

Relação entre o controle de tronco e a funcionalidade de membro superior em pacientes com disfunções neurológicas: uma revisão sistemática

Relationship between trunk control and upper limb functionality in patients with neurological disorders: a systematic review

DOI:10.34117/bjdv7n11-539

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 29/11/2021

Francisca Naiana Amorim Barbosa

Graduando no Curso de Bacharelado em Fisioterapia no Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA
PI- 130 Parque Júlia, 841 – Nazária-PI, CEP: 64.415-000
E-mail: Nayannabarbosa18@gmail.com

Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

Mestrado em Engenharia Biomédica – Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP)
Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA
Rua Antonia Myrian Eduardo Pereira, 4485 – bairro Campestre, Teresina – PI, CEP: 64058-550
E-mail: jordano_cm@yahoo.com.br

Maria Karolane de Oliveira Gonçalves

Graduando no Curso de Bacharelado em Fisioterapia no Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA
Rua Josué Soares Neto, 38 – bairro Torquato Neto, Teresina-PI, CEP: 64039-555
E-mail: soareskarol37@gmail.com

RESUMO

Os pacientes com disfunções neurológicas apresentam um alto índice de dependência, esses distúrbios neurológicos promovem alterações musculares que comprometem o tronco como um todo fazendo com que o paciente sinta dificuldade de movê-lo em relação à tração da gravidade, o controle de tronco está ligado à função dos membros superiores, desde o desenvolvimento motor da criança, e ambos representam a funcionalidade dos indivíduos. **OBJETIVO:** Avaliar a relação existente entre controle de tronco e funcionalidade de membro superior em pacientes com patologias neurológicas. **METODOLOGIA:** foi realizada uma revisão sistemática de caráter quantitativo com um levantamento literário nas seguintes bases de dados: Pubmed, PEDro e BVS, utilizando os descritores: controle de tronco, AVC, pós-derrame, paralisia cerebral, parkinson, mal de parkinson, doenças neuromusculares, membro superior e extremidade superior e seus respectivos termos em inglês. Foram inclusos 4 artigos, sendo ensaio clínico randomizado, sem limitação de idioma e ano, foram excluídos artigos duplicados nas bases de dados, estudos em animais, estudos em robôs e intervenção em pacientes sem comprometimento motor. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** após a análise dos 4 artigos selecionados foi possível observar que as intervenções melhoravam o controle de tronco refletindo também em uma melhora na função de membros superiores. **CONCLUSÃO:**

concluiu-se que o controle de tronco tem relação com a função de membro superior, porém, faz-se necessária a realização de estudos mais detalhados e que intervenham diretamente no tronco com exercícios de fortalecimento abrangendo todas as disfunções neurológicas que acometam membro superior.

Palavras-chave: Controle de tronco, função de membro superior, disfunções neurológicas.

ABSTRACT

Patients with neurological dysfunctions present a high dependency index. These neurological disorders promote muscular alterations that compromise the trunk as a whole, making it difficult for the patient to move it in relation to gravity pull. **OBJECTIVE:** To evaluate the relationship between trunk control and upper limb functionality in patients with neurological pathologies. **METHODOLOGY:** A quantitative systematic review was carried out with a literature search in the following databases: pubmed, PEDro and BVS, using the descriptors: trunk control, stroke, post-stroke, cerebral palsy, parkinsonism, parkinson's disease, upper limb and upper extremity and their respective terms in English. Four articles were included, being randomized clinical trials, with no language or year limitation. Duplicate articles in the databases, studies in animals, studies in robots and intervention in patients without motor impairment were excluded. **RESULTS AND DISCUSSION:** After the analysis of the 4 selected articles it was possible to observe that the interventions improved trunk control, reflecting also an improvement in upper limb function. **CONCLUSION:** It was concluded that trunk control is related to upper limb function; however, more detailed studies are necessary to intervene directly on the trunk with strengthening exercises covering all neurological dysfunctions that affect the upper limb.

Keywords: Trunk control, upper limb function, neurological dysfunctions.

