

ANÁLISE DA POSTURA CORPORAL DE HEMIPLÉGICOS POR MEIO DA BIOFOTOGAMETRIA: um estudo de caso

Caroline Arruda Sarturi*
Analú Lopes Rodriguês**
Ana Fátima Viero Badaró***

RESUMO

Introdução: A hemiplegia, uma das principais sequelas do Acidente Vascular Encefálico (AVE), pode acarretar inúmeras alterações osteomusculares. Uma avaliação postural adequada é de essencial importância para delinear o tratamento fisioterapêutico e acompanhar a evolução e os resultados, porém, existem poucos estudos que registram as alterações posturais que se processam, em longo prazo, de pacientes que sofreram lesões neurológicas. **Objetivo:** Quantificar o grau de espasticidade, identificar os fatores de risco envolvidos, calcular o índice de massa corporal (IMC) e verificar as alterações posturais de hemiplégicos através da biofotogrametria. **Metodologia:** Estudo de casos, com cinco pacientes, com sequelas de AVE isquêmico, em que se avaliou a espasticidade de acordo com a escala de Ashworth. A avaliação consistiu de registro fotográfico das vistas anterior, lateral direita e esquerda e posterior. As imagens foram analisadas pelo *Software* de Avaliação Postural (SAPO). **Resultados:** Neste grupo, a espasticidade foi predominante nos músculos extensores e o sedentarismo, o tabagismo, o etilismo e a hipertensão arterial sistêmica, foram os fatores de risco prevalente. As alterações posturais mais evidenciadas foram: desníveis de alinhamento da cabeça, das cinturas escapular e pélvica, tronco inclinado e joelhos assimétricos. As alterações não puderam ser relacionadas com o lado plégico. **Conclusão:** O estudo precisa ser ampliado, com amostras estratificadas por etiologia, tempo de lesão, sexo e faixa etária, para maiores esclarecimentos sobre os padrões posturais adotados pelos pacientes hemiplégicos.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação, Acidente Vascular Cerebral, Hemiplegia, Postura.

ABSTRACT

HEMIPLEGIC CORPORE POSTURE ANALYSIS THROUGH OF BIOFOTOGAMETRY: a case study

Introduction: The hemiplegia, one of main sequels of encephalic vascular accident (AVE), can result many osteomuscular alteration. A correct postural evaluation is most important to outline the physiotherapy treatment and to accompany the evolution and the results, but, there are few studies that register the posture alterations that process, in long period of the patients that suffered neurological lesions. **Objective:** Quantify the spasticity degree, to identify the involved risk, to calculate of body mass index (IMC) and to verify the hemiplegic corpore posture alterations through of biofotogametry. **Methodology:** case studies, with five patients with sequels of AVE ischemic, that evaluated the spasticity agreed with the Ashworth scale. The evaluation was made up of photographer register of previous, right and left lateral and subsequent view. The images were analyzed by the Posture Evaluation Software (SAPO). **Results:** In this group, the spasticity was predominant in the extensors muscles and the sedentaryism, the tobaccoism, the consumption of alcohol and the arterial hypertension systemic, were the risk factories prevail. The posture alterations more observed were: head alignment difference levels, the scapular and pelvic waists, inclined trunk and asymmetric knees. The alterations couldn't be relationed with the plegic side. **Conclusion:** The study must be enlarged, with stratified by etiology, lesion time, sex and age group, for many explanations about the posture standards adopted by hemiplegic patients.

KEY WORDS: Evaluation, Encephalic vascular accident, Hemiplegia, Posture.

* ¹ Fisioterapeuta, pós-graduanda em Especialização em Reabilitação Físico-Motora - UFSM, Santa Maria, RS. E-mail: carolsarturi@hotmail.com

** ² Doutora em Neurociências - UFRGS. Professora Adjunta do Curso de Fisioterapia- UFSM, Santa Maria, RS. E-mail: rodriguesanalú@hotmail.com

*** ³ Doutora em Ciências da Saúde - UnB. Professora Associada do Curso de Fisioterapia- UFSM, Santa Maria, RS. E-mail: badaroana@uol.com.br

INTRODUÇÃO

As doenças que agridem o Sistema Nervoso Central (SNC) são consideradas as de maior prevalência, mortalidade e morbidade, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, e dentre elas, destaca-se o Acidente Vascular Encefálico (AVE)¹.

