

# Imagética motora na reabilitação da marcha de indivíduos pós Acidente Vascular Cerebral

*Motor imagery in gait rehabilitation of individuals after stroke*

*Imágenes motoras en la rehabilitación de la marcha de personas después de un accidente cerebrovascular*

Larissa da Silva Rodrigues<sup>1</sup>, Maria Cecília de Assis Taparello<sup>1</sup>,  
Wilândia Pereira Penha<sup>1</sup>, José Alexandre da Silva Júnior<sup>2</sup>

1.Fisioterapeuta. Instituto Esperança de Ensino Superior (IESPES), Santarém-PA, Brasil.

2.Fisioterapeuta, Mestre em Engenharia Biomédica. Docente do Curso de Fisioterapia do Instituto Esperança de Ensino Superior (IESPES), Santarém-PA, Brasil.

## Resumo

**Objetivo.** O objetivo do atual estudo, é sintetizar os benefícios na literatura científica de forma sistemática a respeito do efeito da terapia na reabilitação da marcha de pessoas acometidas pelo Acidente Vascular Cerebral. **Método.** Foi realizada uma revisão sistemática entre setembro de 2021 e outubro de 2021, através das bases de dados PubMed, Medline, Scielo, Lilacs, publicados entre os anos de 2011 a 2021, na língua inglesa. Como descritores foram usados os seguintes termos: "Motor Imagery", "Stroke", "Gait". A construção foi executada em 3 etapas: definição da questão norteadora da pesquisa, dos objetivos geral e específico; a coleta de dados de acordo com os critérios elegíveis da pesquisa; e a análise dos resultados e síntese das informações. **Resultados.** Foram encontrados 128 artigos, sendo excluídos 114 artigos que relataram sobre a terapia mental em variáveis distintas voltadas para a reabilitação da postura e da hemiparesia em membros superiores, que ultrapassaram o período de publicação. Dessa maneira o total de literatura selecionadas para revisão foi de 14 artigos, por se encaixarem com o assunto proposto no estudo. **Conclusão.** Dado o exposto, é evidenciado os benefícios que a Imagética Motora proporciona na cadência, desempenho da velocidade, performance e equilíbrio da marcha tanto em indivíduos com a patologia quanto saudáveis, sendo necessário novos estudos para determinar o tempo de duração, a padronização de aplicação do protocolo, conteúdo e técnicas associadas em relação ao treinamento da Imagética Motora.

**Unitermos.** Imagética Motora; Acidente Vascular Cerebral; Marcha

## Abstract

**Objective.** The objective of the current study is to synthesize the benefits in the scientific literature in a systematic way regarding the effect of the therapy in the rehabilitation of the gait of people affected by the Cerebral Vascular Accident. **Method.** A systematic review was carried out between September 2021 and October 2021, using the PubMed, Medline, Scielo, Lilacs databases, published between 2011 and 2021, in English. The following terms were used as descriptors: "Motor Imagery", "Stroke", "Gait". The construction was carried out in 3 stages: definition of the guiding question of the research, of the general and specific objectives; data collection according to eligible research criteria; and analysis of results and synthesis of information. **Results.** We found 128 articles, excluding 114 articles that reported on mental therapy in different variables aimed at the rehabilitation of posture and hemiparesis in upper limbs, which exceeded the publication period. Thus, the total of literature selected for review was 14 articles, as they fit the subject proposed in the study. **Conclusion.** Given the above, it is evident the benefits that Motor Imagery provides in cadence, speed performance, performance, and gait balance both in individuals with the pathology and in healthy individuals, requiring further studies to determine the duration, standardization of application of the protocol, content, and associated techniques in relation to Motor Imagery training.

**Keywords.** Motor Imagery; Stroke; March

---

## Resumen

**Objetivo.** El presente estudio tiene como objetivo sintetizar los beneficios en la literatura científica de forma sistemática en cuanto al efecto de la terapia en la rehabilitación de la marcha de las personas afectadas por el Accidente Vascular Cerebral. **Método.** Se realizó una revisión sistemática entre septiembre de 2021 y octubre de 2021, utilizando las bases de datos PubMed, Medline, Scielo, Lilacs, publicadas entre 2011 y 2021, en inglés. Los siguientes términos se utilizaron como descriptores: "Imágenes motoras", "Stroke", "Gait". La construcción se realizó en 3 etapas: definición de la pregunta orientadora de la investigación, de los objetivos generales y específicos; recopilación de datos de acuerdo con los criterios de investigación elegibles; y análisis de resultados y síntesis de información. **Resultados.** Se encontraron 128 artículos, excluyendo 114 artículos que informaban sobre terapia mental en diferentes variables dirigidas a la rehabilitación de la postura y hemiparesia en miembros superiores, que excedieron el período de publicación. Así, el total de literatura seleccionada para revisión fue de 14 artículos, por adecuarse al tema propuesto en el estudio. **Conclusión.** Dado lo anterior, se evidencian los beneficios que brinda la Imaginación Motora en la cadencia, rendimiento de la velocidad, rendimiento y equilibrio de la marcha tanto en individuos con la patología como en individuos sanos, siendo necesario realizar más estudios para determinar la duración, estandarización de la aplicación del protocolo, contenido y técnicas asociadas en relación con el entrenamiento de imágenes motoras.

**Palabras clave.** Imágenes motoras; Accidente vascular cerebral; Marcha

---

Trabalho realizado no Instituto Esperança de Ensino Superior (IESPES), Santarém-PA, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 04/11/2021

Aceito em: 29/06/2022

Endereço de correspondência: José Alexandre da Silva Júnior. [josealexandre000@hotmail.com](mailto:josealexandre000@hotmail.com)

---

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a doença cerebrovascular mais incidente, sendo a principal causa de morte e incapacidade funcional grave de longo prazo em adultos. Classificado em isquêmico no qual trata-se de obstrução arterial; hemorrágico decorrente de ruptura do vaso arterial e o Acidente Isquêmico Transitório (AIT), uma isquemia temporária. As sequelas do AVC podem ser temporárias ou permanentes e têm relação direta com a extensão de lesão e local de acometimento, desta forma, ocasionam alterações sensitivas, sensório-motores e/ou cognitivas<sup>1,2</sup>. Dentre as sequelas mais comuns destacam-se; clônus, fraqueza e espasticidade muscular nos membros

inferiores, diminuição na estabilidade do tronco, perda de equilíbrio, cadência, comprimento do passo e passada, padrão de marcha assimétrico, bem como, redução na velocidade da marcha, que por sua vez, dificultam ou restringem sua independência motora, além do aumento gradativo de risco de quedas<sup>3</sup>. Por conseguinte, a assimetria da marcha é provocada diretamente pela paresia no lado acometido, que ocorre devido ao maior tempo de passada e menor velocidade e cadência<sup>4</sup>.

O tratamento deve ser iniciado o quanto antes e a recuperação varia de indivíduo para indivíduo, o procedimento médico associado à Fisioterapia é capaz de prevenir sequelas, incapacidades e reintegrar o sujeito o mais rápido possível na sociedade, com o máximo de competência para realizar suas Atividades de Vida Diária (AVD)<sup>5</sup>. A recuperação completa da deambulação é classificada como um objetivo principal na reabilitação do AVC, acredita-se que a intervenção fisioterapêutica precoce no treinamento de marcha, seja valiosa para melhorar a locomoção deste paciente. Portanto, é primordial uma avaliação individualizada e minuciosa, pois determinará as condições e complicações de um evento de AVC, sendo elas a disfagia, a paralisia facial, a fraqueza muscular, déficits de sensibilidade, alterações visuais, limitações motoras e funcionais, entre outros<sup>6</sup>.

