

---

## O COMPLEXO ARTICULAR DO OMBRO NA HEMIPLEGIA

*Renata R. Noce\**, *Elsie G. Culham\*\**, *Stephen D. Bagg\*\*\**

---

NOCE, R.R., CULHAM, E.G., BAGG, S.D. O complexo articular do ombro na hemiplegia. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*, v.3, n.1/2, p. 14 - 27, jan. / dez., 1996

**RESUMO:** Observações clínicas indicam que tanto na fase flácida quanto na fase espástica de um pós Acidente Vascular Cerebral (AVC), a posição de repouso da escápula e do úmero estão alteradas, possivelmente contribuindo para dor e mau alinhamento do membro superior. O objetivo deste estudo foi comparar a orientação escapular e umeral entre o lado afetado e o não afetado em dois grupos (flácido e espástico) de pacientes hemiplégicos. Trinta e quatro pacientes hemiplégicos (17 em cada grupo), idade média entre 41 e 89 anos, participaram deste estudo. O 3Space Isotrak, um equipamento eletromagnético, foi usado na obtenção das coordenadas tridimensionais das proeminências ósseas localizadas na escápula, úmero e coluna vertebral. Os dados foram coletados com o paciente sentado num tamborete com os braços relaxados ao lado. Medidas lineares e angulares da orientação da escápula e do úmero foram calculadas através das coordenadas. No grupo flácido, o ângulo de abdução escapular (AbSc) foi significativamente mais baixo no lado afetado comparado com o lado não afetado. A escápula estava distante da linha média e baixa no tórax. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre o ângulo de abdução do úmero (AbH) e o ângulo de abdução do úmero relativo à escápula (HRel). Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os lados afetado e não afetado nos pacientes do grupo espástico, quando as medidas lineares e angulares de orientação da escápula e do úmero foram comparadas. Este estudo fornece pouca evidência de um padrão consistente na orientação esquelética da escápula e úmero, principalmente em pacientes com espasticidade.

**DESCRITORES:** Hemiplegia, terapia. Luxação do ombro, terapia. Transtornos cerebrovasculares. Fisioterapia.

---

\* M.sc., Department of Anatomy and Cell Biology, Faculty of Medicine. Queen's University. Kingston, Ontário, Canadá

\*\* PhD., School of Rehabilitation Therapy, Faculty of Medicine, Queen's University, Kingston, Ontário, Canadá

\*\*\*MD., Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Queen's University, Kingston, Ontário, Canadá

**Endereço para correspondência:** M.sc Renata Ribeiro Noce. Department of Anatomy and Cell Biology. Faculty of Medicine. Queen's University. Kingston, Ontario, Canada, K7L 3N6

## INTRODUÇÃO

### *O complexo articular do ombro na hemiplegia*

Alterações do complexo articular do ombro em pacientes com história de Acidente Vascular Cerebral (AVC) são muito comuns (CAILLIET; O'SULLIVAN)<sup>7,13</sup>. Subluxação, Impingement Síndrome, Síndrome Ombro-mão e Capsulite Adesiva são alterações normalmente encontradas seguidas de um AVC (VAN OUWENALLER et al.; NAJENSON et al.)<sup>20,12</sup>. Alterações no alinhamento das partes esqueléticas da articulação do ombro têm sido descritas tanto no período flácido quanto no período espástico no pós AVC.

Acredita-se que essas alterações contribuam para o desenvolvimento de problemas mais sérios no ombro de pacientes hemiplégicos. CALLIET<sup>7</sup>; RYERSON, LEVIT<sup>16</sup>; DAVIES<sup>9</sup>, afirmam que a diminuição do tônus muscular durante o período flácido após o AVC resulta em depressão e rotação da escápula no tórax, levando a glenóide fossa a assumir uma posição rodada para baixo no lado afetado. Tem sido proposto que essa rotação da escápula para baixo compromete a estabilidade articular do ombro (BASMAJIAN, BAZANT)<sup>2</sup>. A presença de uma escoliose funcional com a concavidade voltada para o lado afetado também tem sido sugerida como um fator importante na contribuição da rotação inferior da escápula e, conseqüentemente, no aumento do ângulo de abdução do úmero relativo com a escápula (CAILLIET, BOBATH)<sup>7,3</sup>.

CAILLIET<sup>6</sup> reporta que a depressão e a rotação da escápula persistem mesmo com a evolução para o período espástico devido ao aumento da tonicidade dos músculos grande dorsal, rombóides e elevadores da escápula. Outros autores também têm postulado que o aumento de tônus nos músculos rombóides e peitorais também contribuem para a rota-

ção inferior da escápula durante a fase de espasticidade (VAN LANGENBERGHE, HOGAN; DAVIES)<sup>19,9</sup>.

Apenas dois estudos na literatura descrevem a orientação da escápula e do úmero em pacientes com hemiplegia (PRÉVOST et al.; ARSENAULT et al.)<sup>15,1</sup>, com auxílio de raio-X, mediram a orientação escapular e umeral no plano da escápula em ambos os lados, afetado e não afetado, de 50 pacientes com história de AVC. Os resultados mostraram a glenóide fossa rodada para baixo em ambos os ombros, afetado e não afetado. Esses resultados estão de acordo com estudos que usaram a mesma técnica de raio-X (FREEDMAN, MUNRO; POPPEN, WALKER)<sup>10,14</sup>. Menor rotação da escápula para baixo foi encontrada no lado afetado. Essa descoberta contrasta diretamente com dados reportados na literatura (DAVIES; CAILLIET)<sup>9,6</sup>. Significativa abdução umeral no lado parético foi encontrada, porém não se encontrou qualquer diferença significativa entre o ângulo de abdução do úmero relativo à escápula (PRÉVOST et al.)<sup>15</sup>. Essa falta de correlação entre os ângulos foi posteriormente comprovada num estudo realizado com 40 pacientes hemiplégicos (ARSENAULT et al.)<sup>1</sup>. Entretanto, em nenhum dos dois estudos mencionados acima o tônus muscular e a recuperação motora dos pacientes foram reportados (ARSENAULT et al.; PRÉVOST et al.)<sup>1,15</sup>.