1 INTRODUÇÃO

O sistema nervoso central dispõe da maior diversidade celular dos sistemas orgânicos do corpo humano, além de estar ligado a atividades extremamente complexas que envolvem a relação do indivíduo com o meio ambiente, vida afetiva e a atividade intelectual. É importante salientar que esse sistema exerce diversas funções de grande importância no organismo humano principalmente pelo seu comando controle (DINIZ; GOMES; TORTELLI, 2013; PEIXOTO, 2015).

O controle de tronco está ligado à função dos membros superiores, desde o desenvolvimento motor da criança, e ambos representam a funcionalidade dos indivíduos, além disso, é tido como referência para o controle postural envolvendo estabilização essencial para movimentos livres e seletivos da cabeça e extremidades (SANTOS et al.,2018; SEYYAR; ARAS B; ARAS O,2018).

O tronco é de grande importância para os movimentos amplos do corpo além de promover estabilização da postura estática e dinâmica. Alterações no controle de tronco

ocasionam alterações de equilíbrio, posturais e limitações de movimento principalmente de membro superior, pois o braço e a mão só podem ser utilizados funcionalmente se a escápula e o ombro puderem ser controlados de forma ativa de tal maneira a trazê-los e mantê-los firmes na posição desejada, diante disso, é necessário destacar que o controle proximal depende da atividade seletiva de tronco (DAVIES, 1996).

O membro superior é rico em detalhes e funcionalidade, podendo ser dividido em articulações principais dentre elas estão: o complexo do ombro, cotovelo, antebraço, punho e mão. Em virtude da riqueza de componentes e funções desse membro várias patologias podem interferir no seu correto desempenho, dentre elas estão as disfunções neurológicas (BARBOSA et al., 2013).

Os pacientes com disfunções neurológicas apresentam um alto índice de dependência devido ao comprometimento na sua cinesia, esses distúrbios neurológicos além de gerar incapacidade no indivíduo, promovem alterações musculares que comprometem o tronco como um todo fazendo com que o paciente sinta dificuldade de movê-lo em relação à tração da gravidade, independente do tipo de atividade muscular necessária (DANTAS et al., 2006; FERLA, GRAVE, PERICO, 2015).

Diante disso, esta revisão sistemática tem como objetivo avaliar a relação existente entre controle de tronco e funcionalidade de membro superior em pacientes com patologias neurológicas, tendo em vista, responder a seguinte pergunta norteadora: A melhora do controle de tronco efetivamente leva a uma melhor funcionalidade de membro superior? Para responder este quesito parte-se da estratégia PICO (Population/ População; Intervention/Intervenção; Comparison/Comparação e Outcome/Desfecho).

P: pacientes com disfunções neurológicas;

I: exercícios de fortalecimento de tronco

C: não há comparação;

O: a melhora do controle de tronco efetivamente leva a uma melhor funcionalidade de membro superior?

Portanto, o presente estudo é de suma importância, uma vez que, favorece novos conhecimentos acerca do tema abordado e enriquece a literatura no meio acadêmico e científico. Através desse estudo e das suas respectivas descobertas os profissionais serão norteados na sua prática clínica.

2 METODOLOGIA

O presente estudo refere-se a uma revisão sistemática de literatura de caráter quantitativo, que foi iniciado após a efetuação da inscrição do protocolo de estudo no Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO), aceito sob o número CRD42021275613 em 29/09/2021.

O presente estudo teve como base um levantamento literário de dados científicos com a última busca registrada no mês de outubro de 2021, tendo como fonte artigos científicos contidos nas seguintes bases de dados: PUBMED (National Library of Medicine), BVS (Biblioteca Virtual de Saúde) e PEDRO (Physiotherapy Evidence Database). Foram utilizados descritores contidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) nos idiomas português e inglês em combinação com operadores booleanos AND e OR. Os descritores empregados para a realização da busca dos artigos científicos foram: controle de tronco, AVC, pós-derrame, paralisia cerebral, parkinson, mal de parkinson, doenças neuromusculares, membro superior e extremidade superior e seus respectivos termos em inglês: trunk control, stroke OR post stroke, Cerebral palsy, Parkinson's, parkinson's disease, neuromuscular diseases, upperlimb e upperextremity, além da busca nas bases de dados com a estratégia supracitada anteriormente, também foi envolvida uma busca manual, nessa busca foram encontrados 2 artigos.