No sentido de restauração das capacidades funcionais, a Imagética Motora (IM) tem sido amplamente utilizada para reabilitação motora por ser associada a processos neurais de

simulação mental de movimentos, incluindo o planejamento motor, considerada como um processo mental dinâmico no qual um sujeito simula internamente uma tarefa motora, sem que ocorra o movimento de quaisquer segmentos corporais associados a esta tarefa, estimulando a reaprendizagem dos movimentos, podendo repercutir no controle postural e equilíbrio<sup>7</sup>.

A IM ativa o sistema motor de maneira semelhante à execução de movimentos reais. Segundo estudos de neuroimagem a IM estimula o lóbulo parietal superior e inferior, córtex motor primário, área motora suplementar, pré-cuneo, putâmen e o cerebelo. Na IM a imaginação é usada como uma experiência multissensorial, na qual estão presentes todos os sentidos, além das emoções e dos estados mentais associados às determinadas experiências. Na perspectiva interna, a pessoa identifica-se com os processos internos que ocorrem durante a imaginação de determinada ação, procurando vivenciar a ação como se estivesse realizando a mesma. Classifica-se como IM visual (IMv) quando o indivíduo imagina como se estivesse observando um "vídeo mental", de acordo com estudos ocorre por uma via diferente, que poderia estar relacionada à rede de neurônios espelho (parieto-frontal), podendo ser aprendida na observação da ação, fazendo com que o significado da ação seja compreendido automaticamente. Já a IM cinestésica (IMc) o sujeito deve "sentir" como se o seu corpo estivesse em movimento, para obter sensações relacionadas às contrações musculares e da posição dos

segmentos corporais no espaço, possui uma rede sensório-motora específica que facilita a modulação corticoespinal com mais alcance que a IM visual. Sendo observado que, as duas vias de IM possuem uma construção mental distinta<sup>8,9</sup>.

A capacidade de realizar IM necessita de experiências de movimento ou tarefa vivenciadas anteriormente, assim como depende da memória de trabalho pois estes interferem na representação interna do movimento<sup>4</sup>. A IM tem influência na plasticidade neural tanto quanto exercícios físicos por estimular áreas de controle motor parecidas, aumentando níveis de fatores neurotróficos que podem se tornar marcadores úteis para essa adaptação principalmente adjunto do exercício físico. A associação do treinamento físico-cognitivo pode melhorar os desfechos clínicos associados à neuroplasticidade, percepção das dimensões corporais e, mais significativamente, atividades de vida diária<sup>10</sup>.

Com isso, destaca-se o objetivo geral deste estudo que visa analisar a literatura científica de forma sistemática a respeito do efeito da terapia na reabilitação da marcha de pessoas acometidas pelo Acidente Vascular Cerebral. Os objetivos específicos da pesquisa são de averiguar os possíveis benefícios da terapia para o padrão de marcha assimétrico, descobrir se a IM tem influência positiva na velocidade e cadência da marcha e verificar se o uso é pertinente para o equilíbrio dinâmico durante a marcha, para assim comprovar sua eficiência no prognóstico desse público,

e torná-la mais evidente como prática para abranger conhecimentos científicos.

## **MÉTODO**

Para a realização deste estudo, caracterizado como uma revisão da literatura do tipo sistemática, foram utilizados artigos indexados nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline), *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (Lilacs). Publicados entre os anos de 2011 e 2021, no idioma da língua inglesa, como descritores foram usados os seguintes termos em inglês: "*Motor Imagery*", "*Stroke*", "*Gait*". O operador booleano utilizado foi "*And*". A construção da pesquisa procedeu-se em 3 etapas: definição da questão norteadora da pesquisa, dos objetivos geral e específico; a coleta de dados de acordo com os critérios elegíveis da pesquisa; a análise dos resultados e síntese das informações.

Os critérios de inclusão da pesquisa tiveram base primariamente, em estudos de ensaio clínico randomizado e ensaios pilotos que tiveram relação com o tema proposto, publicados no intervalo temporal de 10 anos; quanto aos participantes dos estudos: indivíduos acometidos por AVC isquêmico ou hemorrágico, subagudo ou crônico; quanto a intervenção: artigos que retrataram o uso da prática mental na marcha de pessoas acometidas por AVC associada ou não a prática física.

Como critérios de exclusão foram eliminadas literaturas relacionadas a estudo de caso, revisões, monografias, dissertações, livros ou artigos que retratassem diferentes focos de pesquisa que não a reabilitação da marcha de pessoas afetadas pelo AVC. Bem como, a amostra composta de participantes com deficiências cognitivas graves, como negligência unilateral, demência, depressão e afasia severa, e incapazes de caminhar independentemente mais de 10 metros.

A busca inicial da pesquisa nas bases de dados resultou em 128 artigos encontrados por meio dos descritores referidos anteriormente, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 14 artigos lidos na íntegra foram selecionados para a construção desta pesquisa, por se encaixarem com o assunto proposto no estudo. Sendo excluídos, 112 artigos que relataram sobre a terapia mental em variáveis distintas voltadas para a reabilitação da postura e da hemiparesia em membro superior, que ultrapassaram o período de publicação ou pela divergência do tema. Dessa maneira, foram selecionados 14 artigos para a amostra final desta revisão (Figura 1).