É possível que a orientação escapular e umeral sejam dependentes tanto da recuperação motora do paciente quanto do grau de espasticidade presente. Este estudo foi realizado com o objetivo de esclarecer esses pontos. Medidas da orientação da escápula e do úmero foram realizadas em dois grupos de pacientes hemiplégicos; um grupo que se apresentava com paralisia flácida do membro superior e outro já no estado espástico. As posições escapular e umeral foram medidas no plano da escápula e, em

seguida, comparadas entre o lado afetado e o não afetado em cada grupo e entre os grupos.

## MÉTODO

### Sujeitos

Trinta e seis pacientes com história de AVC participaram deste estudo. Os critérios para inclusão no estudo foram a história de AVC unilateral, a fase de recuperação motora Brunnstrom (BRUNNSTROM)<sup>5</sup> entre I e IV, a suficiente capacidade para compreensão de instruções e a capacidade de se manter sentado sem suporte por 25 minutos. Pacientes na fase V e VI de recuperação motora de Brunnstrom foram excluídos do estudo uma vez que já possuem um bom controle motor sobre a musculatura do ombro

e essa característica poderia afetar os resultados deste estudo. Pacientes com condição médica instável, portadores de marcapasso ou com história de alterações musculoesqueléticas e neurológicas também foram excluídos do estudo. Pacientes com escoliose também foram excluídos do estudo, pois poderiam afetar as medidas de orientação escapular. Apenas dois pacientes foram eliminados do estudo devido à dificuldade de se sentarem sem suporte durante a coleta de dados.

### Avaliação do tônus muscular

O tônus muscular foi avaliado usando a Escala Modificada de Ashworth (BOHANNON, SMITH)<sup>4</sup>. Um grau a mais foi adicionado à escala para representar o tônus flácido (Quadro 1).

QUADRO 1 - ESCALA MODIFICADA DE ASHWORTH

0	Tônus flácido
1	Tônus normal
2	Pequeno aumento no tônus
2.5	Pequeno aumento no tônus, manifestado pelo sinal de canivete, seguido de mínima resistência no restante (menos da metade) do movimento
3	Acentuado aumento no tônus - movimento passível ainda possível
4	Considerável aumento no tônus - movimento passível mais difícil
5	Membro rígido.

Fonte: BOHANNON, R.W., SMITH, M.B. Interrater reliability of a modified Ashworth Scale of muscle spasticity, 1987<sup>4</sup>.

O grau de tonicidade dos músculos rotadores internos e adutores do ombro e flexores do cotovelo foi classificado usando a Escala Modificada de Ashworth (BOHANNON, SMITH)<sup>4</sup>. Esses músculos foram escolhidos porque apresentam um alto grau de espasticidade seguido de um AVC (SAWNER, LAVIGNE; CAILLIET)<sup>17,7</sup>. A validação da Escala Modificada de Ashworth nas medidas de tonicidade do músculos adutores do ombro e flexores do cotovelo já foi previamente documentada (SLOAN et al.; LEE et al.)<sup>18,11</sup>. Uma vez que o grau de tonicidade de cada músculo foi classificado, os valores foram adicionados para se obter o grau de tonicidade total do paciente. A adição foi feita com o objetivo de alojar os pacientes em dois grupos: um grupo flácido e um grupo es-

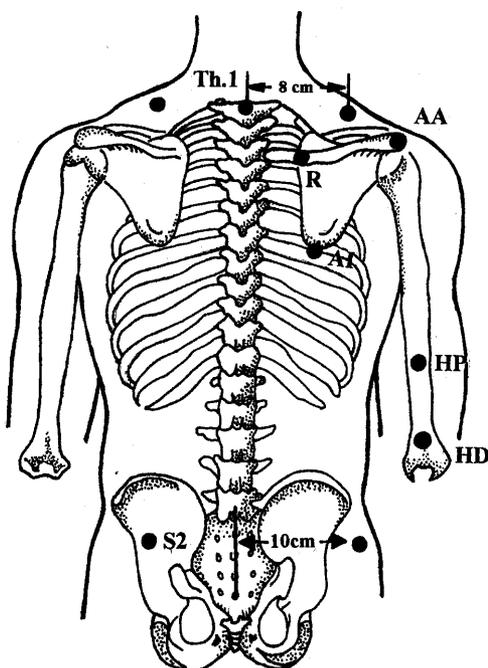
pástico. Pacientes com valor total de tonicidade abaixo ou igual a três foram classificados como flácidos; pacientes com total grau acima de três foram classificados como espásticos. Essa classificação resultou em 17 pacientes no grupo flácido e 17 no grupo espástico.

### Avaliação do complexo articular do ombro e rotação do tronco

Medidas da orientação escapular, umeral e do tronco foram realizadas usando o 3-Space Isotrak [Polhemus Navigation Sciences Division, McDonnell Douglas Electronics Company, Colchester, Vermont]. O 3-Space Isotrak é um equipamento eletromagnético composto de uma fonte, um sensor e uma

unidade eletrônica. A unidade eletrônica é a responsável pelos cálculos de posição e orientação do sensor no campo magnético relativo à fonte. O sensor tem o formato de uma caneta com ponta fina e estava conectado a um *foot-switch* (pedal). O sensor foi colocado sobre a proeminência óssea desejada e ao mesmo tempo o *foot-switch* foi ativado, obtendo assim a terceira dimensão das coordenadas das proeminências ósseas relativas à fonte.