Foram inclusos nesta revisão apenas ensaios clínicos randomizados que estavam disponíveis de forma completa na íntegra, não houve limitação de ano ou restrição de idioma nos permitindo ter uma coleta de dados mais ampla sobre o assunto em questão, uma vez que, não tem revisões sistemáticas abordando a mesma temática. A estratégia de busca foi formulada utilizando a estrutura PICO, onde os participantes inclusos foram pacientes com disfunções neurológicas que tinham algum acometimento em membro superior, os artigos eram selecionados se incluíssem algum tipo de exercício para fortalecimento de tronco, pretendendo analisar se a melhora do controle de tronco leva a uma melhor funcionalidade de membro superior nesses pacientes em específico. Foram excluídos artigos duplicados nas bases de dados, estudos em animais, estudos em robôs e intervenção em pacientes sem comprometimento motor.

A escolha criteriosa e avaliação dos artigos foi feita por dois autores independentes que se reuniram a fim de entrarem em consenso sobre a inclusão ou exclusão destes na revisão. Em casos de desacordo entre os autores, haveria a solicitação de uma terceira pessoa para analisar as diferenças, porém não houve necessidade dessa solicitação, os artigos que atendessem aos critérios supracitados teriam sua qualidade

metodológica, assim como, riscos de viés analisados criteriosamente pelos dois autores através da utilização da escala de qualidade PEDro.

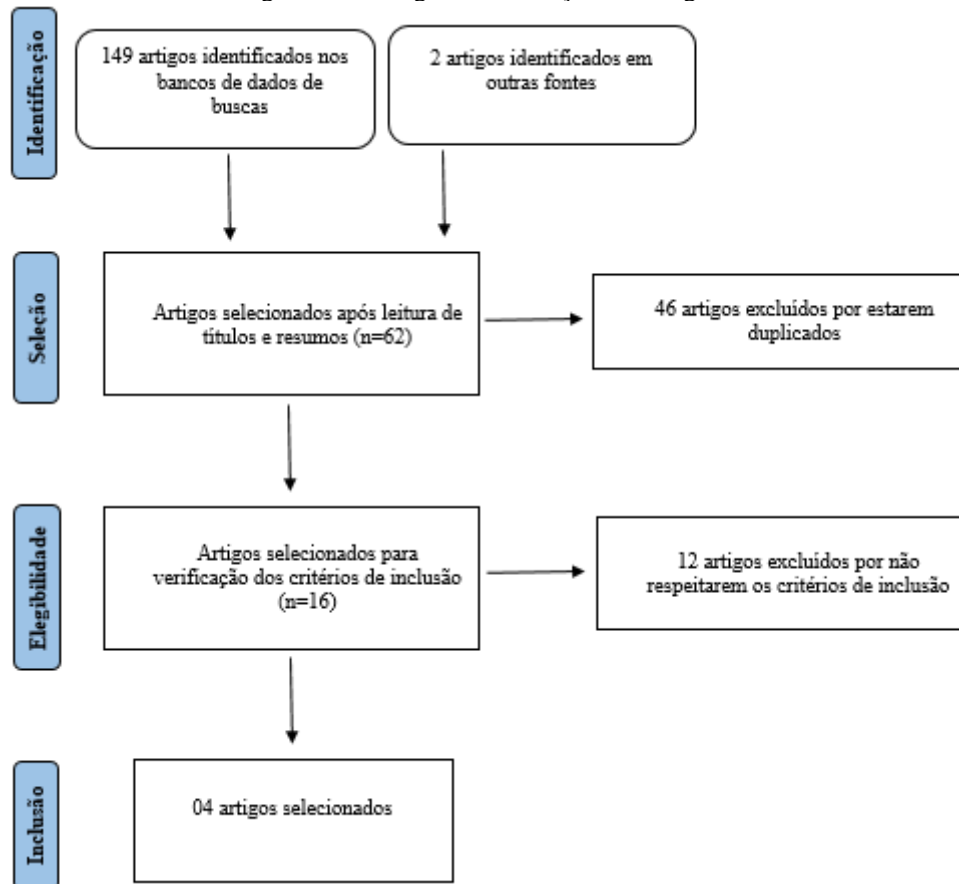
A escala PEDro é composta por uma pontuação total de até 10 pontos, ela foi desenvolvida visando sua utilização na análise de estudos experimentais, a mesma inclui normas de avaliação de validade interna e exposição da análise estatística empregada em cada estudo. Para cada critério estabelecido na escala, um ponto (1) é conferido à presença de indicadores da qualidade da evidência apresentada, e zero ponto (0) é atribuído à carência desses indicadores (SAMPAIO e MANCINI, 2007).

