

# USO DA BOLA TERAPÊUTICA NO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE PACIENTES COM HEMIPARESIA

*Use of therapeutic ball to improve static and dynamic balance in hemiparesis patients*

**Nadia Nunes Leite<sup>a</sup>, Ana Délia Oliveira Borba<sup>b</sup>, Maria José da Silva<sup>c</sup>,  
Natália da Silva Nascimento<sup>d</sup>, Nataly Araújo da Silva<sup>e</sup>, Erika Christina G. da Conceição<sup>f</sup>**

<sup>a</sup> Fisioterapeuta graduada pela Universidade Ibirapuera, São Paulo, SP - Brasil, e-mail: nadia.nunes@click21.com.br / nadianunesleite@gmail.com

<sup>b</sup> Fisioterapeuta graduada pela Universidade Ibirapuera (Unib), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: anadelaborba@yahoo.com.br

<sup>c</sup> Fisioterapeuta Especialista em reabilitação gerontológica pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: fisio\_mariajose@yahoo.com.br

<sup>d</sup> Fisioterapeuta graduada pela Universidade Ibirapuera. (Unib), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: natalia.sp@ig.com.br

<sup>e</sup> Fisioterapeuta graduada pela Universidade Ibirapuera; Especialista em fisioterapia respiratória pela Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP); aluna do curso de pós-graduação de fisioterapia em pneumologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: nataly\_araujo@terra.com.br

<sup>f</sup> Mestre em Neurologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Professora do curso de Fisioterapia da Universidade Ibirapuera, São Paulo, SP - Brasil, e-mail: fisioerika@terra.com.br

---

## Resumo

**INTRODUÇÃO:** O acidente vascular encefálico (AVE) é descrito pela Organização Mundial de Saúde como um sinal clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal cerebral, de suposta origem vascular e com mais de 24 horas de duração; pode apresentar como seqüela a hemiplegia ou hemiparesia. A bola suíça é um instrumento útil no tratamento da hemiparesia, podendo ser utilizada para avaliar e tratar problemas de equilíbrio. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia da utilização da bola terapêutica para melhora do equilíbrio estático e dinâmico em pacientes hemiparéticos. **METODOLOGIA:** A amostra constituiu-se de 09 pacientes, com diagnóstico de AVE na fase crônica, que apresentam hemiparesia e que foram submetidos a um programa de fisioterapia com bola terapêutica durante 02 meses. Para avaliação dos pacientes foi utilizada a Escala de Tinetti. **RESULTADOS:** Foram avaliadas as condições de equilíbrio estático e dinâmico (marcha), sendo que estas apresentaram resultado satisfatório. Todos os pacientes apresentaram aumento do escore ao final do tratamento, demonstrando resultado positivo na aplicação do protocolo. **CONCLUSÃO:** Concluímos que o protocolo utilizado neste estudo apresentou um resultado significativo com relação à melhora do equilíbrio estático e dinâmico.

**Palavras-chave:** Fisioterapia. Hemiparesia. Equilíbrio.

### **Abstract**

**INTRODUCTION:** *The encephalic vascular accident or stroke is described for the World Health Organization as a clinical signal of fast development of cerebral focal disturbance, of supposed vascular origin and with more than 24 hours of duration; it can present as sequel, the hemiplegia or hemiparesis. The therapeutic ball is a useful instrument in the treatment of the hemiparesis. It can be used to evaluate and to deal with problems balance.* **OBJECTIVE:** *The objective of this study was to verify the effectiveness of the use of the therapeutic ball for improvement of the static balance and dynamic in hemiparesis patients.* **METHODOLOGY:** *The sample consisted of 09 patients, with diagnosis of encephalic vascular accident in the chronic phase, who present hemiparesis and that they had been submitted to a program of physical therapy with therapeutic ball during 02 months. For evaluation of patients was used Tinetti Scale.* **CONCLUSION:** *We conclude that the protocol used in this study presented a significant result with regard to improvement of the static balance and dynamic.*

**Keywords:** *Physical therapy. Hemiparesis. Balance.*

---

## **INTRODUÇÃO**

O acidente vascular encefálico (AVE) é descrito pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um sinal clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal da função cerebral, de suposta origem vascular e com mais de 24 horas de duração (1).