A localização das proeminências ósseas nos sujeitos está representada na Figura 1.



**Figura 1 - Localização das proeminências ósseas**

T1 - Primeira vértebra torácica, S2 - Segunda vértebra torácica, R - Raiz da espinha da escápula, AI - Ângulo inferior da escápula, AA - Ângulo do processo acromial, HP e HD - Marcas proximal e distal do úmero

\* Com permissão do Arquivos of Physical Medicine and Rehabilitation.

Pacientes hemiplégicos podem se apresentar com o tronco rodado anteriormente ou posteriormente no plano transversal, afetando assim a orientação da escápula. Por essa razão, uma medida de rotação do tronco referente à pélvis foi introduzida. Foi necessária a adição de quatro novos pontos: dois pontos localizados na pélvis, 10 cm lateral à linha média no nível da segunda vértebra sacral (S2), e dois pontos localizados no tronco 8 cm lateral à linha média no nível da primeira vértebra torácica (T1). Esses pontos foram localizados usando uma régua, de maneira que uma reta conectando os dois pontos, tanto no nível de L1 quanto no nível de T1, passava perpendicularmente à coluna vertebral.

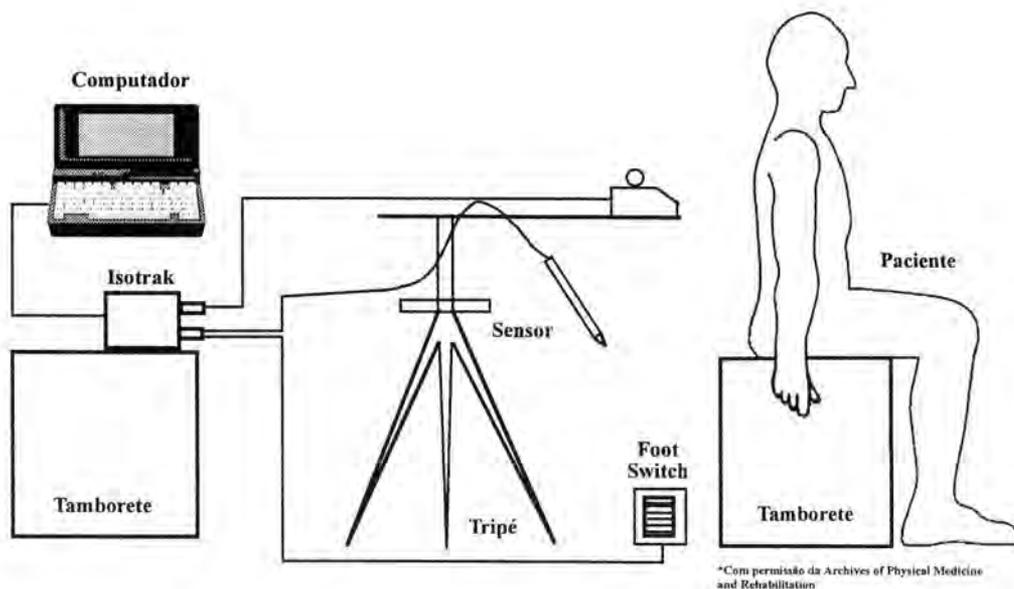
As proeminências ósseas foram palpadas e marcadas com uma caneta não permanente quando o paciente se encontrava sentado no tamborete com os braços relaxados ao lado. O mesmo investigador determinou a localização das proeminências ósseas em todos os pacientes. Uma vez que as proeminências ósseas eram identificadas e marcadas, dava-se início à coleta de dados. O paciente permanecia sentado no tamborete com os braços relaxados ao lado durante todo o processo. A fonte do 3-Space Isotrak estava localizada numa plataforma de altura ajustável atrás do paciente, de maneira que todas as marcações estavam distantes da fonte no máximo 38 cm (Figura 2).

Com a fonte nessa posição, X representava o eixo antero-posterior, Y, o eixo médio-lateral e Z, o eixo vertical.

Usando um programa de computador especificamente designado para esse tipo de trabalho, a terceira dimensão das coordenadas dos pontos foi obtida. Esse programa de computador foi usado anteriormente e sua validade e fidedignidade foi documentada (CULHAM, PEAT)<sup>8</sup>. Sete medidas foram obtidas das coordenadas das proeminências

ósseas: medidas angulares da orientação da escápula (ângulo de abdução escapular) e do úmero (ângulo de abdução absoluto do úmero

e ângulo de abdução do úmero relativo à escápula), medidas lineares da posição da escápula no tórax e medida de rotação do tronco.



**Figura 2 - Representação esquemática dos componentes do Isotrak e do posicionamento do paciente durante a coleta de dados.**

*\* Com permissão da Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.*

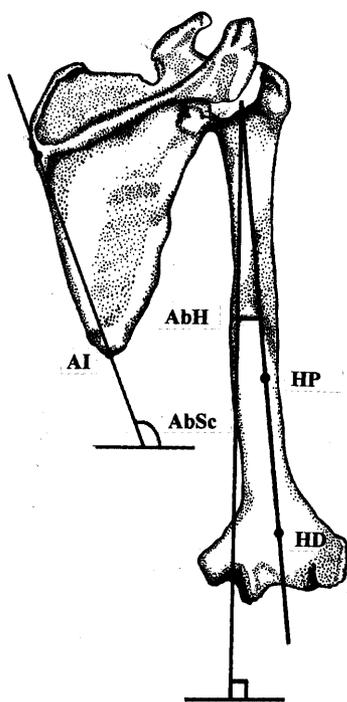
### **Medidas angulares da orientação da escápula e do úmero**

Antes do cálculo do ângulo de abdução da escápula e dos ângulos de abdução do úmero, as coordenadas foram rodadas em volta do eixo Z pelo programa de computador, de maneira que a espinha da escápula (uma

linha conectando a raiz da espinha da escápula com o ângulo do acrômio) estava paralela ao eixo Y da fonte no plano transversal. Com isso as medidas do ângulo da escápula e dos ângulos de abdução do úmero seriam representadas no plano da espinha da escápula (plano yz) e não no plano frontal.