A escala citada anteriormente é composta por alguns critérios dentre eles estão: 1) especificação dos critérios de inclusão (item não pontuado); 2) alocação aleatória; 3) sigilo na alocação; 4) similaridade dos grupos na fase inicial ou basal; 5) mascaramento dos sujeitos; 6) mascaramento do terapeuta; 7) mascaramento do avaliador; 8) medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados; 9) análise da intenção de tratar; 10) comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário e 11) relato de medidas de variabilidade e estimativa dos parâmetros de pelo menos uma variável primária (SAMPAIO e MANCINI, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha detalhada dos estudos nas bases de dados citadas anteriormente foi dividida em algumas etapas (Figura 01). A primeira etapa foi definida pela busca e identificação do material nas bases de dados, no período de agosto à outubro de 2021, onde foram encontrados 151 (cento e cinquenta e um) artigos no total, dentre os estudos encontrados 02 artigos foram incluídos a partir de uma busca manual, o artigo intitulado como: The effect of feedback- based trunk stability training visual on trunk stability, balance and upper limb function in stroke patients: a randomized control trial, assim como, o estudo intitulado como: The effect of additional exercises from central stability in improving the dynamic balance sitting and control of trunk for patients with subacute stroke: a randomized controlled Trial. A segunda etapa compreendeu a seleção dos artigos através da análise dos títulos dos estudos, assim como, pela avaliação crítica dos resumos que estavam disponíveis totalizando 62 (sessenta e dois). Na terceira etapa, os estudos foram selecionados para verificação dos critérios de inclusão, os artigos que não correspondiam as exigências desse critério eram automaticamente excluídos, por fim, se o estudo fosse selecionado o seu conteúdo era lido por completo na íntegra, sendo selecionado 4 (quatro) artigos para compor esta revisão.

Figura 01- fluxograma da seleção dos artigos



Fonte: pesquisa dos autores

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada através da escala PEDro por dois avaliadores independentes que analisaram criteriosamente cada ponto da referida escala (Tabela 01).

Tabela 01- Classificação dos ensaios clínicos randomizados de acordo com a escala PEDro.

Artigos escala PEDro	Seok-Hui et al, 2021	Pei-Yun Lee et al, 2020	Stella et al, 2006	Muhammed et al, 2016
1. Critério de elegibilidade	Sim	Sim	Sim	Sim
2. Distribuição aleatória	1	1	1	1
3. Alocação secreta dos sujeitos	1	0	0	0
4. Semelhança inicial entre os grupos	1	1	1	1
5. "cegamento" dos sujeitos	0	0	0	0
6. "cegamento" dos terapeutas	0	0	0	0
7. "cegamento" dos avaliadores	1	1	1	1
8. Acompanhamento adequado	0	1	1	1
9. Análise da intenção de tratamento	1	0	1	0

10. Comparação intergrupos	1	1	1	1
11. Medidas de precisão e variabilidade	1	1	1	1
Escore total	7/10	6/10	7/10	6/10

Fonte: pesquisa dos autores.

Na tabela 02, é destacada a descrição dos estudos inclusos na presente revisão sistemática, foram divididos nas seguintes características: autor/ano, tipo de estudo, descrição da amostra, intervenção e principais resultados. Em relação aos tipos de estudos foram utilizados 04 ensaios clínicos randomizados.

Tabela 02- Características dos trabalhos originais selecionados.

