectos clínicos e genéticos. rev. Med. Urug. , Montevideu, v. 35, não. 3, pág. 160-175, set. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902019000300160&lng=es&nrm=iso>. acessado em 26 de abril 2023. Epub 01-Set-2019. <https://doi.org/10.29193/rmu.35.3.7>.

PAVAN, K.; et al. Validation of the Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire (ALSAQ-40) scale in the portuguese language. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 68, n. 1, p. 48–51, fev. 2010.

PAVAN, K.; SCHMIDT, K.; MARANGONI, B.; MENDES, M. F.; TILBERY, C. P.; LIANZA, S. Esclerose múltipla: adaptação transcultural e validação da escala modificada de impacto defadiga. Arq. Neuro-Psiquiatr., vol. 65, p. 669-673, 2007.

SEEFELD, M.; CUNHA, F. M.; et al. Doença de kennedy relato de dois casos. Arquivos de Neuro-Psiquiatria [online]. 1995, v. 53, n. 3A [Acesso 26 Abril 2023], pp. 471-474. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-282X199500030001>

SOUZA, A. D.; et al. PADRONIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS. POP.UMULTI.FIS.048 – Página 10/12 2022.

USTUN, B.; CHATTERJI, S.; KOSTANJSEK, N. Comments from WHO for the Journal of Rehabilitation Medicine Special Supplement on ICF Core Sets. J Rehabil Med 2004(44 Suppl): 7-8.

VALAR FERONATTO, S.; ORO, S.; FASSINA, L.; RONCADA, C.; D'AGOSTINI NICOLINI-PANISSON, R. Avaliação da funcionalidade de indivíduos de uma mesma família com doença de Kennedy. Scientia Medica, [S. l.], v. 27, n. 4, p. ID27221, 2017. DOI: 10.15448/1980-6108.2017.4.27221. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/27221>.

Acesso em 26 abr. 2023.

Anexo-01

Quadro 1.1 | Escala de Kendalls

Graduação	Função
5 (Normal)	Músculo suporta forte grau de resistência contra a gravidade.
4 (Bom)	Músculo suporta grau moderado de resistência contra a gravidade.
3 (Regular)	Músculo é capaz de manter a posição do teste contra a gravidade.
2 (Ruim)	Músculo é capaz de completar a amplitude de movimento em um plano paralelo à gravidade.
1 (Traço)	Músculo executa contração palpável, sem esboço de movimento.
0 (Zero)	Nenhuma contração está presente.

Fonte: Rebert e Xavier (2003, p.33).

Anexo- 02

1

ANEXO 02

QUESTIONÁRIO ALSAQ-40/BR

- Completar este questionário assim que possível: se você não tem nenhuma dificuldade em preencher o questionário por si só, peça a alguém para ajudá-lo. De qualquer forma estamos interessados em suas respostas.

- O questionário consiste de um número de relatos sobre dificuldades que você pode ter sentido durante as 2 últimas semanas. Não há respostas certas ou erradas, sua primeira resposta é provavelmente a mais precisa para você. Sinalize o quadro que melhor descreve sua própria experiência ou sentimentos.

- Tentar responder as questões mesmo que algumas pareçam ser particularmente semelhantes a outras, ou podem não parecer relevante a você.

- Todas as informações que você dar serão tratadas com sigilo total, e é completamente anônima. Não há caminho de identificá-lo através do questionário.

Os seguintes enunciados referem a dificuldades que você pode ter tido durante as 2 últimas semanas. Indicar, assinalando o quadro apropriado, com que freqüência os seguintes enunciados tem sido verdadeiros a você.

Com que freqüência os seguintes enunciados tem sido verdadeiros a você?	N	R	A	F	S
1. Tenho encontrado dificuldade para caminhar curtas distâncias, isto é, em volta da casa.	0	1	2	3	4
2. Tenho caído enquanto ando.					
3. Tenho tropeçado enquanto caminho.					
4. Tenho perdido meu equilíbrio enquanto caminho.					
5. Tenho tido que prestar atenção enquanto caminho.					
6. Caminhar tem me fadigado completamente.					
7. Tenho tido dores em minhas pernas enquanto caminho.					
8. Tenho encontrado dificuldade em subir e descer degraus.					
9. Tenho encontrado dificuldade para ficar em pé.					

33. Tenho sentido envergonhado em situações sociais.							
34. Tenho estado sem esperanças em relação ao futuro.							
35. Tenho sentido preocupado em depender dos outros.							
36. Tenho refletido porque continuo lutando.							
37. Tenho dificuldades em aceitar a doença.							
38. Tenho estado deprimido.							
39. Tenho preocupações com o futuro.							
40. Eu tenho sentido dependente nas AVDs.							

N nunca R raramente Às vezes F Frequentemente S Sempre

Fonte: Jenkinson C, Levvy G, Fitzpatrick R, Garrat A. The amyotrophic lateral sclerosis assessment questionnaire (ALSAQ-40): tests of data quality, score reliability and response rate in a survey of patients. *Journal of the Neurological Sciences* 2000; 180: 94-100.

Escore de 0 a 100 – quanto > pior a QV (Realizado através de regra de 3)

- 0–19: sem dificuldade
- 20-39: raramente apresenta dificuldade
- 40-59: às vezes apresenta dificuldade
- 60-79: frequentemente apresenta dificuldade
- 80-100: sempre apresenta dificuldade