O ângulo de abdução da escápula (AbSc) compreendia o ângulo lateral formado entre a borda medial da escápula e o eixo horizontal (Y) da fonte no plano yz. O ângulo absoluto de abdução do úmero (AbH) compreendia o ângulo formado entre o longo eixo do úmero com o eixo vertical Z da fonte (Figura 3).

O ângulo de abdução do úmero relativo à medial borda da escápula também foi calculado (HRel). Este ângulo derivava da fórmula  $HRel = 90 - AbSc + AbH$ , um valor grande significava abdução do úmero relativo à escápula.

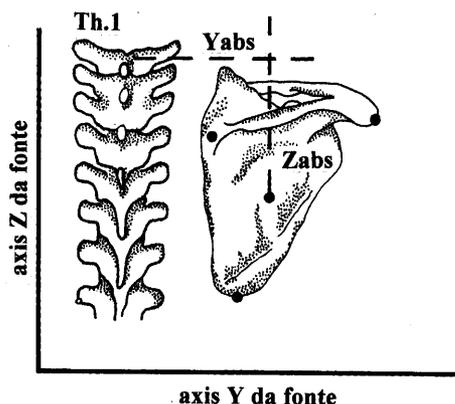


**Figura 3 - Medidas angulares do complexo articular do ombro no plano da espinha da escápula**, R - Raiz da espinha da escápula, AI - Ângulo inferior da escápula, AbSc - Ângulo de abdução da escápula, AbH - Ângulo de abdução do úmero, HP e HD - Marcas proximal e distal no úmero

\* Com permissão do Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.

### Medidas lineares da posição da escápula

Para o cálculo das medidas lineares da escápula no tórax, as coordenadas foram rodadas em volta do eixo Z, de forma que uma linha conectando os dois pontos localizados lateralmente a 8 cm da linha mediana ao nível de T1 estava paralela ao eixo Y da fonte do Isotrak. Essa linha, que era perpendicular à coluna vertebral, foi definida como o plano coronal através do tronco. As medidas lineares representavam a posição vertical (Z) e horizontal (Y) da escápula no tórax no plano coronal (yz plano), como definido acima. A posição horizontal das escápulas no tórax (Yabs) foi medida como a distância linear em centímetros de T1 do ponto central localizado entre as três marcas escapulares, determinado pelo programa de computador, ao longo do eixo Y (Figura 4).



**Figura 4 - Medidas lineares da posição escapular**, Yabs - Distância horizontal em centímetros de T1 ao ponto central localizado entre as três marcas na escápula, Zabs - Distância vertical em centímetros de T1 ao ponto central localizado entre as três marcas na escápula

\* Com permissão do Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.

A posição vertical da escápula no tórax (Zabs) foi medida como a distância linear em centímetros de T1 do ponto central localizado entre as três marcas escapulares, determinado pelo programa de computador, ao longo do eixo Z (Figura 4).

### **Rotação do tronco**

Uma linha conectando os dois pontos no tronco ao nível de T1 e uma outra linha conectando os dois pontos na pélvis ao nível de S2 passavam perpendiculares à coluna vertebral e representavam o eixo coronal através do tronco e pélvis, respectivamente. O ângulo que cada uma dessas linhas formava com o eixo Y da fonte no plano transversal foi calculado. Para eliminar problemas de postura do paciente quando sentado, o ângulo da pélvis foi subtraído do ângulo do tronco, resultando numa medida do grau de rotação do tronco relativo à pélvis no plano transversal. Um valor positivo indicava rotação para a frente do tronco no lado afetado.

Uma vez que a medida de rotação do tronco não tinha sido previamente obtida usando o Isotrak, foi necessário um estudo piloto. O estudo piloto foi realizado em 10 sujeitos normais para testar a fidedignidade da medida. As proeminências ósseas foram palpadas e marcadas como descrito anteriormente. Em seguida, usando o 3Space Isotrak, as marcas foram digitadas com o sujeito posicionado como explicado anteriormente. Os dados foram coletados em duas ocasiões em dois dias diferentes. Menos de 5° de rotação do tronco foram obtidos com todos os sujeitos, em ambas as ocasiões. O coeficiente de correlação entre classes para medidas de repetição foi 0,914.

### **Análise Estatística**

Teste-t de student dependente foi usado para

determinar se existia alguma diferença significativa entre as medidas de orientação da escápula e do úmero no lado afetado e não afetado em cada grupo. Teste-t independente foi usado para comparar a medida de orientação da escápula e do úmero no lado afetado e não afetado entre os grupos. A soma total do grau de tonicidade de acordo com a Escala Ashworth foi comparada entre os grupos usando a análise estatística Teste de Mann-Whitney U. O programa de computador usado foi o Systat [Systat, Inc., Evanston, Illinois, 60201-3793].

Todos os dados foram analisados com o nível de significância 0.05.