O AVE é o surgimento agudo de uma disfunção neurológica devido a uma anormalidade na circulação cerebral. Clinicamente há uma série de déficits possíveis, como alterações no nível de consciência e comprometimento nas funções de sentidos, motricidade, cognição, percepção e linguagem. Os déficits motores caracterizam-se por paralisia total de um lado do corpo (hemiplegia) ou paralisia parcial (hemiparesia), tipicamente no lado do corpo oposto ao local da lesão (2, 3).

Todas as alterações na qual uma área cerebral é afetada, transitória ou definitivamente são definidas por isquemia (AVE isquêmico) ou sangramento (AVE hemorrágico), ou na qual um ou mais vasos cerebrais são envolvidos em um processo patológico (4).

O AVE isquêmico pode ocorrer como resultado de trombos ou problemas que causem baixas pressões de perfusão sistêmica. Já o AVE hemorrágico acontece quando há um sangramento anormal causado por aneurisma ou trauma para dentro das áreas extravasculares do cérebro. A hemorragia tem como resultado um aumento das pressões intracranianas, lesionando os tecidos cerebrais e restringindo o fluxo sanguíneo distal (2).

Estes são divididos em estágios, nos quais os pacientes apresentam características distintas (1):

- fase aguda: Paciente apresenta arreflexia ou hiporreflexia e, hipotonia (flacidez);
- fase crônica: Paciente apresenta hiperreflexia e hipertonia (rigidez ou espasticidade).

Geralmente pacientes com AVE apresentam diversos déficits de função motora (controle motor e aprendizagem motora), acometendo a função das extremidades de membros, equilíbrio e mobilidade (5). Desta forma, o tratamento deve concentrar-se no treino da melhora do controle motor, enfatizando padrões de movimento seletivos e combinações de movimentos que permitam o êxito em tarefas funcionais (2).

O AVE manifesta-se de diversas formas sendo a mais comum, a paralisia ou fraqueza de um hemicorpo, além de alterações na fala, na deglutição, na visão, na memória, na marcha, perda de equilíbrio e de coordenação motora (6).

Os pacientes após o AVE possuem dificuldade em manter o peso no hemicorpo afetado, interferindo no controle postural, o que gera dificuldades na realização de movimentos do tronco e membros (7).

Além de o AVE causar déficits na movimentação dos membros, o déficit de controle de tronco é também um importante problema, uma vez que as atividades funcionais dependem do controle de tronco e a função dos músculos do tronco é essencial para o equilíbrio, transferências e marcha (8).

O envelhecimento da população brasileira advém de alterações fisiológicas que podem estar associadas a doenças crônicas e degenerativas, conduzindo a déficits funcionais. As evidências clínicas demonstram que a incidência de AVE no Brasil é alta, principalmente em indivíduos idosos. Com o envelhecimento populacional brasileiro, estima-se que a prevalência de AVE aumente nessa população (9).

Há um relevante aumento na prevalência de doenças crônicas com o envelhecimento da população e com isso podem surgir múltiplos sintomas neurológicos como alterações de equilíbrio, distúrbios da marcha e quedas ocasionais. O controle postural pode sofrer influências decorrentes das alterações fisiológicas do envelhecimento e de doenças crônicas. Com isso, ressalta-se a importância da integração dos vários sistemas corporais sob o comando central para o controle do equilíbrio corporal. E o desempenho destes sistemas reflete nas habilidades do indivíduo na realização de tarefas cotidianas, ou seja, na capacidade funcional (10).

O controle postural é a capacidade de manter o equilíbrio (estático e dinâmico), oscilando ou recuperando o centro de massa corporal sobre a base de sustentação e a habilidade de controlar a posição do corpo no espaço, evitando assim a queda (11).

A manutenção do equilíbrio envolve muitas estruturas do sistema nervoso central (SNC) e do sistema nervoso periférico (SNP). O sistema vestibular é uma das estruturas fundamentais na manutenção do equilíbrio e é considerado como referencial em relação a outros sistemas que também participam desta função, como o visual e o somatossensitivo. O processamento motor, incluindo os componentes músculo-esquelético e neuromuscular, é essencial para a geração e coordenação de forças que controlam a posição do corpo no espaço (11, 12).

O controle postural é fundamental para a habilidade de desempenhar tarefas simples e também mais complexas, podendo sofrer influências decorrentes das alterações fisiológicas do envelhecimento e de doenças crônicas, como o AVE (13).