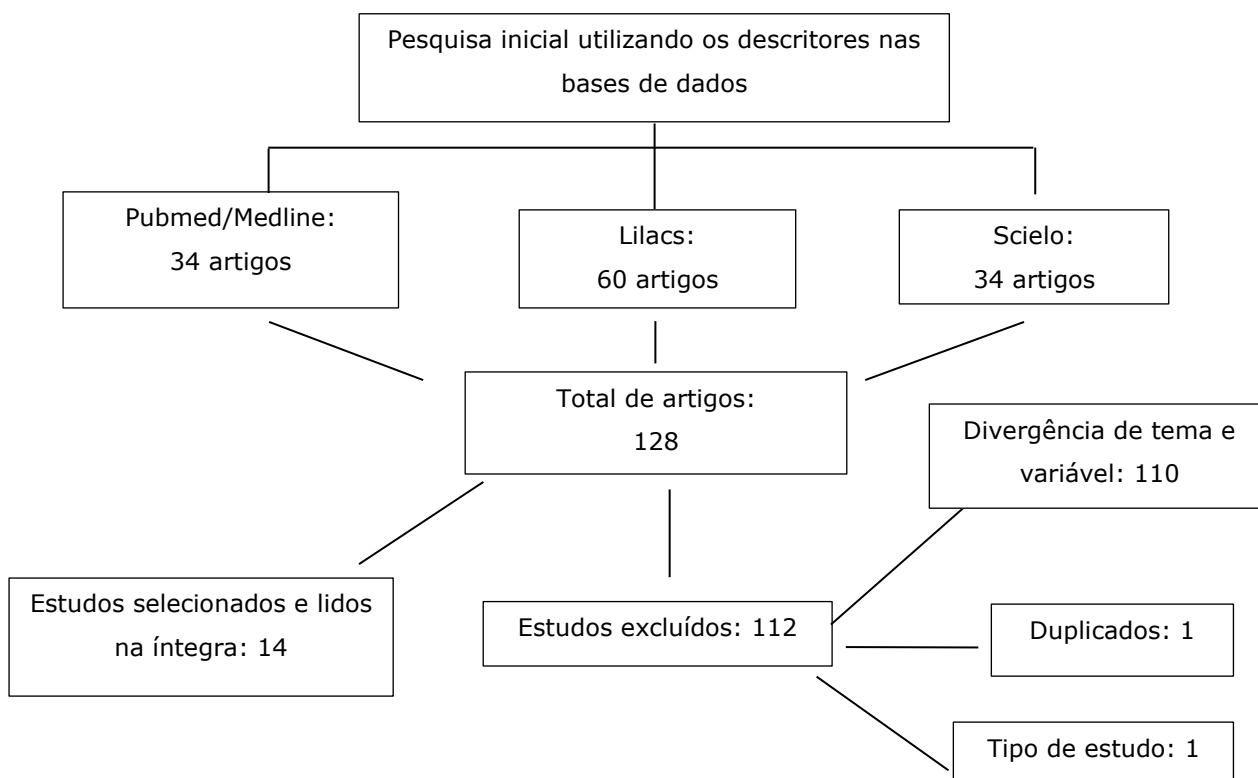
## **RESULTADOS**

O Quadro 1 descreve e sintetiza os artigos utilizados na pesquisa referentes a IM na reabilitação da marcha de pessoas acometidas pelo AVC<sup>3-7,11-19</sup>, evidenciando dados como autor e ano de publicação em ordem crescente, tipos

de pesquisa, medidas de avaliação, intervenção aplicada, resultados e conclusão dos estudos.

Os estudos empenharam em identificar a eficácia da IM em diversos aspectos da marcha como velocidade, cadência, resistência, equilíbrio estático e dinâmico, além de retratarem benefícios para o suporte unilateral do membro afetado<sup>3</sup>, para o membro superior parético<sup>5</sup>, a ativação dos músculos do membro inferior<sup>6,17</sup>, no entanto dois deles<sup>7,13</sup> não obtiveram resultados positivos a respeito da influência da terapia mental no indivíduos pós-AVC.

Figura 1. Fluxograma do estudo.





Quadro 1. Síntese dos artigos utilizados na pesquisa referentes a IM na reabilitação da marcha de pessoas acometidas pelo AVC.

AUTOR	TIPO DE PESQUISA	MEDIDAS	INTERVENÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Kim <i>et al.</i> , 2011 <sup>6</sup>	Ensaio Cruzado Randomizado	TUG; MMSE; VMIQ; Análises Mioelétricas e Cinemáticas.	O período de tratamento durou 4 dias, por 12 minutos. A amostra foi composta de 15 participantes em que foram realizadas 4 intervenções: Treinamento de imagens locomotoras visuais; Treinamento de imagens locomotoras cinestésicas; Treinamento de imagens locomotoras visuais com ritmo de passos auditivos; Treinamento de imagens locomotoras cinestésicas com ritmo de passos auditivos. Todos participaram de cada um dos treinos.	Nas fases de balanço e postura, o treinamento cinestésico obteve ativação mais acentuada em maior número de músculos e aumento do deslocamento angular das articulações do joelho e tornozelo comparado ao treinamento visual, sendo mais proeminentes quando houve o incremento do ritmo de passos auditivos em cada forma de treino de imagens. A ativação dos isquiotibiais na fase de balanço e do gastrocnêmio na fase de apoio, bem como os dados cinemáticos da articulação do joelho, foram diferentes para os valores pós-teste.	O estudo conclui que os efeitos podem ser mais consistentes ao utilizar IM cinestésica que a visual. E o ritmo do passo auditivo em conjunto com a imaginação locomotora produz um efeito positivo maior na melhora do desempenho da marcha de pacientes com hemiparesia pós-AVC.
Verma <i>et al.</i> , 2011 <sup>15</sup>	Ensaio Randomizado Controlado	FAC; RVGA; NIHSS; SLR; 10MWT; 6MWT; BI; MIQ-RS.	O grupo experimental (n=15) recebeu o Treinamento em Circuito Orientado a Tarefa (TOCCT) com Imagética Motora (IM) e o grupo controle (n=15) teve reabilitação convencional baseado no neurodesenvolvimento de Bobath em membros inferiores. O grupo experimental recebeu 15 minutos de IM seguidos de 25 minutos de TOCCT por um total de 40 minutos, 7 dias por semana durante 2 semanas (14 sessões), administrado individualmente.	O grupo experimental mostrou uma melhora da velocidade de marcha, resistência, redução do desvio anormal de marcha, maior independência funcional e aprendizado motor comparados ao controle. Foram encontradas diferenças significativas nas mudanças entre os grupos na avaliação pós e de acompanhamento para FAC, RVGA, cadência, velocidade de caminhada e TC6.	O estudo mostrou que o TOCCT precedido por IM foi mais benéfico na melhora das habilidades de marcha de pacientes com AVC subagudo em comparação com o programa de reabilitação convencional.
Kim; Lee 2013 <sup>3</sup>	Ensaio Piloto Randomizado Controlado	TUG; FRT; VMIQ; WAQ; FAC; Sistema GAITRite.	30 pacientes participaram deste estudo e foram alocados aleatoriamente em três grupos. Grupo de treinamento de observação de ação que praticou treino por meio de um vídeo com tarefas de inclinação pélvica, flexão, extensão e rotação de tronco na posição sentada, sentar e levantar, mudança de peso, subir escadas e atravessar obstáculos e em seguida realizou a terapia física por cinco sessões de 30 minutos ao longo de um período de quatro semanas. Grupo de treinamento físico teve como base os exercícios do vídeo. No grupo de treinamento de imaginação motora, o treino foi conduzido com os mesmos movimentos da observação de ação	Comparado com o grupo de treinamento físico, o grupo de treinamento de observação de ação apresentou melhora no equilíbrio dinâmico e nas habilidades da marcha como velocidade e cadência, TUG e suporte de membro único do lado afetado. Não houve diferença significativa em qualquer uma das medidas de resultado entre o grupo de treinamento de observação de ação e o grupo de treinamento de imaginação motora.	O treinamento de observação de ação e o treinamento de imagens motoras resultaram na melhora do equilíbrio dinâmico e da habilidade de marcha. Embora o grupo de observação de ação tenha sobressaído mais positivamente, sugerindo maior viabilidade do treinamento de observação de ação associado a prática física para pacientes com AVC crônico.