## **RESULTADOS**

### **Sujeitos**

A idade média dos 17 pacientes do grupo flácido era 72,4 anos. Onze pacientes eram do sexo masculino e 14 pacientes se encontravam hospitalizados na época do teste. O tempo médio de AVC era  $8,7 \pm 14,4$  meses. No grupo espástico havia 17 pacientes com idade média de 61,3 anos e tempo médio de AVC  $22,8 \pm 23,7$  meses. Treze pacientes eram do sexo masculino e 4 pacientes estavam hospitalizados na época do teste. As médias totais do grau de tonicidade (Escala Modificada de Ashworth) para os pacientes no grupo flácido e grupo espástico foram  $1,1 \pm 1,3$  e  $10,3 \pm 2,9$  respectivamente. Essa diferença foi significativa ( $p < 0,05$ ). Histogramas dos valores obtidos através da Escala de Ashworth para cada grupo muscular em cada grupo estão representados nas Figuras 5 e 6.

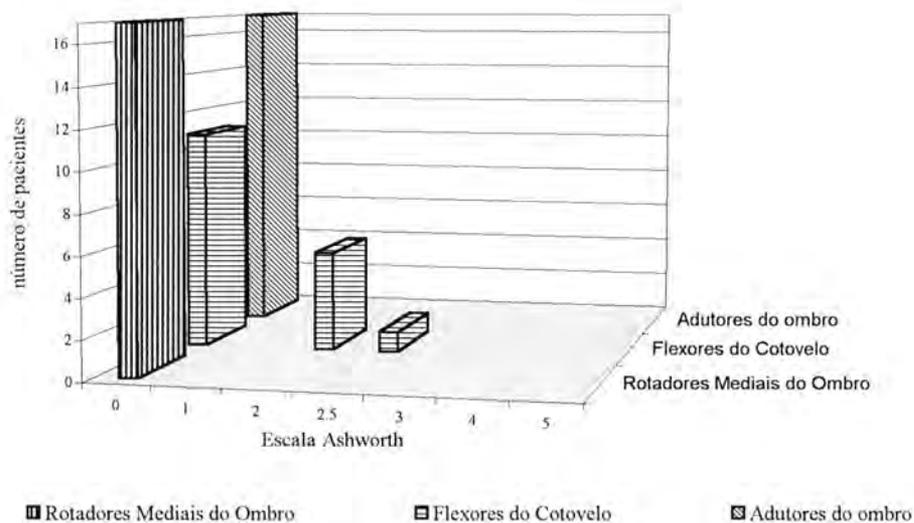


FIGURA 5 - TÔNUS MUSCULAR - GRUPO FLÁCIDO (n=17)

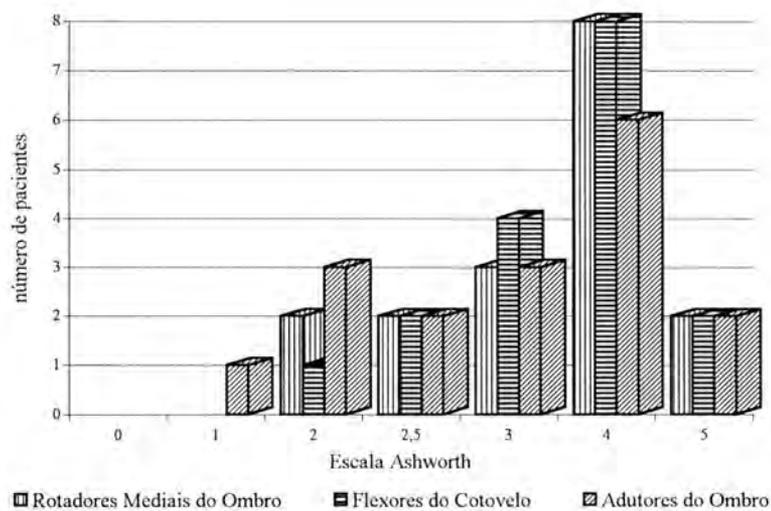


FIGURA 6 - TÔNUS MUSCULAR - GRUPO ESPÁSTICO (N=17)

A Figura 7 ilustra a distribuição total dos valores do grau de tonicidade por paciente em ambos os grupos.

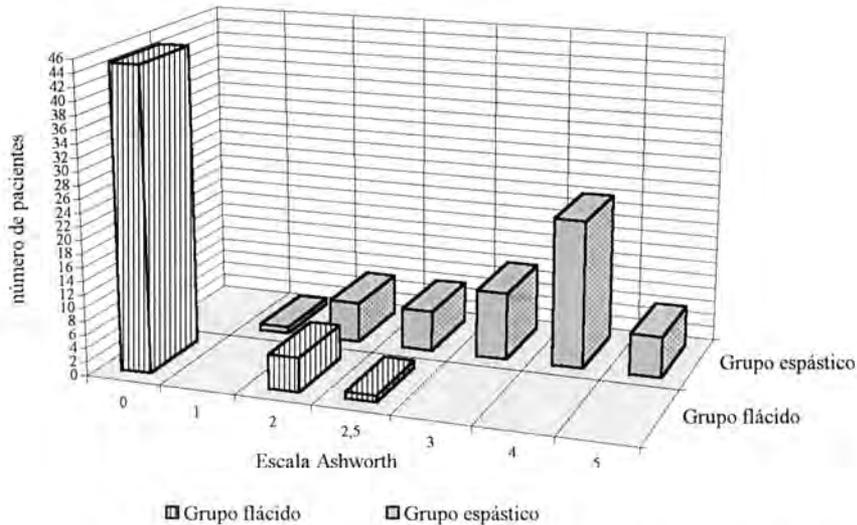


FIGURA 7 - SOMA TOTAL DO TÔNUS MUSCULAR EM AMBOS OS GRUPOS

### Grupo flácido

Resultados da medida de orientação da escápula e do úmero no grupo flácido estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - ORIENTAÇÃO ESCAPULAR E UMERAL NO GRUPO FLÁCIDO (N = 17) MÉDIA (DESVIO PADRÃO)