A maioria dos pacientes que sobrevivem a um AVE retoma a sua capacidade de deambular. A marcha hemiparética é descrita como sendo lenta, laboriosa e abrupta, devendo-se aos vários graus de déficits na percepção, cognição, força muscular, tônus, controle motor, mobilidade articular e equilíbrio. O padrão flexor é o habitual no membro superior manifestando-se com adução, rotação interna de ombro, flexão do cotovelo, pronação de antebraço, flexão palmar da mão, flexão dos dedos e flexão adução do polegar. No membro inferior, é observado o padrão primitivo extensor, desencadeando a ação simultânea dos extensores do quadril, do quadríceps e dos flexores plantares principais, que pode permitir ao paciente adotar o ortostatismo. Alguns pacientes apresentam uma dorsiflexão do tornozelo insuficiente durante a fase de balanço na marcha, produzindo o arrasto do pé, enquanto outros apresentam também na fase de apoio, impedindo o posicionamento adequado do pé (14).

Um dos comprometimentos motores na hemiparesia é a tendência em manter-se em uma posição de assimetria postural, com distribuição de peso menor sobre o hemicorpo afetado e consequente transferência do peso corporal para o hemicorpo não afetado, comprometendo o equilíbrio corporal do paciente após o AVE. A manutenção da posição, o ajuste postural para executar movimentos voluntários (marcha) e as reações de equilíbrio tornam-se reduzidos e a capacidade do paciente em executar atividades diárias é afetada. Assim, compreender os déficits motores de alinhamento postural e simetria nas transferências de peso, em pacientes com AVE, e a relação entre esses déficits e as habilidades funcionais são fundamentais para o desenvolvimento do sucesso da reabilitação. Cabe ressaltar que a execução das atividades de vida diária, tais como vestir, alimentar-se, mudar de posição, andar, sentar, alcançar objetos, dependem e envolvem esse controle postural. Para o hemiparético manter uma atitude postural que desloca o plano de distribuição de centro de gravidade e altera a

superfície de suporte, estabelece-se uma condição de instabilidade e de desequilíbrio, que interferem no desempenho das atividades funcionais e prejudicam a execução de tarefas da vida diária (15, 16).

A hemiparesia é uma seqüela que repercute com alterações na marcha. Entre os déficits neurológicos residuais, os distúrbios do hemiparético afetam principalmente a função, limitando a habilidade de realizar atividades funcionais como andar e autocuidar-se, devido a alterações na força muscular, em funções motoras e sensitivas, de espasticidade e do equilíbrio. Pacientes com hemiparesia exibem diminuição do equilíbrio, além de fazer uso de elevado consumo de energia e inabilidade em transferir o peso para o membro acometido. O déficit de equilíbrio dos pacientes hemiparéticos é a principal variável a ser recuperada para a melhora da marcha (17).

A bola suíça é um instrumento útil no tratamento da hemiplegia e hemiparesia. Ela pode ser usada para analisar, avaliar e tratar problemas de equilíbrio, pois, para que o paciente sente-se sobre uma bola terapêutica e realize os exercícios é necessário feedback vestibular e proprioceptivo para ter as respostas adaptativas apropriadas. Além disso, é um instrumento de valor no trabalho do controle postural e força muscular (18).

A bola suíça pode ser usada em pacientes com AVE para (18):

- posicionar o membro paralisado de modo que o paciente possa observar o movimento passivo ou ativo (especialmente quando o paciente apresenta deficiência no campo visual, podem ser colocadas marcas para ajudá-lo a participar da tarefa);
- cuidar do tônus, selecionando movimentos que sejam rápidos e estimulantes, ou lentos, rítmicos e relaxantes;
- praticar dissociação dos membros;
- praticar submovimentos e seqüências de movimentos de exercícios de preparo para marcha;
- fortalecer os membros inferiores e superiores para possibilitar ao paciente fraco mover o membro sem precisar erguê-lo;
- trabalhar equilíbrio, estabilização e alinhamento de tronco;
- melhorar a qualidade e velocidade dos movimentos;
- deambular com segurança;
- favorecer atividades funcionais, como recolher objetos do chão;
- obter a maior independência possível;
- aprender treino proprioceptivo.