Autor/ano	Descrição da Amostra	Intervenção	Resultados
SEOK et al, 2021	Foram selecionados 30 participantes divididos aleatoriamente em dois grupos. Em um grupo foi realizado o treinamento de membro superior com suporte de tronco baseado em feedback visual (n = 15) e no outro o treinamento de membro superior baseado em restrição de tronco (n = 15).	Os grupos foram submetidos ao treinamento de reabilitação ativa sensório-motora (SMART) do braço com feedback em tempo real com exercícios de membros superiores, fornecido por meio de uma câmera. Para feedback em tempo real, os participantes se sentaram em cadeiras e assistiram a uma tela de 27 polegadas instalada 2m à sua frente. Uma tela de observação de movimento e uma tela de feedback em tempo real foram exibidas em um monitor simultaneamente no nível dos olhos dos participantes. Os participantes se exercitaram na posição sentada, e a altura da cadeira foi ajustada de acordo com o joelho flexionado a 100°, uma webcam foi colocada na frente dos participantes para que eles pudessem ver o feedback em tempo real. O pesquisador tirou fotos dos participantes usando uma câmera e verificou a aparência no monitor para corrigir a postura. Um total de 15 séries foram realizadas no plano sagital, 10 vezes, com o membro superior afetado alcançando por 1 min. Um minuto de descanso após uma série foi permitido para minimizar a ocorrência de dor devido a movimentos repetitivos e para minimizar a participação	No teste de homogeneidade dos sujeitos do estudo foi possível observar que não houve diferença significativa entre os grupos. Entretanto ambos os grupos mostraram diferenças significativas antes e após o treinamento (p < 0,05), dessa forma, o grupo de suporte de tronco mostrou um melhor resultado do que o grupo de restrição (p < 0,05). Por tanto, o treinamento dos membros superiores baseado no suporte de tronco melhorou a estabilidade do tronco, o equilíbrio e a função de membros superiores.

		dos membros inferiores para compensar o uso excessivo dos músculos dos membros superiores.	
STELLA et al, 2006	Foram selecionados 30 pacientes com hemiparesia crônica. O grupo intervenção (grupo TR) recebeu treinamento progressivo com restrição de tronco. O grupo controle (C) praticou tarefas sem Restrição de tronco.	Os participantes receberam um programa domiciliar supervisionado por terapeuta de 1 hora com treinamento de alcance para agarrar relacionado ao objeto 3 vezes por semana durante 5 semanas (total de 15 sessões). Ambos os grupos praticavam as mesmas tarefas, exceto que em TR, os movimentos do tronco (deslocamento sagital, rotação) eram evitados por cintos corporais e de ombro presos ao encosto da cadeira. A elevação / protração escapular não foi restringida. O Grupo C usava cintos desapertados sem limitar os movimentos do tronco. A intervenção foi baseada em conceitos de aprendizagem motora de tipo e programação de feedback, bem como a variabilidade da prática e intensidade de acordo com as recomendações sugeridas por diretrizes práticas baseadas em evidências recentes. Assim, a intervenção enfatizou a prática repetitiva de tarefas significativas de dificuldade crescente, praticando tarefas que motivavam o paciente e fornecendo feedback aprimorado em um cronograma resumido.	O treinamento de tarefas específicas com restrição de tronco (TR) teve uma melhora maior do comprometimento e função em comparação com o grupo controle. As melhoras foram acompanhadas por aumento da amplitude articular ativa e foram maiores em pacientes inicialmente mais graves. Nesses pacientes, do grupo de treinamento de tarefas específicas com restrição de tronco (TR) houve uma diminuição do movimento de tronco e um aumento da extensão do cotovelo, enquanto o grupo controle teve efeitos opostos (aumento dos movimentos compensatórios). Desse modo, as mudanças do grupo de treinamento de tarefas específicas com restrição de tronco (TR), foram significativas na função do braço correlacionadas com as mudanças na cinemática tronco.
PEI et al, 2020	Os participantes foram alocados aleatoriamente no grupo controle (CON, n = 19) ou experimental (EXP, n = 19). A randomização foi realizada por meio de um programa de randomização de computador.	Os participantes foram aleatoriamente designados para o grupo de controle (CON) ou experimental (EXP) para receber 30 min de treinamento, dois dias não consecutivos por semana durante um total de seis semanas. Um experimentador fisioterapeuta treinado realizou o treinamento para ambos os grupos. O grupo controle recebeu exercícios de amplitude de movimento dos membros superiores em velocidades confortáveis em uma posição sentada bem apoiada. O grupo experimental recebeu exercícios de tronco na posição e sentado e também havia quatro exercícios na posição deitada em gancho: Os exercícios foram a manobra	As diferenças entre os grupos nas funções sensorio-motoras não foram tão significativas, antes e depois do treinamento. Em comparação com o grupo controle, o grupo experimental teve uma inclinação para a frente significativamente maior e um levantamento mais rápido do braço ao sentar-se sem apoio para os pés, maior pontuação total da Escala de Imparidade do Tronco e menor tempo de caminhada de 6 m após o treinamento, mas não antes do treinamento. Por tanto os exercícios podem melhorar o controle do tronco, a capacidade de levantar o braço não afetado rapidamente ao sentar e caminhar.