VARIÁVEL	LADO AFETADO	LADO NÃO AFETADO	P
AbSc	86,4° (± 5,5)	91,1° (± 4,9)	0,003*
AbH	8,7° (± 5,9)	10,8° (± 5,7)	0,100
HRel	12,3° (± 7,7)	9,7° (± 5,4)	0,126
Yabs (cm)	12,0 (± 1,5)	11,3 (± 1,0)	0,041*
Zabs (cm)	9,2 (± 1,7)	8,3 (± 1,6)	0,021*

(\*) indica significativa diferença a  $p < 0,05$

AbSc Ângulo de abdução escapular

AbH Ângulo de abdução umeral

HRel Ângulo de abdução umeral relativo à escápula

Yabs Distância linear de T1 ao centro da escápula ao longo do eixo y

Zabs Distância linear de T1 ao centro da escápula ao longo do eixo z

Em relação à posição horizontal (Yabs) e vertical (Zabs) da escápula no tórax, estas apresentavam-se significativamente distante da linha média e baixa no tórax no lado afetado, respectivamente ( $p < 0,05$ ). Os 95% intervalos de confiança em volta da diferença entre o lado afetado e não afetado para Zabs e Yabs foram 0,19 e 1,735 cm e 0,05 e 1,29 cm, respectivamente. O ângulo de abdu-

ção da escápula (AbSc) no lado não afetado era significativamente maior comparado com o lado afetado e com o lado não afetado do grupo espástico. Nenhuma diferença foi encontrada no ângulo de abdução umeral (AbH) ou no ângulo de abdução umeral relativo a escápula (Hrel). A média de rotação do tronco para os pacientes nesse grupo foi  $-0,1^\circ \pm 3,1^\circ$ .

### Grupo espástico

Resultados da medida de orientação da escápula e do úmero no grupo espástico estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 - ORIENTAÇÃO ESCAPULAR E UMERAL NO GRUPO ESPÁSTICO (N = 17) MÉDIA (DESVIO PADRÃO)

VARIÁVEL	LADO AFETADO	LADO NÃO AFETADO	P
AbSc	87,0° (± 6,5)	86,4° (± 6,0)	0,752
AbH	10,7° (± 4,7)	10,4° (± 5,6)	0,875
HRel	13,7° (± 6,2)	14,0° (± 8,7)	0,883
Yabs (cm)	12,3 (± 1,3)	12,1 (± 1,5)	0,576
Zabs (cm)	8,9 (± 1,5)	8,7 (± 1,1)	0,643

(\*) indica significativa diferença a  $p < 0,05$

AbSc Ângulo de abdução escapular

AbH Ângulo de abdução umeral

HRel Ângulo de abdução umeral relativo à escápula

Yabs Distância linear de T1 ao centro da escápula ao longo do eixo y

Zabs Distância linear de T1 ao centro da escápula ao longo do eixo z

Nenhuma diferença foi achada entre o lado afetado e o não afetado em ambas as medidas angulares e lineares da orientação escapular e umeral.

A média angular de rotação do tronco foi  $-1,7^\circ \pm 4,3^\circ$ . Três dos 17 pacientes apresen-

taram rotação do tronco acima de  $5^\circ$ ; o tronco se apresentava rodado posteriormente relativo à pélvis no lado afetado.

### Grupo Espástico versus Grupo Flácido

Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os dois grupos quando as medidas

angulares do complexo articular do ombro nos membros afetados foram comparadas. A comparação das mesmas medidas no lado não afetado revelou significativamente maior abdução do ângulo escapular no grupo flácido (91,1° versus 86,4°;  $p < 0,05$ ). A média de rotação do tronco não foi significativamente diferente entre os dois grupos ( $p < 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

### *Orientação da escápula*

Linearmente a escápula se apresentava mais baixa no tórax e distante da linha média no lado afetado quando comparada com o lado não afetado no grupo flácido. A diminuição do tônus muscular nos trapézios e rombóides durante a fase flácida após o AVC talvez contribua para esses achados. Entretanto, as diferenças são muito pequenas, sugerindo que a posição da escápula no tórax é pouco afetada pela paralisia flácida desses músculos. Uma vez que as medidas lineares são dependentes da estatura do indivíduo, a comparação dessas medidas entre os dois grupos não foi realizada.

O ângulo de abdução escapular era maior no lado não afetado do que no lado afetado no grupo flácido. Esse valor, quando comparado com os dois lados (afetado e não afetado) do grupo espástico, também era maior. Dessa maneira, este estudo fornece pouca evidência de que a flacidez da musculatura escapular no lado afetado contribui para uma significativa rotação inferior da escápula no lado hemiparético como proposto por CAILLIET et al.<sup>7</sup> e outros autores (RYERSON, LEVIT; DAVIES)<sup>16,9</sup>. É possível que o mau alinhamento do tronco seja uma explicação para esse alto grau de abdução escapular no lado afetado em pacientes na fase flácida. BOBATH<sup>3</sup> afirma que os pacientes hemiplégicos tendem a transferir o peso do corpo para o lado não afetado quando se sentam,

por causa de déficit sensorio e perda do controle sobre o tronco. A transferência do peso para o quadril normal é mais aparente em pacientes que se encontram na fase flácida e, acredita-se, que isso leva a uma flexão lateral do tronco em direção ao lado hemiparético. Uma pequena mudança no alinhamento do tronco pode alterar a posição da escápula em ambos os lados do paciente hemiplégico. No presente estudo, menos de 5° foi a diferença encontrada no ângulo de abdução escapular entre os dois lados no grupo flácido. O grau de assimetria de tronco necessária para causar uma pequena diferença como essa é provavelmente mínima e, com certeza, não detectável durante uma avaliação clínica.