A escala de Tinetti (19) é um instrumento que pode ser utilizado para avaliar o equilíbrio do indivíduo sentado em uma cadeira sem braços, na qual 09 itens são avaliados: equilíbrio sentado, levantando, tentativas de levantar, logo que levanta (primeiros 05 segundos), equilíbrio em pé, teste dos 03 tempos (examinador empurra levemente o esterno do paciente, que deve ficar de pés juntos), olhos fechados, girando 360° e sentando. Avalia também o equilíbrio do indivíduo durante a marcha a partir de sete itens: iniciação à marcha, comprimento e altura do passo, simetria dos passos, continuidade dos passos, desvio da linha reta, oscilações de tronco e base de apoio. É baseada em um escore, sendo que quanto mais dependente o indivíduo for, menor sua pontuação, sendo que são atribuídos pontos de 0-2 para a realização das tarefas, com pontos máximos de 28. O escore abaixo de 19 pontos indica um alto risco de quedas.

O papel da fisioterapia é de maximizar a capacidade funcional e evitar complicações secundárias, possibilitando ao paciente reassumir todos os aspectos da vida em seu próprio meio (2).

O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia da utilização da bola terapêutica para melhora do equilíbrio estático e dinâmico em pacientes hemiparéticos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi realizado na Clínica de Fisioterapia da Universidade Ibirapuera, em São Paulo, capital, nos meses de novembro e dezembro de 2005.

A amostra foi constituída de 09 pacientes, 08 do sexo masculino e 01 do sexo feminino, com diagnóstico de AVE, que apresentam sequela de hemiparesia. Esta amostra reduzida deve-se ao fato da dificuldade em realizar um grupo homogêneo compatível com seus déficits neurológicos e tempo de lesão. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que explicava o objetivo do trabalho do qual concordaram em participar.

Como critérios de inclusão utilizaram-se os seguintes parâmetros:

- disponibilidade do paciente em comparecer as sessões propostas no trabalho;
- apresentarem sequela neurológica de hemiparesia;
- o tempo de lesão não deveria ultrapassar 15 anos.

Nos critérios de exclusão entraram os seguintes pacientes:

- cujo paciente ou responsável não concordavam em realizar o protocolo proposto;
- déficit neurológico não compatível com hemiparesia;
- não serem cadeirantes.

Para desenvolvimento do trabalho, cada terapeuta utilizou uma ficha de avaliação do setor de neurologia adulto da Universidade, na qual constam dados de identificação, anamnese e exame físico.

Foi utilizada para avaliação do equilíbrio estático e dinâmico a escala de Tinetti (19), com aplicação no início e no término do tratamento fisioterápico. Esta escala é baseada em um escore, sendo que quanto menor o escore, maior o comprometimento do paciente.

No total, foram realizadas 8 semanas de fisioterapia, 2 vezes por semana, com duração de 45 minutos cada sessão, totalizando 16 atendimentos.

O tratamento foi conduzido através de exercícios com a bola terapêutica de 65 cm da marca Carci® e para auxiliar os atendimentos foram utilizados também colchonetes.

Para a análise evolutiva dos pacientes foi efetuado um relatório em cada sessão, procedimento rotineiro e obrigatório da Clínica de Fisioterapia, com o intuito de acompanhar seu tratamento e sua resposta à fisioterapia aplicada.

Este protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Ibirapuera (parecer COEPE/Unib n° 84/05).

## PROTOCOLO DE TRATAMENTO PROPOSTO

Descrição dos exercícios a serem realizados (18).

### Exercício 01

Posição: Paciente em decúbito dorsal, com os membros inferiores (MMII) colocados sobre a bola. Após posicionar o paciente, o terapeuta pode assistir ativamente a amplitude de movimento (ADM). A direção do movimento deve ser de flexão e extensão de quadril e joelhos, em seguida abdução e adução de quadril.

### Exercício 02

Posição: Paciente em decúbito dorsal sobre o tablado, MMII à 90° de flexão de quadril e joelho. Terapeuta senta sobre a bola aproximadamente ao nível dos quadris do paciente com um de seus MMII colocado ao longo do tronco e o outro sob os MMII do paciente. O terapeuta move a bola com seus MMII na direção desejada, de modo que os MMII do paciente se movam em flexão e extensão ou abdução e adução ou rotação da pelve.

### **Exercício 03**

Posição: Paciente sentado ereto sobre a bola com os dois pés no solo. Os joelhos e pés ficam separados na largura dos quadris. O apoio de peso sobre a bola é cêntrico. O movimento primário para o paciente é empurrar o chão com os pés. Em seguida, alternam-se os MMII em flexão de quadril.