		de recolhimento abdominal com um bloco de equilíbrio (AIREX®, 48 40 6 cm, Sins, Suíça) sob as nádegas, contração isométrica dos músculos abdominais, rotação inferior do tronco e ponte combinada com manobra de recolhimento abdominal. Para os exercícios o nível de instabilidade da superfície de suporte seria aumentado gradualmente colocando-se primeiro a almofada de equilíbrio sob os pés e, em seguida, colocando uma bola BOSU (26 cm de diâmetro, 21,6-22,9 cm de altura quando inflada; BOSU®, Ashland, OH, EUA) sob os pés e, finalmente, colocar o bloco de equilíbrio sob as nádegas e a bola BOSU sob os pés.	
MUHAMMED et al, 2015	Um total de 22 pacientes foram incluídos no estudo, 12 (oito mulheres, quatro homens) no grupo de estudo e 10 (cinco mulheres, cinco homens) no grupo de controle.	As intervenções foram realizadas por meio de exercícios. Os fisioterapeutas atuaram de acordo com os princípios fundamentais do conceito Bobath, como: garantir a participação ativa do paciente, obtenção de movimentos funcionais de alta qualidade, repetições abundantes, seguir um movimento passivo com um movimento ativo, e segurando movimentos difíceis na posição interna, Os participantes de ambos os grupos foram inseridos no programa de fisioterapia por 12 semanas, 3 dias por semana durante 1 hora por dia, e foram avaliados no início e na 12ª semana do estudo.	Ambos os grupos mostraram melhora nos testes avaliação do movimento de reabilitação do AVC (STREAM), na escala de Imparidade do Tronco (TIS) e timed up-and-go (TUG). Porém o grupo de estudo produziu ganhos significativos nos testes equilíbrio de Berg (BBT), assim como, de alcance funcional (FR) e de caminhada de 10 m (Pv0,05). De acordo com os resultados pré e pós-tratamento, não foi observada diferença significativa em nenhum dos parâmetros avaliados entre os dois grupos (Pw 0,05). No entanto os exercícios com o conceito de Bobath melhoram o desempenho do tronco, o equilíbrio e a capacidade de caminhar em pacientes com AVC mais do que os exercícios convencionais.

Fonte: pesquisa dos autores.

Esta revisão propõe avaliar a relação entre controle de tronco e função de membro superior em pacientes com disfunções neurológicas que acometam diretamente o membro superior, porém dos artigos encontrados inicialmente utilizando a estratégia de busca nas bases de dados, um estudo citou a relação entre controle de tronco e função de membro superior em crianças com paralisia cerebral, porém não houve nenhum tipo de intervenção voltada para fortalecimento de tronco apenas aplicação de testes que destacaram a possível relação entre tronco e membro superior, além disso, nenhum estudo relacionando

controle de tronco e função de membro superior em pacientes com Parkinson ou com doenças neuromusculares foi localizado na íntegra, foram localizados na íntegra para compor esta revisão apenas estudos que relacionavam controle de tronco e função de membro superior em pacientes com AVC.