			porém sendo reproduzidas por um alto-falante e depois realizaram a terapia física por cinco sessões de 30 minutos ao longo de um período de quatro semanas.		
Santos-Couto-Paz <i>et al.</i> , 2013 <sup>5</sup>	Ensaio Clínico Randomizado	MMSE; MAS; MIQ-RS; MMDT; VAS.	9 indivíduos com comprometimentos estáveis leves e moderados dos membros superiores participaram. A prática mental foi realizada em uma sala silenciosa de maneira individual utilizando objetos que simulavam AVD e a fisioterapia convencional era baseada em alongamentos e fortalecimento dos músculos flexores e extensores do membro superior, e relaxamento muscular. O estudo foi dividido em fases: A - envolvendo a Fisioterapia Convencional; B - Adição de treinamento com a prática mental associada a Fisioterapia convencional e A <sup>2</sup> - Fisioterapia convencional apenas. Todas realizadas em 4 semanas.	Após a fase A, nenhuma mudança significativa foi observada entre as medidas de resultado. No entanto, após a fase B, foram observadas melhorias nos os escores MAL, escalas de quantidade de uso (AOU) e qualidade de movimento (QOM) e pontuações cinestésicas e visuais MIQ-RS. O estudo mostrou melhoras na velocidade de marcha, ganhos na destreza manual que persistiram após a fase A, diminuição do padrão flexor na marcha e postura, estimulou o uso do membro parético para as AVD's.	A prática mental orientada para tarefas funcionais específicas, associada a Fisioterapia Convencional, promoveu resultados positivos nas habilidades de imagem motora, com aumentos na AOU e QOM nas funções diárias, velocidade de caminhada e destreza manual.
Discktein <i>et al.</i> , 2013 <sup>11</sup>	Estudo Randomizado de Meio Cruzamento	10MWT; MMSE; FESS.	As sessões foram realizadas na casa do participante com duração de 15 minutos, 3 vezes por semana durante 4 semanas. Sendo que a intervenção experimental, chamada prática integrada de imagens motoras cinestésicas e visuais, eram roteiros de imagens em ambientes ao ar livre, em casa e no Shopping. O tratamento de controle envolveu exercícios executados para melhorar a função da extremidade superior envolvida. Na fase 2 os participantes cruzaram.	Após intervenção experimental a velocidade de caminhada em casa aumentou, porém não houve melhoras após o tratamento de controle, assim como a deambulação comunitária não melhorou. Já a autoeficácia em relação a quedas teve melhora razoável com a intervenção de imagens motoras integradas.	A prática de imagens motoras integradas em casa foi viável e tendo efeito positivo na caminhada. No entanto, foi ineficaz para melhorar a marcha em ambientes públicos. Os pesquisadores ressaltam que a utilização da prática mental em conjunto com a prática física pode promover melhores resultados para caminhada na comunidade do que isolados.
Cho <i>et al.</i> , 2013 <sup>12</sup>	Ensaio Clínico Randomizado	FMA; MMSE; TUG; FRT; 10MWT.	15 indivíduos do grupo experimental (GE), realizaram o treino de marcha em esteira ergométrica por 30 minutos e Imagética Motora por 15 minutos, três vezes na semana. No grupo controle (GC) com 13 pessoas, foi realizado apenas treino de marcha na esteira ergométrica por 30 minutos, três vezes na semana.	Houve diferenças entre os dois grupos no acompanhamento; o grupo experimental foi beneficiado significativamente em todos os parâmetros de TUG, FRT, 10MWT e FMA, além de apresentar aumento da velocidade da marcha e equilíbrio, muito superior ao GC. Já o grupo controle exibiu aumento em quase todas as medidas, exceto na avaliação de Fugl-Meyer.	Foi evidenciado que o treinamento de marcha com associação da imagética motora tem influência na melhora do equilíbrio e dos indicadores de marcha de pacientes com AVC crônico consideravelmente melhor do que apenas o treino de marcha.

Discckteinet <i>et al.</i> , 2014 <sup>13</sup>	Estudo Piloto Multicêntrico	10MWT; SSS; VAS; TGT; ABC; BBT; KVIQ.	16 indivíduos com hemiparesia crônica de dois centros de convivência, sendo oito de cada centro. Quatro participantes em cada centro receberam cinco semanas de intervenção, consistindo em exercícios de IM e tarefas de marcha no grupo experimental, seguidos por cinco semanas de tratamento controle com exercícios de IM para a extremidade superior afetada. Outros quatro participantes em cada centro receberam os mesmos tratamentos em ordem reversa. As medidas pré- e pós-intervenção incluíram parâmetros clínicos e biomecânicos da marcha.	Foram realizadas comparações no pré- e pós dos atendimentos, tanto do GC quanto do GE, e não foi evidenciado nenhuma melhora significativa na marcha. No entanto, os relatos verbais da maioria dos participantes aludiram à satisfação com a intervenção experimental e ao aumento da autoconfiança.	Não houve mudança nas variáveis da marcha, entretanto, devido aos relatos positivos dos participantes cabe uma investigação mais aprofundada a respeito da terapia.
Oostra <i>et al.</i> , 2015 <sup>14</sup>	Ensaio Clínico Randomizado	10MWT; FMA; MIQ-RS; IWT; AWT;	21 indivíduos formaram o grupo de treinamento de IM (MIT) e o grupo de relaxamento muscular (RM) foi composto de 23 pessoas. Para comparar o desempenho dos pacientes com participantes neurologicamente intactos, 27 indivíduos saudáveis de controle pareados por idade foram recrutados. Todos os grupos receberam um programa de reabilitação padrão, em 2 horas de fisioterapia e 1 hora de terapia ocupacional por dia, 5 dias por semana. A fisioterapia foi baseada no conceito de Bobath usando técnicas de facilitação e orientação. A fisioterapia e a terapia ocupacional adicionais consistiram em transferência e prática de equilíbrio e caminhada incorporada em diferentes atividades diárias. Além do treinamento padrão, o grupo MIT recebeu 30 minutos diários de sessões de prática mental.	Não houve diferenças significativas entre os grupos MIT e MR em relação a capacidade de imaginação. No início do tratamento, a amostra mostrou que as pontuações MIQ-RS (visual e cinestésica) foram maiores no grupo de controle do que no grupo de pacientes (MIT e MR) entretanto, o acoplamento temporal entre a caminhada imaginada e a real ( <i>Imagery Walking Time/Real Walking time</i> ) não revelou diferenças entre pacientes e controles. As pontuações de caminhada de 10 m revelaram melhora da velocidade de caminhada no grupo MIT e as pontuações da avaliação Fugl-Meyer de membros inferiores, o que resultou na melhora em ambos os grupos após o tratamento.	Não foi evidenciado diferenças entre os grupos, entretanto, mostrou-se com a nitidez que imagens cinestésicas e os resultados do teste de caminhada melhorou mais no grupo de imagens motoras do que no grupo de relaxamento muscular. O treinamento da imagética motora pode ter um efeito benéfico específico da tarefa na função da marcha em AVC subagudo. É necessária uma confirmação em um prazo maior e mais estudos na área.
Bae <i>et al.</i> , 2015 <sup>16</sup>	Estudo Piloto Randomizado	MMSE-K; BBS; TUG; FRT; FSST;	Os participantes foram divididos em 2 grupos: experimental e o controle. O GE recebeu treinamento de equilíbrio por 20 minutos com IM por 10 minutos. O GC recebeu apenas treinamento de equilíbrio por 30 minutos. Antes e após as 12 sessões, o equilíbrio e a capacidade de marcha foram avaliados. Todos os participantes receberam	As alterações nos resultados dos testes <i>Timed Up and Go</i> , <i>Functional Reach Test</i> e <i>Four Square Step Test</i> após a intervenção foram significativamente maiores no grupo experimental do que no grupo de controle. Com isso, o estudo constatou que o treinamento de equilíbrio específico associado à IM pode ter um efeito melhor do que o treinamento de equilíbrio	O treinamento de equilíbrio específico com imagética motora adicionada pode apresentar melhores resultados de reabilitação da marcha e habilidade de equilíbrio do que o treinamento de equilíbrio sozinho.