### **Exercício 04**

Posição: O paciente senta-se na beira do tablado, e deixar em contato com este a parte posterior das coxas, e as pernas penduradas. Os membros superiores (MMSS) do paciente se apoiam em duas bolas que estão uma em cada um de seus lados. Se este tiver ADM reduzida em um ou ambos os ombros, os antebraços serão colocados um pouco fora do centro da bola em menos abdução de ombro. O terapeuta inclina o tronco do paciente anteriormente para posicionar a grande bola próximo a sua coluna. O terapeuta senta-se no topo da bola atrás do paciente, com os MMII colocados lateralmente ao tronco dele. As mãos do terapeuta são colocadas na face anterior das axilas ou sobre os ombros do paciente. O terapeuta move a bola com as nádegas para perto da coluna do paciente enquanto sustenta os ombros/axilas dele e puxa levemente os ombros e tronco para cima e para trás. Então o terapeuta move a bola e o tronco do paciente para o lado direito e esquerdo.

### **Exercício 05**

Posição: Paciente sentado em posição ereta no centro da bola, os MMSS devem ser colocados sobre o tórax no plano frontal médio. A bola é empurrada para longe dos calcanhares, enquanto o tórax permanece estável. O paciente deve deixar a bola rolar em direção aos calcanhares sem puxá-la ativamente.

### **Exercício 06**

Posição: Paciente sentado em posição ereta no centro da bola, os MMSS devem ser colocados sobre o tórax no plano frontal médio. Se os pés ficarem separados a uma distância menor que a do quadril, mais reações de equilíbrio serão requisitadas e facilitadas. A bola começa a rolar de um lado para o outro.

### **Exercício 07**

Posição: Em decúbito ventral sobre a bola com as mãos e os pés apoiados apenas com o seu próprio peso no solo. Os MMSS e as coxas abraçam a bola. O tronco mantém contato com a bola durante todo o exercício. O membro superior e o pé de um lado empurram para transferir o peso para o membro superior e pé do outro lado.

### **Exercício 08**

Posição: Em decúbito ventral sobre a bola com as mãos e os pés apoiados apenas com o seu próprio peso no solo. Os MMSS e as coxas abraçam a bola. O tronco mantém contato com a bola durante todo o exercício. Ocorre então um impulso vertical a partir da mão esquerda e pé direito e, então, da mão direita para o pé esquerdo.

### **Exercício 09**

Posição: O paciente e o terapeuta ficam um de frente para o outro, ajoelhados, com suas mãos apoiadas na bola, que ficará entre eles. A bola pode ser colocada em várias posições em relação ao corpo do paciente. Terapeuta move a bola para frente e para trás e de um lado para o outro, com a instrução para o paciente permitir o movimento sem mudar a posição das mãos.

## Exercício 10

Posição: Paciente em decúbito dorsal sobre o tablado, o membro inferior esquerdo, estendido, apoia-se com a panturrilha no topo da bola, e o membro inferior direito, flexionado, a aproximadamente 90° no quadril e no joelho. Os MMSS ficam estendidos ao longo do corpo e apoiados com as mãos próximas a pelve (palmas das mãos para baixo). O membro inferior esquerdo traciona a bola com flexão de quadril e joelho. O calcanhar direito empurra superior e anteriormente até que o membro se estenda.

Foram realizadas 02 séries de 50 segundos em cada exercício, com intervalo de 30 segundos entre as séries, sendo que os pacientes não realizavam todos os exercícios em uma única sessão.

## RESULTADOS

A idade dos pacientes ficou entre 24 e 72 anos, sendo a média + 53,22 anos.

Em relação às atividades de vida diária (AVD's), sete pacientes eram independentes para todas as atividades (banho, vestir-se, higiene pessoal, transferência, continência e alimentação) antes da aplicação do protocolo e assim continuaram após este. Um paciente apresentava 'incontinência' e após a aplicação do protocolo não apresentou mais, apresentando independência nas AVD's. 01 paciente antes da aplicação do protocolo apresentou dependência para 'banho', 'vestir-se' e 'higiene pessoal' e apresentou independência para 'transferência', 'continência' e 'alimentação', porém este foi excluído da análise final dos resultados, pois não compareceu a última avaliação.

Apenas um dos pacientes participantes deste estudo praticava atividade física (musculação e natação) antes do AVE e continuou com a prática após a reabilitação do AVE.

Quanto ao tempo da doença, todos os pacientes tinham mais de um ano de lesão.

A escala de Tinetti (19) foi aplicada antes e após o tratamento. Todos os pacientes apresentaram aumento do escore ao final do tratamento, demonstrando desta forma resultado positivo na aplicação do protocolo. Um paciente foi excluído da análise final dos resultados, porque não compareceu à última avaliação.