No Brasil, dados do Sistema Único de Saúde (SUS)² mostram que os AVEs, isquêmicos (AVEi) e hemorrágicos (AVEH), exibem a maior causa de morte, com cerca de 90 mil casos por ano. Além da alta mortalidade, essa enfermidade representa a maior causa de incapacitação em adultos, gerando um alto gasto para os sistemas de saúde^{1,3}. Os fatores de risco reconhecidos como mais comuns são: hipertensão arterial sistêmica (HAS), a angiopatia amiloide, diabetes mellitus (DM) e as doenças cardíacas. Associado a esses está o tabagismo, o etilismo e a etnia, juntamente com a idade avançada e o sexo⁴.

A hemiplegia, principal sequela do AVE, pode levar à perda da seletividade de movimentos, por predomínio da musculatura antagonista e alterações posturais^{5,6}. Diante disto, uma adequada avaliação postural é de fundamental importância para delinear o tratamento fisioterapêutico e acompanhar sua evolução.

A avaliação da postura corporal pode ser realizada através da biofotogrametria, que, segundo a *American Society Photogrammetry*, é “a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informações confiáveis sobre objeto físico e meio ambiente por meio do processo de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas”⁷. Assim, este método permite obter medidas lineares e angulares, com superior objetividade e confiabilidade, comparado à análise visual^{8,9}.

Mesmo sabendo-se que uma postura inadequada pode causar inúmeros desajustes corporais, muitas vezes, este fato é negligenciado durante a avaliação fisioterapêutica de um paciente hemiplégico. Assim, esta pesquisa teve como objetivo quantificar o grau de espasticidade, identificar os fatores de risco envolvidos, calcular o índice de massa corporal (IMC) e verificar as alterações posturais, por meio da biofotogrametria de pacientes hemiplégicos.

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se por ser um estudo de casos, com análise quantitativa e descritiva. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o parecer número 5085, de 18/03/2012.

A amostra foi constituída de cinco pacientes hemiplégicos, com diagnóstico de AVE, recrutados do grupo de assistência a hemiplégicos, do Serviço de Fisioterapia do HUSM. Como critério de inclusão, considerou-se: ter idade superior a 21 anos, com AVE, tipo isquêmico ou hemorrágico, ocorrido há mais de seis meses. Foram excluídos aqueles que necessitavam de dispositivos auxiliares para deambulação e que apresentavam alterações cognitivas importantes.

Inicialmente, os pacientes foram identificados através do preenchimento de uma ficha, com as seguintes informações: nome, idade, sexo, tipo de AVE, tempo de pós- AVE, fatores de risco e grau de espasticidade.

Aqueles que atendiam aos critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, na sequência, foi agendada a data para as avaliações, realizadas no Ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). Para o cálculo do IMC foi verificado o peso e a estatura, em balança antropométrica da marca Filizzola. A espasticidade foi avaliada através da Escala Modificada de Ashworth¹⁰ (Quadro 1). A postura foi verificada através da biofotogrametria, de acordo com o Programa de *Software* para Avaliação Postural (SAPO)¹¹, utilizando-se, para as fotos, uma câmera digital da marca KODAK EasyShare M853, com resolução de 8.2 megapixels, posicionada em um tripé, a três metros de distância da pessoa.

QUADRO 1 – Escala Modificada de Ashworth¹⁰.

Grau	Observações Clínicas
0 (zero)	Tônus muscular normal.
1	Ligeiro aumento do tônus muscular, manifestando tensão momentânea, ou mínima resistência no final da amplitude de movimento, quando a região afetada é movida em flexão ou extensão.
1+	Ligeiro aumento do tônus muscular, manifestado por tensão abrupta, seguida de resistência mínima em menos da metade da amplitude de movimento restante.
2	Aumento mais acentuado do tônus muscular, durante a maioria da amplitude de movimento, mas as partes afetadas são facilmente movidas.
3	Aumento considerável do tônus muscular, movimento passível difícil.
4	Parte afetada rígida, na flexão ou extensão.