			<p>treinamento de equilíbrio, baseado em quatro práticas de 20 minutos da seguinte forma: (1) De pé em um bloco de equilíbrio instável e, em seguida, implementando uma flexão e extensão da cabeça e rotação para a esquerda e direita (2) Deslocando o peso da esquerda para a direita em pé no chão plano (3) Apoiado em uma perna por 5 segundos (4) Andar em linha reta. Após a sessão de treino de equilíbrio, IM foi implementada no grupo experimental em uma sala isolada e silenciosa.</p>	<p>sozinho na capacidade de marcha e equilíbrio.</p>	
<p>Kumar <i>et al.</i>, 2016<sup>17</sup></p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>MMSE; KVIQ-20; FAC; NIHSS Análise da Dimensão Estrutural da Memória Motora; Dinamômetro portátil.</p>	<p>40 indivíduos hemiparéticos foram recrutados e alocados aleatoriamente em tarefas com grupo de treinamento orientado (n= 20) e grupo de treinamento orientado à tarefa de IM (n= 20). Os indivíduos em ambos os grupos foram submetidos a treinamento orientado a tarefas para membros inferiores 45-60 minutos, 4 dias por semana durante 3 semanas. Além disso, o grupo experimental recebeu 30 minutos de tarefas de mobilidade de membros inferiores baseadas em áudio para a prática de IM. A força muscular isométrica do quadril, joelho e tornozelo usando um dinamômetro de mão e velocidade de marcha de 10 m auto selecionada foram avaliadas antes e após 3 semanas de intervenção.</p>	<p>Ambos os grupos encontraram uma mudança significativa para todas as medidas de resultado após 3 semanas de intervenções. O grupo experimental mostrou melhora na força muscular dos músculos paréticos do quadril (flexores e extensores), extensores do joelho e dorsiflexores do tornozelo, e na velocidade de marcha comparada ao grupo controle. Os resultados do estudo mostraram que após 3 semanas de treinamento específico para tarefas dos membros inferiores, houve uma melhora significativa na força muscular dos membros inferiores e no desempenho da marcha para ambos os grupos e esse efeito foi maior no grupo experimental que recebeu treinamento de IM adjunto.</p>	<p>O treinamento IM específico para tarefas adicionais melhora a força muscular parética e o desempenho da marcha em pacientes ambulatoriais com AVC.</p>
<p>Geiger <i>et al.</i>, 2017<sup>18</sup></p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado.</p>	<p>TUG; iTUG MIQ-RS; MOCA; FAB; BT; FMRI.</p>	<p>A amostra foi composta de 20 pacientes com AVC e 20 indivíduos de controle foram adicionados ao estudo, o grupo de controle foram voluntários sem histórico de patologia neurológica ou ortopédica que pudesse interferir na tarefa. Todos os participantes realizaram os testes TUG e iTUG em uma única sessão de avaliação. Os sujeitos realizaram dois testes de TUG consecutivos e depois de um intervalo durante o qual o iTUG foi explicado, eles realizaram dois testes de TUG consecutivos. A habilidade de MI foi avaliada usando duas versões validadas do</p>	<p>Os participantes com AVC realizaram o teste TUG e iTUG significativamente mais lentamente do que os indivíduos de controle. A congruência temporal foi mais fraca nos pacientes com AVC do que os de controle. No MIQ-RS não houve diferença significativa na pontuação global entre as pontuações de avaliação percentuais dos dois grupos.</p>	<p>O estudo evidenciou que a direção da alteração da congruência temporal depende da tarefa que está sendo avaliada em pacientes com AVC e indivíduos saudáveis. As diferenças nos resultados hipoteticamente refletem no controle nervoso de movimentos voluntários simples em comparação com o controle de tarefas complexas (semiautomáticas e voluntárias); no entanto, isso ainda precisa ser testado</p>

			Questionário de Imagens de Movimento (MIQ).		com FMRI. Este estudo também mostrou que a capacidade de realizar a IM pode ser reduzida no caso de comprometimento. O estudo afirma que na literatura é evidente a maior eficácia da reabilitação em pacientes com AVC quando a IM é combinado com a reabilitação tradicional.
Bovonsunthonchai <i>et al.</i> , 2020 <sup>4</sup>	Ensaio Clínico Randomizado	MMSE; NIHSS; FAC; KVIQ-10; FDM.	Ambos os grupos receberam o mesmo protocolo de Treinamento de Classe de Circuito Progressivo Estruturado (SPCCT) envolvendo aspectos do controle motor e aprendizagem motora. O grupo experimental teve 25 minutos de treinamento de IM cinestésica e visual realizados de olhos fechados e durante o treino os participantes tinham que controlar nos dedos os números de repetições, em seguida realizavam 65 minutos de SPCCT, enquanto o grupo controle teve 25 minutos de educação em saúde seguidos por 65 minutos de SPCCT, com ambos os grupos recebendo o mesmo tempo de intervenção geral de 90 minutos 3 vezes por semana durante 4 semanas.	Após 4 semanas, com a aplicação da IM antes do SPCCT o grupo experimental obteve melhoras na capacidade de movimento, como a consciência do próprio movimento, servindo de preparação para o treino dos movimentos reais, aumentou a velocidade e cadência da marcha, força muscular do flexor de quadril e extensor de joelho afetados. Não houve diferença no comprimento do passo no membro não afetado e simetria do passo em relação ao grupo controle. As melhorias resultaram da combinação de IM e SPCCT.	As intervenções combinadas de IM e SPCCT proporcionaram benefícios para as variáveis espaço-temporais da marcha e afetaram a força muscular. Os autores evidenciam que os fisioterapeutas devem usar a IM associada à exercícios do que apenas exercícios para tratamento de pessoas acometidos pelo AVC.
de Bartolo <i>et al.</i> , 2020 <sup>7</sup>	Ensaio Clínico Randomizado	FAC; TS-Walk; BBS; MI; BI; KVIQ.	O experimento foi composto por: (1) balanço de um único membro sem tarefa cognitiva; (2) balanço de um único membro durante a imaginação do andar; (3) uma tarefa de cronometria de caminhada mental sem movimento real; (4) caminhada real confortável sendo realizados quatro vezes um para cada membro. Com três grupos, o 1º com 27 participantes jovens saudáveis; o 2º grupo controle composto de 15 participantes adultos mais velhos saudáveis e o 3º grupo de 15 pacientes acometidos pelo AVC. Cada participante teve que ficar em pé em um banco (altura de 10 cm) e oscilar um membro no plano sagital em cada	Não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo de pacientes e o grupo controle em termos demográficos e característicos. As tarefas de IM dinâmica foram mais eficazes na reprodução dos movimentos reais de marcha para os membros superiores e quando comparadas, a caminhada mental e a real o desempenho foi semelhante entre os participantes. As oscilações encontradas foram caracterizadas por frequências mais altas durante a caminhada real do que em todas as outras condições, para os três grupos.	O estudo concluiu que a IM dinâmica tem influência positiva tanto para indivíduos saudáveis quanto patológicos. As diferenças entre membros superiores e inferiores encontradas no estudo está relacionada ao fato de que os movimentos dos membros inferiores durante a caminhada estão estritamente ligados às oscilações automáticas do pêndulo invertido.