Bom controle postural talvez seja a explicação para a falta de diferença no ângulo de abdução da escápula entre os lados afetado e não afetado dos pacientes do grupo espástico. Quatorze dos 17 pacientes do grupo espástico viviam na comunidade e já tinham completado o programa de reabilitação. A idade média dos pacientes nesse grupo (61,3 anos) era significativamente menor quando comparada com o grupo flácido (72,4 anos). É possível que os pacientes do grupo espástico tenham melhor postura e maior habilidade para se sentar com o peso igualmente distribuído nos dois quadris.

Os resultados do grupo espástico não suportam as descrições clínicas disponíveis na literatura. CAILLIET et al.<sup>7</sup> e outros autores (VAN LANGENBERGHE, HOGAN; DAVIES)<sup>19,9</sup> sugerem que durante a fase espástica a escápula se apresenta baixa no tórax e rodada para baixo, devido a um aumento no tônus muscular dos rombóides, os quais mascaram a ação dos elevadores da escápula (trapézios e serratus anterior). Acredita-se que o aumento do tônus nos músculos

grande dorsal e peitoral maior também contribuem para um menor ângulo de abdução da escápula. Entretanto, é reconhecido que um aumento no tônus da musculatura do membro superior, como medido nesse estudo, não indica necessariamente um aumento na musculatura retratora da escápula ou no músculo peitoral menor. Como nenhuma diferença foi encontrada na orientação da escápula entre o lado afetado e não afetado, mesmo se o tônus dos músculos rombóides e peitoral menor estivessem aumentado, não resultaria em rotação para baixo da escápula no lado afetado como sugerido na literatura.

No presente estudo, os resultados referentes à orientação escapular, tanto no grupo flácido como no grupo espástico, não são consistentes com as descobertas previamente reportadas na literatura. PRÉVOST et al.<sup>15</sup>, num estudo conduzido em 50 pacientes hemiplégicos, reportam um ângulo de abdução escapular significativamente maior no lado afetado do que no lado não afetado (média da diferença 3,5°). Da mesma maneira, ARSENAULT et al.<sup>1</sup> reportam um ângulo de abdução escapular significativamente maior no lado afetado em pacientes hemiplégicos. Entretanto, a diferença encontrada foi tão pequena (4°) que os autores a julgaram sem importância clínica (ARSENAULT et al.)<sup>1</sup>. Uma vez que nem o tônus muscular nem o estágio de recuperação motora foram documentados nesses estudos, comparações com o presente trabalho tornam-se impossíveis.

#### *Orientação do úmero*

O ângulo absoluto de abdução umeral (AbH) e o ângulo relativo de abdução umeral (HRel) não foram significativamente diferentes entre o lado afetado e o não afetado em ambos os grupos. CAILLIET<sup>7</sup> e DAVIES<sup>9</sup> afirmam que, na presença de uma

paralisia flácida, o ângulo de abdução umeral aumenta relativo à rotação para baixo da escápula. O ângulo de abdução umeral era maior no lado afetado (12,3° versus 9,7°) no grupo flácido, entretanto, a diferença não foi significativa. PRÉVOST et al.<sup>15</sup> reportam um pequeno (2,3°) mas significativo maior ângulo de abdução umeral no lado afetado, comparado com o lado não afetado, em pacientes com hemiplegia. Similarmente, ARSENAULT et al.<sup>1</sup> acharam maior abdução umeral no lado afetado comparado com o lado não afetado num grupo de pacientes hemiplégicos com subluxação. Entretanto, a diferença encontrada era tão pequena (3°) que os autores julgaram de pouca importância clínica.

#### *Rotação do tronco*

No presente estudo, nenhum padrão consistente de rotação de tronco foi observado no grupo flácido ou no grupo espástico. Dos 17 pacientes do grupo espástico, 14 apresentaram menos de 5° de rotação do tronco relativo à pélvis, dentro da média de rotação encontrada nos sujeitos normais. Entretanto, três pacientes demonstraram mais de 5° de rotação posterior do tronco no lado afetado (-12,88°; -8,19°, -5,98°). RYERSON, LEVIT<sup>16</sup> descrevem uma postura hemiplégica no estado espástico na qual o tronco se encontra rodado posteriormente no lado afetado. A escápula nesses pacientes com rotação do tronco é descrita como rodada para baixo e elevada no tórax. Entretanto, no presente estudo, um exame individual dos dados não revelou padrão consistente de orientação escapular em pacientes com rotação posterior do tronco no lado afetado.

#### **CONCLUSÕES**

Rotação inferior e depressão da escápula no tórax e abdução do úmero relativo à escápula

foram descritos nos estágios flácido e espástico de pacientes com AVC. Tem-se postulado, que alterações no alinhamento esquelético do complexo articular do ombro contribuem para o desenvolvimento de subluxação glenoumeral e possivelmente dor no membro superior. A reabilitação dos pacientes hemiplégicos normalmente se baseia na correção do alinhamento da escápula no tórax através do alongamento da musculatura, na diminuição do tônus e no reforço muscular. Os resultados deste estudo indicam que a escápula no lado afetado estava posicionada baixa no tórax e distante da linha média nos pacientes hemiplégicos do grupo flácido. O baixo tônus da musculatura escapular talvez contribua para esse baixo e distante alinhamento da escápula no tórax. O ângulo de abdução escapular foi maior no lado afetado dos

pacientes do grupo flácido comparado com o lado afetado e não afetado do grupo espástico. A transferência do peso para o lado normal, resultando em assimetria do tronco, é uma possível explicação para essa diferença no ângulo de abdução da escápula. Apesar de o valor da diferença ser pequeno, ele foi estatisticamente significativo. Portanto, a importância dessa diferença em termos clínicos é questionável. Nenhuma diferença foi encontrada entre a orientação escapular e umeral entre o lado afetado e não afetado no grupo espástico. A falta de um padrão consistente na orientação esquelética do ombro em ambos os grupos nos guia para a necessidade de uma avaliação fisioterapêutica mais detalhada e mais voltada para a necessidade individual do paciente hemiplégico.