Foram avaliadas as condições de equilíbrio estático e dinâmico (marcha), sendo que estas apresentaram resultado satisfatório, conforme demonstrado na Tabela 1.

Os dados foram analisados estatisticamente através do Teste t dependente, sendo estabelecido um alpha de 0.05. As condições de equilíbrio e marcha apresentaram melhoras significativas (P = 0.0061).

TABELA 1 - Análise do equilíbrio estático e dinâmico

	N	Média(DP)	p
EQUILÍBRIO			
Pré-tratamento	09	19.7500(2.0529)	0.0061 (1)*
Pós-tratamento	08	23(3.5456)	

(1): Teste t - \* p < 0,05

## DISCUSSÃO

Uma variedade de autores pode ser consultada ao se preparar um protocolo de tratamento para pacientes neurológicos, dentre estes, Davies (20) descreve exercícios com a bola terapêutica para pacientes que sofreram AVE.

Segundo Carrière (18), a bola terapêutica pode ser usada para avaliar e trabalhar o equilíbrio, além da amplitude de movimento e força muscular em pacientes que sofreram AVE, sendo um instrumento de grande valor. O uso desta desafia constantemente as habilidades do paciente, já que o terapeuta vai adaptando os exercícios com a bola.

No presente estudo, optou-se pela bola terapêutica como recurso, pois a mesma visa melhora do equilíbrio, além da coordenação motora e aspectos emocionais, condizente com Sá (21).

É possível a aplicação de atividades na bola terapêutica a fim de desenvolver a mobilidade e as reações de equilíbrio. Por exemplo, o paciente senta-se na bola e a movimenta lentamente de um lado para o outro, ou para frente e para trás. O paciente também pode sentar-se na bola e fazer movimentos de cima para baixo, movimentando os membros superiores acima da cabeça. O terapeuta pode fazer com que o paciente sente-se ou fique em pé sobre uma superfície móvel, estimulando assim os ajustes posturais por meio do deslocamento da base de apoio. Por exemplo, o paciente senta-se em uma bola ou tábua de equilíbrio, aprendendo a controlar ativamente a sua postura enquanto o dispositivo é movimentado (respostas reativas iniciadas pelo terapeuta), ou enquanto ele próprio movimenta o dispositivo (respostas antecipatórias, iniciadas pelo paciente). Também é possível desafiar os ajustes posturais antecipatórios pedindo para o paciente executar movimentos voluntários que surtem um efeito desestabilizante (2).

Segundo Lopes (22), a bola terapêutica pode ser usada para trabalhar flexibilidade, força, resistência, equilíbrio, coordenação e consciência corporal. Ainda de acordo com este mesmo autor, foi realizado um estudo para avaliar se um programa de 10 semanas de exercícios de equilíbrio com a bola terapêutica poderia aumentar o equilíbrio de idosos e como resultado obteve-se um aumento significativo do alcance funcional e diminuição da oscilação postural dos idosos, justificando a escolha da bola terapêutica como instrumento no treino de equilíbrio deste estudo.

Em estudo realizado por Lima, Barboza e Alfieri (23), a bola terapêutica foi utilizada como instrumento no tratamento de pacientes com Síndrome do Impacto, no qual os pacientes foram orientados a sentarem-se sobre a mesma, elevando os membros superiores e um dos membros inferiores, na tentativa de manterem o equilíbrio corporal.

O exercício é essencial para manter a independência funcional em adultos idosos, porque mantém e melhora a força muscular, o equilíbrio e a coordenação motora, reduzindo o número de quedas, de acordo com estudo realizado por Aveiro et al. (24), justificando a escolha do treino de equilíbrio neste estudo e o resultado positivo obtido na aplicação do protocolo.

Outro fator positivo na realização de exercícios é que eles contribuem para uma melhor percepção corporal durante as atividades, auxiliando também no controle postural (25).

Em um estudo realizado por Gazzola et al. (10), idosos com vestibulopatias centrais apresentaram pior desempenho de equilíbrio, pela maior possibilidade de acometimento de outras áreas do SNC, relacionadas ao equilíbrio corporal, com, por exemplo, tronco cerebral e cerebelo.