			tentativa em 30 segundos, após isso os participantes foram instruídos a se imaginar andando durante o balanço do membro.		
Boyne <i>et al.</i> , 2021 <sup>19</sup>	Ensaio Clínico Randomizado	NIHSS; MAS; PHQ-9; 10MWT; 6MWT; fMRI.	20 pacientes sendo grupos de 10 pessoas com AVC e 10 para controles. As atividades cerebrais foram comparadas entre grupos, as associações entre as ativações e a pontuação composta da marcha também foram calculadas. A avaliação foi feita através de ressonância magnética funcional baseada em tarefas (fMRI) O protocolo de tarefa era: 1) extensão do joelho com estimulação do metrônomo; 2) descanso; 3) caminhada imaginada; 4) descansar com o áudio do metrônomo. Foi incluído um estímulo audiovisual para iniciar as tarefas. Cinco ciclos de cada tarefa foram realizados, em 10 minutos. Os participantes mantiveram os olhos fechados durante a execução de cada tarefa e enquanto eram monitorados durante o desempenho.	Os dados foram semelhantes entre os grupos de AVC e controle, como na capacidade de imagem mental de si. Todos os voluntários realizaram a tarefa de extensão do joelho e relataram serem capazes de realizar a tarefa de caminhada imaginária. O grupo com AVC teve função significativamente inferior do que o controle para quase todas as medidas de marcha. Sendo assim, os resultados indicaram que a marcha imaginária e a extensão do joelho podem fornecer percepções complementares sobre a função neurológica da marcha.	A IM revelou respostas compensatórias melhores ao AVC, além de fornecer uma melhor diferenciação da função da marcha nas regiões sensorio-motoras corticais. Por outro lado, a extensão do joelho foi melhor na identificação de déficits relacionados ao AVC na ativação do cérebro e pareceu geralmente favorecer melhora na diferenciação da função da marcha no subcórtex e cerebelo. Pesquisas futuras dependendo do objetivo, podem considerar ofertar a inclusão de ambas as tarefas de fMRI.

TUG: Timed Up and Go Test; VMIQ: Vividness of Movement Imagery Questionnaire; MMSE: Mini-Mental State Examination; FRT: Functional Reaching Test; FAC: Functional Ambulation Classification; RVGA: Rivermead Visual Gait Assessment; SLR: Step Length Asymmetry; 10MWT: 10-meter walk test; 6MWT: 6-Minutes' walk test; ; MIQ-RS: Revised Motor Imagery Questionnaire; TOCCT: Task-oriented Circuit Class Training; WAQ: Walking Ability Questionnaire; MAL-Brasil: Motor Activities Log; MMDT: Minnesota manual dexterity test; MAS: Modified Ashworth Scale; VAS: Visual Analog Scale; FESS: Falls-Efficacy Scale Swedish; FMA: Fugl-Meyer Assessment; TGT: Tinetti Gait Test; BBT: Box and Blocks Test ABC: Activities-specific Balance Confidence; SSS: Smart Step System; IWT: imagery walking time; AWT: actual walking time; KVIQ: Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire; BBS: Berg Balance Scale; FSST: Four Square Step Test; TS-Walk: Tinetti Scale; MMSE-K: Mini Mental State Examination-Korean; iTUG: Timed Up and Go Test Imagined; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale; KVIQ-10: 10-Kinesthetic and visual imagery; MIQ: Movement Imagery Questionnaire; FAB: Frontal Assessment Battery; MOCA: Montreal Cognitive Assessment; BT: Bells Test; FDM: Force Distribution Measurement; PHQ-9: Patient Health Questionnaire; BI: Barthel Index; MI: Motricity Index; KVIQ-20: 20-Kinesthetic and visual imagery; fMRI: Functional Magnetic Resonance Imaging.

## DISCUSSÃO

O ensaio piloto randomizado de Kim e Lee 2013<sup>3</sup> comparou os efeitos do treino de imagens motoras com a observação de ação. De acordo com esse estudo a imaginação motora é um processo cognitivo consciente que pode ser capaz de estimular a ativação muscular sem que haja o movimento, já a observação de ação é um método que usa a ativação dos neurônios espelhos por meio da

observação de tarefas. Os achados encontrados foram positivos tanto para a IM quanto para a observação de ação sendo mais relevantes ao envolver o treino de observação de ação associado a treino físico, o que mostra a necessidade do manejo conjunto das terapias para que haja melhores benefícios para o paciente<sup>3</sup>.

Em concordância, o ensaio clínico randomizado de Bovonsunthonchai *et al.* 2020<sup>4</sup> reafirma o uso conjunto dos tratamentos mental e físico, visto que ao verificar o efeito da combinação da IM e do Treinamento de Classe de Circuito Progressivo Estruturado (SPCCT) puderam correlacionar os bons resultados abrangendo não somente a marcha como também a força muscular do membro inferior parético ao associar à aplicação dos dois métodos e não de maneira isolada. O SPCCT focava em exercícios de passada, caminhada simétrica e com velocidade, e fortalecimento muscular, a IM simulava os mesmos exercícios e a educação em saúde era baseada nas alterações do AVC, complicações, aspectos emocionais, riscos e prevenção de quedas. Houve aumento da velocidade da marcha e isso mostrou-se quase o dobro do nível de melhora visto em estudos anteriores. Entre as tarefas praticadas no uso de IM e SPCCT estavam; sentar e levantar, marchar, caminhada, giros e transferências<sup>4</sup>.

Santos-Couto-Paz *et al.* 2013<sup>5</sup> esclarecem que a Prática Mental (PM) é uma estratégia cognitiva que pode melhorar a aquisição de habilidades motoras, e o desempenho funcional de atletas e indivíduos com lesões neurológicas. Dessa forma

o estudo visou determinar se a PM individualizada e específica para tarefas funcionais, quando adicionado à fisioterapia convencional promove melhor aprendizado de habilidades motoras nas funções diárias em indivíduos com AVC crônico. Resultando que a PM orientada para tarefas funcionais específicas, adicionado à Fisioterapia convencional, leva a melhorias nas habilidades de imagem motora combinadas com aumentos nas funções diárias, destreza manual e velocidade de marcha<sup>5</sup>.

Assim sendo, a pesquisa de Kim *et al.* 2011<sup>6</sup> teve objetivo de evidenciar o efeito das imagens visuais e cinestésicas durante a marcha e identificar a possibilidade clínica de incorporação do ritmo do passo auditivo no treinamento. Ao final do estudo, durante a realização do TUG, foi constatado a melhora da marcha relacionada às atividades diárias. Assim como, aumento da velocidade da caminhada, além de ser observado que o efeito terapêutico pode ser ainda mais intensificado no treinamento da IM Cinestésica (IMc), do que no treinamento da IM Visual (IMv). O ritmo do passo auditivo em conjunto com o treinamento da IMc gera um efeito positivo maior na melhora do desempenho da marcha de pacientes com hemiparesia pós-AVC<sup>6</sup>.