Segundo Seok et al. (2021), em seu estudo investigando os efeitos do treinamento de estabilidade do tronco com base no feedback visual na estabilidade do tronco, equilíbrio e função dos membros superiores em pacientes com AVC, observou que ao avaliar as mudanças na estabilidade do tronco houve uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos de suporte de tronco e restrição de tronco com score mais significativo para o primeiro grupo. Ainda nesse estudo um teste funcional de alongamento de membros superiores e uma escala de postura de derrame foram usados para avaliar as mudanças no equilíbrio após o experimento e ao comparar o antes e depois do treinamento, o grupo de suporte de tronco mostrou um aumento significativo no equilíbrio, por fim os pesquisadores procuraram aumentar a participação dos pacientes por meio do feedback visual e determinar como esse método afetava a função dos membros superiores, com isso eles observaram que a amplitude de movimento articular do grupo de suporte de tronco aumentou significativamente ao contrário do grupo de restrição de tronco, afirmando que a amplitude dos movimentos articulares aumentou para mais do que o ângulo de movimento no programa de exercícios, e a amplitude de movimento articular do ombro aumentou por meio de movimentos repetitivos, com essa intervenção a força do músculo tríceps aumentou caracteristicamente no grupo de suporte comparada com o grupo de restrição de tronco, isso sugere que a frequência de uso do músculo aumenta à medida que a carga no tronco diminui, melhorando assim a força muscular.

De acordo com Muhammed et al. (2016), após os resultados do seu estudo verificou-se que os efeitos dos exercícios de tronco baseados em Bobath resultou em uma melhora estatística no grupo de estudo quando foram analisados os resultados do teste de caminhada de 10 m, testes de equilíbrio de Berg (BBT) e teste de alcance funcional (FR), já os resultados obtidos após a avaliação do movimento de reabilitação do AVC (STREAM), timed up-and-go (TUG) e a função do tronco, capacidade funcional e a marcha através da Escala de Imparidade do Tronco (TIS) uma melhoria estatisticamente significativa foi observada em ambos os grupos, assim como, os pontos STREAM totais e a subescala dos membros inferiores mostraram melhorias significativas em ambos os grupos, no entanto, a mobilidade e as subescalas dos membros superiores melhoraram

apenas no grupo de estudo, com isso, houve a conclusão de que os resultados pré e pós-tratamento dos dois grupos de estudo não mostraram nenhuma diferença entre eles, mas uma avaliação intragrupo mostrou que o grupo de estudo teve maiores ganhos, além disso, os resultados desse estudo fornecem dados mais precisos sobre a eficácia do conceito de Bobath em pacientes com AVC, uma vez que, os exercícios foram determinados de acordo com as expectativas funcionais do paciente e modificados de acordo com seu nível funcional.

Para Pei et al. (2020), os resultados do seu estudo demonstram que os efeitos do exercício de tronco em superfícies instáveis melhoram a capacidade de manter a estabilidade postural, inclinar-se para frente e levantar o braço não afetado rapidamente ao sentar-se sem apoio para os pés em pacientes com AVC agudo, além disso, ele relata que neste estudo foi utilizada uma medida biomecânica sensível que permitiu descobrir que a estabilidade postural ao sentar com apoio para os pés também não melhorou ao longo do tempo, no entanto, a partir deste estudo foi possível descobrir que o grupo experimental tinha uma área de oscilação significativamente menor quando sentado sem apoio para os pés após o treinamento, sugerindo que os exercícios de tronco em superfícies instáveis ajudaram a melhorar o controle do tronco. A capacidade de inclinar-se para frente ao sentar sem apoio para os pés também foi significativamente maior para o grupo experimental após o treinamento, sugerindo novamente que o treinamento experimental melhorou o controle de tronco em si, porém este efeito favorável não se transferiu para a inclinação para frente na posição sentada com apoio para os pés, a força de preensão do membro não afetado não diferiu entre os dois grupos, sugerindo que as velocidades mais rápidas de elevação do braço após o treinamento no grupo experimental não foram devidas à melhora da função motora do membro superior não afetado, por fim, em seus achados observaram que a função motora dos membros inferiores ou a sensibilidade plantar não diferiram significativamente entre os dois grupos após o treinamento, parecia provável que os efeitos positivos no equilíbrio em pé e na caminhada estivessem relacionados a um melhor controle ou equilíbrio do tronco, em vez de uma melhor função sensório-motora dos membros inferiores.