Para realização das fotos, os participantes estavam com trajes de banho, na posição ortostática, em frente a uma parede, na cor preta. O indivíduo posicionava-se livremente sobre um tapete de borracha preto, tamanho 70x74 cm, em que foi marcado o contorno dos pés com giz branco. O paciente manteve os pés nessa marca, durante as diferentes posições, para a tomada das imagens nas vistas anterior, posterior e perfil direito e esquerdo. As referências anatômicas foram manualmente palpadas e demarcadas, com bolas de isopor de quinze milímetros e fixadas na pele com fita adesiva dupla face da marca Eurocel®, de acordo com mapa de pontos de referência¹⁰. Foram feitas três fotos para cada vista e, posteriormente, foi escolhida a melhor delas. A análise dos ângulos entre os pontos foi feita pelo SAPO (v0. 68)¹¹, que considera valores positivos para o sentido anti-horário e lado direito, e valores negativos para o sentido horário e lado esquerdo.

RESULTADOS

Foram avaliados cinco pacientes crônicos, com diagnóstico de AVE, do tipo isquêmico, em que quatro são do sexo masculino. A faixa etária dos pacientes variou entre 43 e 75 anos. O tempo pós-AVEi oscilou entre três e 10 anos, e o lado esquerdo foi o comprometido em quatro pacientes. Esses dados e os fatores de risco associado, verificados nesses pacientes, estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – Fatores de Risco Associado em Pacientes com AVE (isquêmico).

Paciente	Fatores de Risco Associado							
	Sexo	Idade (anos)	IMC (Kg/m ²)	Tabagismo	Ingestão de álcool	Exercícios físicos	Colesterol total elevado	HAS
A	M	71	30,24	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
B	M	61	31,7	Sim	Sim	Não	Não	Sim
C	M	75	24,2	Sim	Sim	Não	Não	Sim
D	M	48	24,9	Sim	Sim	Não	Não	Sim
E	F	43	20,3	Não	Não	Não	Não	Não

M= Masculino; F= Feminino; HAS= Hipertensão Arterial Sistêmica; IMC = Índice de Massa Corporal

O grau de espasticidade, avaliado nos músculos flexores e extensores dos membros superior e inferior, são apresentados na Tabela 2, onde se observa a predominância de tônus leve ou levemente elevado nos músculos extensores, com graduação entre 1 ou 1+.

TABELA 2 – Lateralidade da plegia e o grau de espasticidade dos participantes, de acordo com a Escala de *Ashworth*¹⁰

Paciente	Lateralidade da plegia	MMII		MMSS	
		flexores	extensores	flexores	extensores
A	E	0	1	0	0
B	D	1	1+	0	1+
C	D	0	1	1	1+
D	D	1	1+	0	1+
E	E	0	1	0	1

MMII= Membros Inferiores; MMSS= Membros Superiores

Os ângulos verificados entre os pontos demarcados para a avaliação postural, por meio da biofotogrametria, estão apresentados no Quadro 2 e a interpretação desses resultados está descrita, a seguir, de acordo com análises nas vistas anterior, posterior e perfil.

QUADRO 2 – Valores medidos em ângulos através da biofotogrametria – SAPO¹¹

Segmento corporal	Valor de Referência	Pacientes X ângulos dos segmentos				
		A	B	C	D	E
AHCA	0°	5	3,8	- 1,4	0	- 4
AHA	0°	4	1,2	- 7,7	- 3,9	- 1,9
AHEIAS	0°	- 3,9	0	- 3,7	- 2,5	- 3,5
ADAEIA	0°	- 7,9	- 1,2	2	- 1,4	- 1,6
AHET3	0%	- 12,2 %	- 4,1%	29,8%	- 26,3%	- 11,8%
AHCLD	0°	30,8	35,7	80,4	41,8	40,5
AHCLE	0°	37,6	39	34	45	36,7
AVCLD	0°	20,9	10,6	64,2	24,7	11,6
AVCLE	0°	36,9	25,4	30,7	24,8	16,8
AVTLD	0°	- 1,4	3,5	5,6	- 2,7	- 2,5
AHPLD	0°	- 14,7	- 26,6	- 56,5	- 4,7	- 17,7
AHPLE	0°	- 19,6	51,2	- 50,1	- 5,4	- 20,8
AJLD	0°	25,5	4,5	74,2	- 0,2	6,7
AJLE	0°	11,4	- 67,3	- 8,2	0,7	4,6
ATLD	0°	73,2	81,6	151,6	84,1	80,9
ATLE	0°	79,2	160	159	84,3	80,3