Para De Bartolo *et al.* 2020<sup>7</sup> surge uma nova modalidade de IM, acompanhada por movimentos externos que imitam em parte aqueles mentalmente representados pelas características temporais e espaciais semelhantes da ação imaginada, a qual foi recentemente proposta e chamada



de Imagética Motora Dinâmica (IMD), apresentando tarefas de imagens motoras associadas a movimentos que imitam parcialmente aqueles representados mentalmente, assim como a IM convencional, e tem sido avaliada por tarefas de cronometria mental. Os membros superiores beneficiaram-se mais com a IMD do que os inferiores, efeito é explicado pela força de reação do solo, podendo ser difíceis de serem explicitamente imaginados e reproduzidos em IMD, além do mais, indivíduos reproduzindo movimentos de caminhada no ar mostraram trajetórias significativamente diferentes do que quando a caminhada foi realizada no solo (mesmo quando a força de reação do solo foi reduzida em 95%. Explicitando a importância do ambiente adjunto de como o sujeito interage em uma condição real ou imaginária. Ressalta ainda, que o estudo não é um tratamento baseado em IMD, e novos estudos devem investigar se o uso de protocolos de IMD envolvendo movimentos coordenados baseados em movimentos oscilatórios pareados (em fase e fora de fase), quando o membro se move de forma oscilatória e executa movimentos (ida e volta) em torno de certa posição que esteja em equilíbrio, que podem ou não, ajudar a restaurar movimentos harmoniosos em pacientes com AVC<sup>7</sup>.

Dessa forma, o estudo de Dickstein *et al.* 2013<sup>11</sup> também testou os efeitos de uma nova abordagem prática da IM, na qual os conteúdos motores e motivacionais foram integrados a fim de melhorar a marcha em indivíduos com hemiparesia pós-AVC crônico. A prática de IM integrada em domicílio foi viável exercendo um efeito positivo sobre a

caminhada em casa, entretanto, não ocorreu nenhum progresso significativo na deambulação da comunidade. O fato é que a melhora continuou entre o final da intervenção experimental e o acompanhamento, e que nenhum declínio na velocidade de marcha foi observado, constatando que a caminhada física em ambientes fechados foi aprimorada durante e após a implementação do programa. Assim, embora a prática física não tenha sido aplicada como um componente da intervenção experimental, os resultados confirmam que os ganhos da IM junto da tratamento físico são maiores do que o treino físico ou IM sozinha<sup>11</sup>.

Por outro lado, o teste randomizado de Cho *et al.* 2013<sup>12</sup> procurou comparar o treino de marcha isolado em esteira ergométrica, e o treino de marcha associado à prática mental visual e cinestésica, separadamente, com intuito de verificar o efeito da terapia para o equilíbrio e nas habilidades da marcha de pessoas com AVC crônico. O treino de imagens, eram baseados em vídeos de marcha normal. Os pesquisadores notaram que o uso conjunto da IM com o treino de marcha, foi eficaz mostrando resultados mais significativos que outros estudos justamente pela associação, promovendo aumento da velocidade de marcha e equilíbrio. Além disso, devido às limitações em sua pesquisa com poucos voluntários e a incerteza quanto aos resultados pelos próprios já terem sido estudados anteriormente, sugerem a necessidade de mais pesquisas relacionadas a este viés. Utilizando, uma amostra maior e uma metodologia

fundamentada, para assim haver de fato melhor entendimento acerca da efetividade da terapia<sup>12</sup>.

O estudo piloto multicêntrico de Dickstein *et al.* 2014<sup>13</sup>, foi realizado em dois centros comunitários por cinco semanas com grupos experimental (caminhada e IM), e controle (prática mental para membro superior afetado). Invertendo entre os grupos no segundo período. Os autores não conseguiram encontrar dados concretos e favoráveis sobre o efeito da IM em nenhuma das variáveis de pesquisa embora grande parte dos participantes tenham relatado melhoras ao desempenhar a marcha. Tornando-se independentes de auxiliares de locomoção, autoconfiança em relação a quedas, na recuperação da funcionalidade do membro superior afetado. No entanto, dois deles não creditaram melhora à prática ou ainda apresentaram ceticismo quanto a eficácia da IM. Ademais, dois voluntários que sofriam de alterações somatosensoriais relataram dor durante a terapia e por isso relutavam em praticar<sup>13</sup>.

Já a linha de pesquisa do ensaio de Oostra *et al.* 2015<sup>14</sup> buscou descobrir a repercussão da prática mental na capacidade de imagens motoras e avaliar a influência da IM na reabilitação da marcha em AVC subagudo. Com grupo de treinamento de IMv e IMc e grupo de relaxamento muscular, sendo que todos receberam reabilitação padrão. Os autores não acharam relação entre a capacidade de imaginação e a melhora da velocidade da marcha após a terapia, isto é, àqueles com capacidade de imaginar ruim tiveram os mesmos benefícios dos que tinham boa capacidade,

perceberam ainda que a cinestésica e visual divergiram nos dados normais. A vivacidade da IM aumentou, os escores cinestésicos aumentaram, a organização temporal da IM avaliada pela relação de caminhada imaginada e real não diferiu entre os grupos. Houve uma relação entre as imagens e os tempos reais de caminhada em ambos os grupos. Pacientes com AVC foram mais lentos na condição de imagens, mas sua caminhada real foi reduzida na mesma medida. Quanto ao efeito da IM na marcha há evidências positivas na melhora da velocidade, foi perceptível recuperação motora independente do grupo, porém não encontraram efeito de interação de grupo medida pela avaliação de Fugl-Meyer, os participantes também se sentiram mais confiantes<sup>14</sup>.

Ademais, a pesquisa de Verma *et al.* 2011<sup>15</sup> verificaram o efeito do Treinamento em Circuito Orientado a Tarefas (TOCCT) com a IM em AVC subagudo. O treino mental era baseado em imaginar a habilidade de andar e tarefas do cotidiano, e o treino em circuito usou a locomoção como controle de equilíbrio, caminhada em escadas, giro, transferências, caminhada rápida, ficar em pé e andar em estações de trabalho especificadas com um intervalo mínimo. No controle foi realizada reabilitação de membros inferiores com o método Bobath. A pesquisa exibiu melhora na deambulação funcional, velocidade de caminhada, resistência e AVD relacionadas à marcha, redução do desvio anormal da marcha que pode ocorrer porque os pacientes em TOCCT com IM gastam mais tempo em tarefas

específicas de caminhada, e, também proporcionou aprendizado motor ideal e maior independência do participante. Os benefícios persistiram na reavaliação após 6 semanas, mas os pesquisadores advertem sobre a necessidade de novos estudos que avaliem essa associação a longo prazo, para assim, obter conclusões mais fidedignas<sup>15</sup>.

A maioria dos estudos de IM foca apenas na melhora da função da marcha, com isso, o objetivo do estudo de Bae *et al.* 2015<sup>16</sup> foi evidenciar a eficácia do treino de equilíbrio com a IM adicionada para o equilíbrio e na melhora da marcha em pacientes com AVC subagudo. Dividido em grupo controle e grupo experimental, após quatro semanas de intervenção, o grupo experimental obteve uma melhora significativa de pontuações nas escalas de equilíbrio de Berg, TUG, Teste de Alcance Funcional e teste *Four Square Step*, salientando que o treinamento de equilíbrio específico com IM adicionada podem trazer melhores resultados na reabilitação da marcha, e de equilíbrio do que o treinamento de equilíbrio isolado<sup>16</sup>.