Já Stella et al. (2006), demonstrou em seu estudo que o treinamento no grupo experimental levou a maiores diminuições na deficiência e maiores melhorias na função quando comparado ao grupo controle, outro achado importante foi que a análise cinemática revelou que o grupo experimental diminuiu o deslocamento médio do tronco, assim como, aumentou a extensão de cotovelo, esses resultados foram obtidos quando

analisados os efeitos do tipo de treinamento no desempenho do grupo. Os resultados obtidos a partir do treinamento por gravidade demonstram que em pacientes com leve comprometimento do braço, o treinamento relacionado à tarefa aumentou a velocidade e suavidade do movimento, com efeitos apenas marginais na função do braço, já nos subgrupos moderados, o treinamento relacionado à tarefa teve efeitos opostos, dependendo se as tarefas foram praticadas com ou sem restrição de tronco. De fato, ganhos funcionais semelhantes foram alcançados por melhorias nos padrões de movimento no grupo experimental e maiores compensações motoras no subgrupo controle, o autor conclui que, as mudanças na função do braço se correlacionaram de forma diferente com as mudanças cinemáticas de acordo com o grupo de intervenção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto conclui-se que o controle de tronco tem relação com a função de membro superior em pacientes que tenham sequelas em membro superior decorrente de acidente vascular cerebral, porém, faz-se necessária a realização de estudos mais detalhados e que intervenham diretamente no tronco com exercícios de fortalecimento não só em pacientes com AVC, como também em pacientes com sequelas de outras patologias neurológicas que acometam tronco e membro superior, a fim de apurar resultados mais precisos que possam auxiliar diretamente na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, R I; RAIMUNDO, K C; FONSECA, M C R; COELHO, D M; FERREIRA, A M; HUSSEIN, A M; MAZZER, N; BARBIERI, C H. Profile of patients with traumatic injuries of the upper limb treated in a tertiary hospital. *Acta Fisiátrica*, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 14-19, 2013. Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA).
- DANTAS, M D F; NASCIMENTO, A C L; DAVIES, P M. Exatamente no centro: atividade seletiva do tronco no tratamento da hemiplegia no adulto. *Manole*, 1996.
- FERLA, F L; GRAVE, M; PERICO, E. Fisioterapia no tratamento do controle de tronco e equilíbrio de pacientes pós AVC. *Revista Neurociências*, v. 23, n. 2, p. 211-217, 2015.
- GOMES, F C A; TORTELLI, V P; DINIZ, L. Glia: dos velhos conceitos às novas funções de hoje e as que ainda virão. *Estudos avançados*, v. 27, n. 77, p. 61-84, 2013.
- KALLEM, S G; ARAS, B; ARAS, O. Trunk control and functionality in children with spastic cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*, v. 22, n. 2, p. 120-125, 2019.
- KILINC, M; AVCU, F; ONURSAL, O; AYYAT, E; CEVHER, S D; YILDIRIM, S A. The effects of Bobath-based trunk exercises on trunk control, functional capacity, balance, and gait: a pilot randomized controlled trial. *Topics in stroke rehabilitation*, v. 23, n. 1, p. 50-58, 2016.
- LEE, P Y; HAUNG, J C; TSENG, H Y; YANG, Y C; LIN, S L. Effects of Trunk Exercise on Unstable Surfaces in Persons with Stroke: A Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, v. 17, n. 23, p. 9135, 2020.
- MICHAELSEN, S M; DANNENBAUM, R; LEVIN, M F. Task-specific training with trunk restraint on arm recovery in stroke: randomized control trial. *Stroke*, v. 37, n. 1, p. 186-192, 2006.
- PEIXOTO, R M. Lesões encefálicas: definições, perspectivas e repercussão social. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais.
- SANTOS, A L Y S; FAVERO, F M; GROSSKLAUSS, L F; OLIVEIRA, A S B; ARTILHEIRO, M C; VOOS, M C; SÁ, C S C. Controle de tronco e função de membro superior em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. *Revista Neurociências*, [S.L.], v. 26, p. 1-19, 9 out. 2019. Universidade Federal de São Paulo.
- SAMPAIO, R F; MANCINI, M C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 11, p. 83-89, 2007.
- TORRES, C K D; MOREIRA, K L A F; COSTA, S M L. Análise da dor nos acadêmicos de fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba após atendimento a pacientes com disfunções neurológicas. In: *ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA*, 10., Paraíba, 2006. Anais... Paraíba: UFP, 2006.
- YANG, S H; LEE, C J; LEE, S H; LEE, B H. The Effect of Trunk Stability Training Based on Visual Feedback on Trunk Stability, Balance, and Upper Limb Function in Stroke Patients: A Randomized Control Trial. In: *Healthcare*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021. p. 532.