Alinhamento horizontal da cabeça (AHCA); alinhamento horizontal dos acrômios (AHA); alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores (AHEIAS); ângulo dos dois acrômios e das duas espinhas ilíacas ântero-superiores (ADAEIAS); assimetria horizontal da escápula, em relação à T3 (AHET3); alinhamento horizontal da cabeça em relação à C7, lado direito e esquerdo (AHCLD e AHCLE); alinhamento vertical da cabeça em relação ao acrômio, lado direito e esquerdo (AVCLD e AVCLE); alinhamento vertical do tronco, lado direito e esquerdo (AVTLD e AVTLE); alinhamento horizontal da pélvis, lado direito e esquerdo (AHPLD e AHPLE); ângulo do joelho, lado direito e esquerdo (AJLD e AJLE); ângulo do tornozelo, lado direito e esquerdo (ATLD e ATLE).

Na vista anterior, o posicionamento da cabeça estava alinhado no paciente D (AHCA= zero), enquanto nos pacientes A e B estava rotada à direita (AHCA \hat{a} positivo) e, nos pacientes C e E, a rotação era para a esquerda (AHCA \hat{a} negativo).

Os acrômios estavam mais elevados no lado direito nos pacientes C, D e E, (AHA \hat{a} negativo) e, no lado esquerdo (AHA \hat{a} positivo), nos pacientes A e B. As espinhas ilíacas apresentavam-se alinhadas no paciente B (AHEIAS = zero), enquanto nos outros, havia elevação à direita (AHEIAS \hat{a} negativo). Na análise dos ângulos, entre o acrômio e a EIAS, o paciente C apresentou menor distância no lado direito (ADAEIA \hat{a} positivo), o que significa uma inclinação do tronco à direita, enquanto nos outros, a distância era menor no lado esquerdo (ADAEIA \hat{a} negativo), indicando inclinação do tronco para este lado.

Na vista posterior, no alinhamento horizontal das escápulas com a T3, os pacientes A, D, E apresentaram a escápula esquerda mais elevada (AHET3 \hat{a} negativo) enquanto os B e C, a escápula direita encontrava-se elevada (AHET3 \hat{a} positivo).

Na vista lateral, direita e esquerda, no alinhamento horizontal da cabeça com relação à C7 (AHCLD/E), e no alinhamento vertical da cabeça com relação ao acrômio (AVCLD/E), todos os pacientes apresentaram ângulos positivos, configurando uma anteriorização de cabeça.

Em relação ao alinhamento vertical do tronco (AVTLD/E), os pacientes A e D, apresentaram valores negativos, nas vistas laterais direita e esquerda, caracterizando diminuição ou retificação da cifose torácica. Já, os pacientes C e E, apresentaram ângulos negativos em apenas um dos lados, o que sugere retificação associada a uma rotação. Apenas o paciente B apresentou esses ângulos positivos, indicando a presença da cifose.

A verificação do alinhamento horizontal da pélvis (AHPLD/E \hat{a} negativo) indicou provável aumento da lordose lombar nos pacientes C, D, E, enquanto A e B apresentaram um dos lados negativos, sugerindo uma rotação da pélvis.

Nos membros inferiores, os ângulos verificados, no lado direito, no joelho (AJLD \hat{a} positivo) e tornozelo (ATLD \hat{a} positivo) dos pacientes A, B, C e E, os valores sugerem joelho hiperestendido.

Nos membros inferiores, o alinhamento dos joelhos (AJLD/E) e o posicionamento dos tornozelos, encontravam-se nos pacientes B e C, com diferenças importantes entre os joelhos direito e esquerdo, o que demonstra a assimetria entre eles (um joelho em flexão e o outro, em hiperextensão), enquanto os tornozelos (AJLD/E) estavam assimétricos em B, e simétricos em C (ângulos abertos). Os outros pacientes tinham mais similaridade no posicionamento dessas articulações. O paciente A, com ambos os joelhos (AJLD/E \hat{a} fletido), em leve semiflexão e os tornozelos em angulo fechado. Já, nos pacientes D e E, os joelhos aproximaram-se da normalidade, ou seja, estavam retilíneos, associados a tornozelos em ângulos retos.