A fim de validar os efeitos da IM em combinação da prática física na força parética em músculos das extremidades inferiores e na performance da marcha em indivíduos com AVC, o estudo Kumar *et al.* 2016<sup>17</sup> realizou no grupo experimental intervenções associadas a prática mental, resultando em uma melhora nos músculos paréticos do quadril, extensores do joelho e dorsiflexores e na

velocidade de marcha comparada ao grupo controle quando realizada a análise de grupos<sup>17</sup>.

Com o intuito de investigar a congruência temporal entre os testes TUG e o iTUG em pacientes com AVC, Geiger *et al.* 2017<sup>18</sup> verificaram a *performance* ao realizar o TUG e o iTUG. O estudo constou que a função cognitiva foi medida por meio do MOCA, FAB e do *Bells Test*. Por fim os pacientes com AVC realizaram ambos os testes mais lentamente do que os indivíduos de controle, tendo melhor resultado na realização do iTUG. Na avaliação da função cognitiva os pontos mais prejudicados foram: flexibilidade mental, programação motora e controle inibitório<sup>18</sup>.

O estudo de Boyne *et al.* 2021<sup>19</sup> teve objetivo de avaliar a ativação cerebral durante uma caminhada imaginária em pacientes com AVC, no qual os participantes foram submetidos à teste de caminhada e uma sessão de ressonância magnética, incluindo caminhada imaginária e tarefas de extensão de joelho. Ao realizar a IM, o grupo experimental com AVC ativou a região inferior do córtex motor primário e a região locomotora cerebelar, a melhora da caminhada foi associada a menor ativação dessas regiões e maior ativação da área do giro frontal superior medial<sup>19</sup>.

## **CONCLUSÃO**

O estudo evidencia que a IM pode influenciar positivamente os movimentos locomotores tanto em pessoas saudáveis quanto em pessoas patológicas, apontando que nos grupos experimentais a IM proporciona melhorias no

desempenho relacionado à marcha, velocidade, cadência, resistência, equilíbrio e AVD relacionadas à marcha, redução do desvio anormal da marcha, aumento da força de músculos paréticos do quadril, extensores do joelho e dorsiflexores e maior aprendizado motor. Assim como, é observado que a IM pode ser reduzida no caso de comprometimento cognitivo, o indivíduo precisa entender e executar as tarefas de forma condizente. No AVC Subagudo o método adicionado de técnicas de cinesioterapia e exercícios para a marcha mostrou-se eficiente ao longo da pesquisa, entretanto, mais estudos são necessários para examinar o benefício a longo prazo desse tratamento. Os estudos concordaram que a terapia mental é amplamente otimizada quando aplicada em conjunto com o treino físico de habilidades motoras. Apesar disso, houve divergências em algumas literaturas a respeito da real validade da Imagética Motora, reforçando a relevância da produção de estudos mais concretos (com uma amostra grande), utilizando um número igual de participantes no grupo experimental e controle, em maior período de tempo. Bem como, é necessário para determinar o tempo de duração, a padronização de aplicação do protocolo e o conteúdo em relação ao treinamento da Imagética Motora.

## **REFERÊNCIAS**

- 1.Lopes JM, Sanchis GJ, Medeiros JL, Dantas FG. Hospitalization for ischemic stroke in Brazil: an ecological study on the possible impact of Hiperdia. Rev Bras Epidemiol 2016;19:122-34. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600010011>
- 2.Mourão AM, Vicente LCC, Abreu MNS, Chaves TS, Sant'Anna RV, Braga MAF, et al. Association between executive and food functions in

- the acute phase after stroke. *Arq Neuropsiquiatr* 2018;76:158-62. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20180005>
3. Kim JH, Lee BH. Action observation training for functional activities after stroke: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehab* 2013;33:565-74. <https://doi.org/10.3233/NRE-130991>
4. Bovonsunthonchai S, Aung N, Hiengkaew V, Tretriluxana J. A randomized controlled trial of motor imagery combined with structured progressive circuit class therapy on gait in stroke survivors. *Sci Rep* 2020;10:6945. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63914-8>
5. Santos-Couto-Paz CC, Teixeira-Salmela LF, Tierra-Criollo CJ. The addition of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke. *Braz J Phys Ther* 2013;17:564-71. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000123>
6. Kim JS, Oh DW, Kim SY, Choi JD. Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke. *Clin Rehabil* 2011;25:134-45. <https://doi.org/10.1177/0269215510380822>
7. de Bartolo D, Belluscio V, Vannozzi G, Morone G, Antonucci G, Giordani G, *et al.* Sensorized Assessment of Dynamic Locomotor Imagery in People with Stroke and Healthy Subjects. *Sensors (Basel)* 2020;20:4545. <https://doi.org/10.3390/s20164545>
8. Souza NS, Martins ACG, da Rosa GMMV, Souza WC. Efeito da imagética motora sobre o controle postural. *Fisioter Bras* 2013;14:393-7. <https://doi.org/10.33233/fb.v14i5.425>
9. Stecklow MV, Infantosi AF, Cagy M. EEG changes during sequences of visual and kinesthetic motor imagery. *Arq Neuropsiquiatr* 2010;68:556-61. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2010000400015>
10. Pondé PDS, Neto WK, Rodrigues DN, Cristina L, Bastos MF, Sanches IC, *et al.* Chronic responses of physical and imagery Training on parkinson's disease. *Rev Bras Med Esp* 2019;25:503-8. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220192506214238>
11. Dickstein R, Deutsch JE, Yoeli Y, Kafri M, Falash F, Dunsky A, *et al.* Effects of integrated motor imagery practice on gait of individuals with chronic stroke: a half-crossover randomized study. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94:2119-25. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.031>
12. Cho HY, Kim JS, Lee GC. Effects of motor imagery training on balance and gait abilities in post-stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013;27:675-80. <https://doi.org/10.1177/0269215512464702>
13. Dickstein R, Levy S, Shefi S, Holtzman S, Peleg S, Vatine JJ. Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study. *NeuroRehab* 2014;34:267-76. <https://doi.org/10.3233/NRE-131035>
14. Oostra KM, Oomen A, Vanderstraeten G, Vingerhoets G. Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: A



randomized controlled trial. *J Rehabil Med* 2015;47:204-9. <https://doi.org/10.2340/16501977-1908>

15. Verma R, Arya KN, Garg RK, Singh T. Task-oriented circuit class training program with motor imagery for gait rehabilitation in poststroke patients: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil* 2011;18(Suppl 1):620-32. <https://doi.org/10.1310/tsr18s01-620>

16. Bae YH, Ko Y, Ha H, Anh S, Lee W, Lee S. An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study. *J Phys Ther Sci* 2015;27:3245-8. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3245>

17. Kumar V, Chakrapani M, Kedambadi R. Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects-A Randomized Clinical Trial. *J Clin Diagn Res* 2016;10:YC01-4. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16254.7358>

18. Geiger M, Bonnyuad C, Fery YA, Bussel B, Roche N. Evaluating the Effect of Cognitive Dysfunction on Mental Imagery in Patients with Stroke Using Temporal Congruence and the Imagined 'Timed Up and Go' Test (iTUG). *PLoS One* 2017;12:e0170400. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170400>

19. Boyne P, Doren S, Scholl V, Staggs E, Whitesel D, Maloney T, *et al.* Functional magnetic resonance brain imaging of imagined walking to study locomotor function after stroke. *Clin Neurophysiol* 2021;132:167-77. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2020.11.009>