**ABSTRACTS:** Clinical observations indicate that the resting position of the scapula and humerus are altered in both the flaccid and spastic stage of recovery following Cerebrovascular Accident contributing to upper extremity pain and dysfunction. The purpose of this study was to compare scapular and humeral position between the affected and non-affected side in two groups of hemiplegic subjects, one with low tone or flaccid paralysis and the other with high tone or spasticity. Thirty-four hemiplegic subjects (17 in each group), participated in this study, ranging in age from 41 to 89 years. The 3Space Isotrak, an electromagnetic device, was used to obtain the tridimensional coordinates of bony landmarks located on the scapula, humerus and vertebral column. Data were collected with subjects seated on a stool with arms relaxed by the side. Linear and angular measures of scapular and humeral orientation were calculated from the co-ordinates. In the low tone group, scapular abduction angle (AbSc) was significantly lower on the affected side compared to the non-affected side. The scapula was further from the midline and lower on the thorax. No significant difference was found in the abduction angle of the humerus (AbH) or in the humeral angle relative to the scapula (HRel). No significant differences were found between the affected and non-affected sides in either the angular or linear measures of scapular and humeral orientation in the high tone group.

**KEY WORDS:** Hemiplegia, therapy. Shoulder dislocation, therapy. Physical therapy. Cerebrovascular disorders.

---

## AGRADECIMENTOS

The Physicians' Services Incorporated Foundation  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

## REREFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARSENAULT, A.B., BILODEAU, M., DUTIL, E., RILEY, E. Clinical significance of the V-shaped space in the subluxed shoulder of hemiplegics. *Stroke*, v.22, n.7, p.867-71, 1991.
2. BASMAJIAN, J.V., BAZANT, F.J. Factors preventing downward dislocation of the adducted shoulder joint. *J. Bone Surg. Am.*, v.41, p.1182-6, 1959.
3. BOBATH, B. *Adult hemiplegia: evaluation and treatment*. London: Williams Heinemann, 1990.
4. BOHANNON, R.W., SMITH, M.B. Interrater reliability of a modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys. Ther.*, v.67, n.2, p.206-7, 1987.
5. BRUNNSTROM, S. *Movement therapy in hemiplegia*. New York: Harper and Row, 1970.
6. CAILLIET, R. *The shoulder in hemiplegia*. Philadelphia: F.A. Davis, 1980.
7. CAILLIET, R. *The shoulder pain*. Philadelphia: F.A. Davis, 1991.
8. CULHAM, E., PEAT, M. Spinal and shoulder complex posture. I: measurement using the 3Space Isotrak. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, v.7, p.309-18, 1993.
9. DAVIES, P.M. *Steps to follow. A guide to the treatment of adult hemiplegia*. Berlin: Springer-Verlag, 1985.
10. FREEDMAN, L., MUNRO, R.R. Abduction of the arm in the scapular plane: scapular and glenohumeral movements. *J. Bone J. Surg. Am.*, v.48, n.8, p.1503-10, 1966.
11. LEE, K., CARSON, L., KINNIN, E., PATTERSON, V. The Ashworth Scale: a reliable and reproducible method of measuring spasticity. *J. Neuro. Rehabil.*, v.3, p.205-9, 1989.
12. NAJENSON, T., YACUBOVICH, E., PIKIELNI, S.S. Rotator Cuff injuries in shoulder joints of hemiplegic patients. *Scand. J. Rehabil. Med.*, v.3, p.131-7, 1971.
13. O'SULLIVAN, S.B. Stroke. In: O'Sullivan, S.B., Schmitz, T.J., ed. *Physical rehabilitation: assesment and treatment*. Philadelphia: F.A. Davis, 1988. p.335-79.
14. POPPEN, N.K., WALKER, P.S. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J. Bone Joint Surg.*, v.58-A, n.2, p.195-201, 1976.
15. PRÉVOST, R., ARSENAULT, B., DUTIL, E., DROUIN, G. Rotation of the scapula and shoulder subluxation in hemiplegia. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, v.68, p.786-90, 1987.
16. RYERSON, S., LEVIT, K. El hombro en la hemiplegia. In: DONATELLI, R., ed. *Fisioterapia del hombro*. Buenos Aires: JIMS, 1989. p.117-45.
17. SAWNER, K., LAVIGNE, J. *Brunnstrom's movement therapy in hemiplegia. A neurophysiological approach*. New York: Lippincott, 1992.
18. SLOAN, R.L., SINCLAIR, W., THOMPSON, J., TAYLOR, S., PENTLAND, B. Inter-rater reliability of the modified Ashworth Scale for spasticity in hemiplegic patients. I *J. Rehabil. Res.*, v.15, p.158-61, 1992.
19. VAN LANGENBERGHE, H.V.K., HOGAN, B.M. Degree of pain and grade of subluxation in the painful hemiplegic shoulder. *Scand. J. Rehabil. Med.*, v.20, p.161-6, 1988.
20. VAN OUWENALLER, C., LAPLACE, P.M., CHANTRAINE, A. Painful shoulder in hemiplegia. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, v.67, p.23-6, 1986.

Recebido para publicação: 09/04/96

Aceito para publicação: 20/05/96