DISCUSSÃO

A amostra caracteriza-se em um grupo de pacientes predominantemente do sexo masculino, adultos (2) e idosos (3). Quanto à etiologia do AVE, todos são do tipo isquêmico, o que está de acordo com o estudo de Pires et al. (2004)¹² e Polese et al. (2008)¹³, que apontam uma prevalência de 85,5% para este tipo.

Estudos afirmam que a hipertensão é o principal fator de risco modificável para AVE, estando associada a doenças de pequenas e grandes artérias^{4,14}. Ainda, há um risco relativo de seis vezes de pacientes hipertensos desenvolverem AVE isquêmico¹⁵.

O sedentarismo foi um fator de risco isolado encontrado em todos os participantes deste estudo, enquanto a hipertensão arterial, o etilismo e o tabagismo estavam presentes em quatro deles. O paciente A foi o único a apresentar colesterol alto, entre os fatores de risco. Estudo epidemiológico estadunidense apontou associação de baixa atividade física, recreativa e não recreativa, nas mulheres brancas, com idade entre 65 e 74 anos com maior risco de AVE, combinado com os demais fatores de risco¹⁶. Outro estudo, com uma amostra de base populacional maior, e a atividade física (esporte, lazer e trabalho), classificada por

escores, mostrou correlação inversa com incidência de AVE, entretanto, ajustes adicionais para variáveis intermediárias, indicou apenas fraca associação da atividade física com redução do risco de AVE¹⁷.

O etilismo, principalmente o crônico, representou risco considerável, em relação aos índices de morbidade e mortalidade, para o grupo estudado. Estudos epidemiológicos têm estabelecido o fumo como um fator de risco importante para AVE e enfatizam que, atualmente, ele, por si só, tem um efeito causal direto, cuja relação com aterosclerose já havia sido relatada em 1908^{4, 11, 12, 18}.

Em uma metanálise de 38 grandes ensaios clínicos, na prevenção primária e secundária, encontrou-se que, para cada 10% de redução no colesterol, a mortalidade reduziu em 13% e o risco de mortalidade total, em 11%¹⁹. Há uma incidência crescente de AVC nos indivíduos obesos, especialmente na presença de hipertensão, diabetes ou hipercolesterolemia. A obesidade aumenta o risco de doenças que favorecem o desenvolvimento de AVE²⁰. Neste estudo, apenas dois pacientes apresentaram obesidade grau I, e um destes estava com o colesterol aumentado, o que os coloca em situação de potencialização de riscos. Os outros estão dentro da normalidade.

Quanto à espasticidade, observou-se predominância nos músculos extensores, tanto dos membros superiores como dos inferiores, com graduação variando, entre 1 e 1+, caracterizado como um comprometimento leve.

As alterações posturais são frequentes em vítimas de hemiplegia e limitam ou atrasam a recuperação da marcha e da independência funcional, tornando o controle postural uma prioridade na reabilitação, após AVE²¹.

Segundo Segura et al (2007)²², no alinhamento postural normal há uma leve protrusão de cabeça, ombros nivelados e a coluna vertebral com curvas ântero-posteriores contrabalançadas, como lordose cervical e lombar e cifose torácica. A pélvis deve estar em posição neutra, definida pelo alinhamento em um plano transversal, da espinha ilíaca ântero-superior com a espinha ilíaca pósterio-superior. A descarga de peso nos membros inferiores deve estar igualmente distribuída, característica alcançada pela harmonia entre os músculos antigravitacionais.

Nos pacientes hemiplégicos deste estudo, as principais assimetrias verificadas na postura foram: cabeça rodada e/ou anteriorizada; assimetria horizontal da escápula, desnivelamento das EIAS, inclinação lateral do tronco, joelhos de um lado hiperestendido e o outro lado em flexão. Pereira e Medalha (2008)²³ também referem grande assimetria postural em pacientes com AVE, verificadas nas cinturas escapular e pélvica e nos membros inferiores.