São escassos na literatura estudos que avaliem o uso da bola terapêutica como um instrumento no treinamento físico de pacientes neurológicos. Simmons apud Vieira e Oliveira (26) verificou que bailarinos apresentam menor resposta às perturbações do equilíbrio, refletindo um controle maior das oscilações posturais pelo treinamento físico, ressaltando a importância da realização de exercícios não só por parte de atletas, como por parte de pacientes que apresentam alguma sequela neurológica.

O desenvolvimento do equilíbrio que acompanha os movimentos voluntários depende não só da maturação do SNC, mas também do treinamento de atividades em determinados contextos. Portanto a perda da estabilidade que favorece o desequilíbrio corporal faz com que o indivíduo perca parte da funcionalidade na realização de AVD's. Esta perda pode ocorrer devido a doenças que afetam o SNC, como o AVE (27).

De acordo com Sá e Pereira (28), as necessidades de equilíbrio e coordenação motora são fundamentais, sendo consideradas básicas para manter uma postura e realizar várias tarefas do dia a dia, justificando mais uma vez a escolha do tema deste estudo.

Um estudo realizado por Torriani et al. (27), para avaliar o equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos, demonstrou que as doenças neurológicas afetam seu equilíbrio dinâmico, podendo gerar dificuldades na realização das AVD's, justificando este mesmo sinal por parte dos pacientes participantes deste estudo.

Segundo Umphred (29), pensava-se historicamente que a recuperação da função motora após um AVE completava-se após 3 a 6 meses de sua ocorrência, porém as pesquisas têm demonstrado que a recuperação funcional de um AVE pode continuar por meses ou anos, conforme foi verificado em nossos resultados, visto que todos os pacientes deste trabalho tinham mais de 1 ano de lesão. Como o sistema nervoso em desenvolvimento é mais plástico que o sistema nervoso do adulto, um AVE em uma criança de 8 anos de idade é geralmente caracterizado por uma boa recuperação de função. Porém, um AVE aos 80 anos de idade pode ser mais devastador como resultado de uma recuperação funcional pior.

Conforme O'Sullivan e Schmitz (2), a recuperação após o AVE costuma ser mais rápida nas primeiras semanas após o surgimento da doença, apresentando uma melhora neurológica e funcional que ocorre nos primeiros 3 meses após o AVE, porém os pacientes continuam obtendo ganhos funcionais mais lentamente, em até 6 meses ou mais após a lesão. Alguns podem ter uma recuperação prolongada, em que as melhoras ocorrem em intervalo de anos, justificando os resultados positivos encontrados em nosso trabalho.

Acreditamos que um protocolo de reabilitação com maior número de sessões traria resultados mais satisfatórios, visto que em nosso trabalho, com duração de 8 semanas de tratamento, obtivemos resultados significantes, condizentes com O'Sullivan e Schmitz (2).

Uma das limitações encontradas neste estudo foi a falta de outros estudos na literatura sobre o uso da bola terapêutica como recurso para o treinamento do equilíbrio de pacientes neurológicos e da falta de estudos sobre o uso da escala de Tinetti, além do número pequeno de pacientes. Mas estas limitações acabaram por ser uma razão de incentivo para a realização do estudo.

As lesões neurológicas, de um modo geral, mudam a vida do paciente para sempre, portanto, para que se alcance um resultado efetivo no tratamento, é preciso muita perseverança, dedicação e paciência por parte dos pacientes, familiares e terapeutas (18).

## CONCLUSÃO

O protocolo utilizado neste estudo apresentou um resultado significativo no que diz respeito à melhora do equilíbrio estático e dinâmico em pacientes com AVE fase crônica, apresentando hemiparesia.

Porém, sugerimos que para uma avaliação mais fidedigna dos resultados, se faz necessária a realização deste protocolo de tratamento com bola terapêutica com uma amostra maior e um período mais longo de tratamento.

## REFERÊNCIAS

1. Stokes M. Neurologia para fisioterapeutas. São Paulo: Premier; 2000.
2. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. São Paulo: Manole; 2004.
3. Rey L. Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
4. Nitrini R, Bacheschi LA. A neurologia que todo médico deve saber. São Paulo: Maltese; 1991.