Todos os pacientes apresentaram o posicionamento da cabeça alterado. A assimetria de ombros esteve presente em todos os pacientes, com menor e maior grau, com a elevação de um deles, independente do lado comprometido. Gomes et al. (2007)²⁴ referem que essa assimetria pode ser causada pela diminuição de movimento do ombro que gera fraqueza muscular de romboides, trapézio, escalenos e, conseqüentemente, o encurtamento de cadeia anterior, ou seja, do músculo peitoral maior e menor, serrátil anterior, dentre outros, e pela espasticidade. Isso origina protrusão e rebaixamento da escápula no hemicorpo acometido. Entretanto, na amostra deste estudo, alguns pacientes apresentavam ombro elevado do lado da plegia e outros, do lado contrário, o que poderia estar associado às diferenças de forças distribuídas nos membros inferiores.

O posicionamento pélvico apresentou-se em inclinação e rotação e, ainda, o seu nivelamento indicou o aumento da lordose para alguns pacientes. De acordo com Barbosa et al (2011)²⁵, a coluna lombar adapta-se à morfologia pélvica pela lordose lombar, para dar maior estabilidade e flexibilidade mecânica.

As assimetrias dos joelhos, verificadas em dois pacientes, indicam que pode haver um desequilíbrio na descarga do peso corporal nos membros inferiores, o que gera alterações importantes nos seguimentos acima. Entretanto, Lucareli e Greve (2006)²⁶ verificaram que não há consenso entre os estudiosos sobre as variáveis cinemáticas das articulações dos membros inferiores, durante a marcha hemiparética.

Não foi possível, neste estudo, relacionar o lado plégico com as principais alterações observadas na postura desses pacientes, uma vez que não se obteve dados semelhantes entre pacientes com o mesmo lado comprometido. Isto, talvez, se deva por ser esta uma amostra pequena, com pessoas de faixas etárias muito distintas. Considera-se que mais estudos são necessários para se definir um padrão postural dos pacientes com AVE.

Como limitação do estudo, destaca-se a dificuldade de se obter maior participação dos pacientes, o que prejudicou a amostra prevista. Alguns, por residirem em cidades vizinhas, ou por dificuldades de transporte, não tinham condições de se deslocar, além dos horários de tratamento. Outros, não aceitaram se expor em trajes de banho para as fotos, o que também é relatado em outro estudo²³. Ainda, houve aqueles que não aceitaram participar do estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos, pela avaliação postural em hemiplégicos, por meio da biofotogrametria, expõem uma assimetria postural, evidenciada por: desníveis de alinhamento da cabeça, das cinturas escapular e pélvica, tronco inclinado e joelhos assimétricos. As alterações não puderam ser relacionadas com o lado plégico. Apesar da pequena amostra, os dados apontam para a necessidade de uma atenção maior com a avaliação postural, no tratamento fisioterapêutico de sequelados por AVE, por ser, o alinhamento dos segmentos corporais, um dos fatores biomecânicos principais para um controle motor adequado.

Sugere-se continuidade do estudo, com amostra ampliada, de acordo com a etiologia, tempo de lesão, sexo e idade, para maiores esclarecimentos sobre os padrões posturais em relação ao lado plégico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os pacientes, participantes do estudo, por tornarem possível a concretização dessa pesquisa e, também, à Professora Doutora Ana Lucia Cervi Prado, fisioterapeuta, coordenadora do grupo de assistência a hemiplégicos do Serviço de Fisioterapia do HUSM, por sua colaboração na seleção da amostra.

REFERÊNCIAS

1. Strong K, Mathers C, Bonita R. Preventing stroke: saving lives around the world. *Lancet Neurol.* 2007; 6(2): 182-7.
2. Furukawa TS, Mathias TAF, Marcon SS. Mortalidade por Doenças Cerebrovasculares por Residência e Local de Ocorrência de Óbito: Paraná, Brasil, 2007. *Cad. Saúde Pública* 2011, v. 27, n. 2. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000200014>
3. André C, Curiori CC, Braga da Cunha C, Veras R. Progressive decline in stroke mortality in Brazil from 1980 to 1982, 1990 to 1992, and 2000 to 2002. *Stroke.* 2006; 37(11): 2784-9.
4. Andersen KK, Olsen TS, Dehlendorff C, Kammergaard LP. Hemorrhagic and Ischemic Strokes Compared Stroke Severity, Mortality, and Risk Factors. *Stroke.* 2009, 40: 2068-2072.
5. Pinedo S, DE LA VILLA F M. Complications in the hemiplegic patient in the first year after stroke. *Rev Neurol.* 2001; 32: 206-9.
6. Nadeau S, Olney SJ, Teixeira-Salmela LF. Relationships between spasticity, strength of the lower limb and functional performance of stroke victims. *Synapse.* 2001; 21(1): 13-8.
7. ASPRS – American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. What is ASPRS [homepage na Internet]. Bethesda: American Society for Photogrammetry and Remote Sensing; 2000. Disponível em: <<http://www.asprs.org/society/about.html>>. Acesso em: 10 de março de 2014.

8. Lunes D H, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. Rev Bras Fisioter. 2005; 9(3): 327-34.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502009000200002>

9. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa C R, Silva AMT. Biofotogrametria: confiabilidade das medidas do protocolo do *software* para avaliação postural (SAPO). Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2011; 3(4): 299-305.

10. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther. 1987; 67(2): 206-7.

11. SAPO v.0.68: Portal do projeto *Software* para Avaliação Postural [*homepage* na Internet]. São Paulo: Incubadora Virtual Fapesp; 2011. Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>. Acesso em: 24 de janeiro de 2012.

12. Pires SL, Gagliard RJ, Gorzoni ML. Estudo das frequências dos principais fatores de risco para acidente Vascular Cerebral Isquêmico em Idosos. Arq Neuropsiquiatr. 2004; 62(3b): 844-51.

13. Polese CJ, 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.

14. Sacco RL, Wolf PA, Gorelick PB. Risk factors and their management for stroke prevention: outlook for 1999 and beyond. Neurology. 1999; 53(4): 15-24.

15. Peichowski-józwiak, Bogousslavsky J. Antihypertensive and lipid lowering treatment in stroke prevention :current state and future Bartłomiej. Acta neurol belg. 2005; 105: 57-6.

16. Giullum RF, Michael EM, Ingram DD. Physical activity and stroke incidence in women and men. The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. Am J Epidemiol. 1996; 143: 860-9.

17. Everson KR, Toole JF, Folsom AR. Physical activity and ischemic stroke risk. The atherosclerosis risk in communities study. Stroke. 1999; 30: 1333-9.

18. Chaves MLF. Acidente vascular encefálico: conceituação e fatores de risco. RevBrasHipertens. 2000; 7(4): 372-82.

19. Gould AL, Rossow JE, Santanello NC, Heyse JF, Furberg CD. Cholesterol reduction yields clinical benefit: impact of statin trials. Circulation. 1998; 97: 946-52.

20. De Freitas GR, Bogousslavsky J. Primary stroke prevention. Eur J Neurol. 2001; 8:1-15.

21. De Seze M, Wiart L, et. al. Rehabilitation of postural disturbances of hemiplegic patients by using trunk control retraining during exploratory exercises. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82(6): 793-800.

22. Segura DCA, Darolt M, Beledel SA, Piccin AS, Piccini JAS . Análise do tratamento da espasticidade através da fisioterapia e da farmacologia - um estudo de caso. Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama. 2007; 11(3): 217-224.

23. Pereira BC; Medalha CC. Avaliação postural por fotometria em pacientes hemiplégicos. ConScientiae Saúde, 2008;7(1):35-42.

24. Gomes BM, Nardoni GCG, Lopes PG, Godoy E. O efeito da técnica de reeducação postural global em um paciente com hemiparesia após acidente vascular encefálico. Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, 2007; 11(3); 217-224.

25. Barbosa J; Filipe F; Marques E; Sancho J. Hiperlordose Lombar. Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação, 2011; 20(2):36-42 spmfrjournal.org/index.php/spmfr/article/download/29/30

26. Lucareli, PRG; Greve, JM. Alteração do mecanismo de resposta à carga da articulação do joelho durante a marcha hemiparética oriunda de AVC, analisada por cinemática tridimensional. Clinics [online]. 2006; 61(4):295-300. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322006000400004>