5. Rodrigues JE, Sá MS, Alouche SR. Perfil dos pacientes acometidos por AVE tratados na clínica escola de fisioterapia da UMESP. *Rev Neurocienc.* 2004;12(3):117-22.
6. Motta E, Natalio MA, Waltrick PT. Intervenção fisioterapêutica e tempo de internação em pacientes com acidente vascular encefálico. *Rev Neurocienc.* 2008;16(2):118-23.
7. Polese JC, Tonial A, Jung FK, Mazuco R, Oliveira SG, Schuster RC. Avaliação da funcionalidade de indivíduos acometidos por acidente vascular encefálico. *Rev Neurocienc.* 2008;16(3):175-8.
8. Aguiar PT, Rocha TN, Oliveira ES. Escalas de controle de tronco como prognóstico funcional em pacientes após acidente vascular encefálico. *Acta Fisiatr.* 2008;15(3):160-4.
9. Torriani C, Mota EPO, Kazurayama SHP, Burin SR, Mengatti T, Caminho J, et al. Relação entre independência e o nível de disfunção motora e funcional em pacientes hemiparéticos. *Rev Neurocienc.* 2007;15(1):33-8.
10. Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrino.* 2006;72(5):680-90.
11. Gazzola JM, Muchale SM, Perracini MR, Cordeiro RC, Ramos LR. Caracterização funcional do equilíbrio de idosos em serviço de reabilitação gerontológica. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 2004;11(1):1-14.
12. Ribeiro ASB, Pereira JS. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. *Rev Bras Otorrino.* 2005;71(1):38-46.
13. Gazzola JM, Ganança FF, Perracini MR, Aratani MC, Dorigueto RS, Gomes CMC. O envelhecimento e o sistema vestibular. *Fisioter Mov.* 2005;18(3):39-48.
14. Saad M, Battistela LR. *Análise da marcha: manual do CAMO-SBMFR.* São Paulo: Lemos; 1997.
15. Costa MCF, Bezerra PP, Oliveira APR. Impacto da hemiparesia na simetria e na transferência de peso: repercussões no desempenho funcional. *Rev Neurocienc.* 2006;14(2):10-3.
16. Cesário CMM, Penasso P, Oliveira APR. Impacto da disfunção motora na qualidade de vida em pacientes com acidente vascular eEncefálico. *Rev Neurocienc.* 2006;14(1):6-9.
17. Torriani C, Mota EPO, Sales LM, Ricci M, Nishida P, Marques L, et al. Efeitos da estimulação motora e sensorial no pé de pacientes hemiparéticos pós acidente vascular encefálico. *Rev Neurocienc.* 2008;16(1):25-9.
18. Carrière B. *Bola suíça: teoria, exercícios básicos e aplicação clínica.* São Paulo: Manole; 1999.
19. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Jour Am Geriatr Soc.* 1986;34(2):119-26.
20. Davies PM. *Exatamente no centro: atividade seletiva do tronco no tratamento da hemiplegia no adulto.* São Paulo: Manole; 1996.
21. Sá MTMA. Enfoque cinesioterápico na reabilitação pulmonar com a utilização da bola suíça. *Fisioter Mov.* 1999;13(1):17-25.
22. Lopes CHC, Ghirotto FMS, Matsudo SM, Almeida VS. Efeitos de um programa de 6 semanas de exercícios na bola suíça sobre a percepção da dor lombar em estudantes de educação física. *Rev Bras Ci e Mov.* 2006;14(4):15-21.
23. Lima GCS, Barboza EM, Alfieri FM. Análise da funcionalidade e da dor de indivíduos portadores de síndrome do impacto, submetidos à intervenção fisioterapêutica. *Fisioter Mov.* 2007;20(1):61-9.

24. Aveiro MC, Navega MT, Granito RN, Rennó ACM, Oishi J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. *Rev Bras Ci e Mov.* 2004;12(3):33-8.
25. Soares MA, Sacchelli T. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. *Rev Neurocienc.* 2008;16(2):97-100.
26. Vieira TMM, Oliveira LF. Equilíbrio postural de atletas remadores. *Rev Brás Méd Esporte.* 2006;12(3):135-8.
27. Torriani C, Mota EPO, Gomes CS, Batista C, Costa MC, Vieira EM, et al. Avaliação comparativa do equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos por meio do teste Get Up And Go. *Rev Neurocienc.* 2006;14(3):135-9.
28. Sá VW, Pereira JS. Influência de um programa de treinamento físico específico no equilíbrio e coordenação motora em crianças iniciantes no judô. *Rev Bras Ci e Mov.* 2003;11(1):45-52.
29. Umphred DA. *Fisioterapia neurológica.* Tradução de Lilia Bretenitz Ribeiro. São Paulo: Manole; 1994.

Recebido: 09/06/2008

*Received:* 06/09/2008

Aprovado: 20/03/2009

*Approved:* 03/20/2009