

SUBLUXAÇÃO GLENOHUMERAL NA HEMIPLEGIA

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

NOCE, R.R., CULHAM, E.G., BAGG, S.D. Subluxação glenohumeral na hemiplegia. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*, v.3, n.1/2, p. 28 - 37, jan./ dez., 1996

RESUMO: Subluxação inferior do úmero é uma alteração comum do complexo articular do ombro que aflige a maioria dos pacientes com história de Acidente Vascular Cerebral. As alterações do complexo articular do ombro têm sido propostas como um fator importante na contribuição da subluxação glenohumeral. Este estudo tem como objetivo avaliar a relação entre a orientação escapular e umeral e a subluxação glenohumeral em dois grupos de pacientes hemiplégicos; um grupo com paralisia flácida e outro com paralisia espástica de membro superior. Trinta e quatro pacientes hemiplégicos (17 em cada grupo), idade média entre 41 e 89 anos, participaram desse estudo. Radiografias do ombro afetado foram obtidas com o objetivo de avaliar o grau de subluxação inferior do úmero. O 3Space Isotrak, um equipamento eletromagnético, foi usado na obtenção das coordenadas em 3 dimensões da escápula e úmero. A subluxação glenohumeral foi significativamente maior no lado afetado do grupo flácido ($0,52 \pm 0,38$ cm) do que no grupo espástico ($0,21 \pm 0,41$ cm) ($p < 0,05$). Nenhuma relação significativa foi identificada entre o ângulo de abdução escapular e subluxação umeral tanto no grupo flácido ($r = -0,121$; $p = 0,6$) quanto no grupo espástico ($r = -0,221$; $p = 0,4$). As medidas de orientação umerais também não apresentaram qualquer correlação significativa com o grau de subluxação inferior do ombro em ambos os grupos. Este estudo não fornece suporte para o conceito de que a rotação inferior da escápula contribui para a subluxação inferior do úmero na hemiplegia.

DESCRITORES: Hemiplegia, terapia. Fisioterapia. Luxação de ombro, terapia. Transtornos cerebrovasculares.

INTRODUÇÃO

Subluxação Glenohumeral na Hemiplegia

Mau alinhamento ou subluxação inferior do úmero é uma alteração comum do complexo articular do ombro que aflige a

maioria dos pacientes com história de Acidente Vascular Cerebral (AVC) (CAILLIET; O'SULLIVAN, VAN OUWENALLER et al.; NAJENSON et al.)^{7,20,31,18}. NAJENSON, PIKIELNY¹⁷, em 1965, reportaram mau alinhamento no ombro afetado em 88 dos 222 pacientes

* M.Sc., Department of Anatomy and Cell Biology. Faculty of Medicine. Queen's University, Kingston, Ontario, Canada

** Ph.D., School of Rehabilitation Therapy. Faculty of Medicine. Queen's University, Kingston, Ontario, Canada

***MD., Department of Rehabilitation Medicine. Faculty of Medicine. Queen's University, Kingston, Ontario, Canada

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

hemiplégicos participantes do estudo. Setenta e dois desses pacientes apresentavam subluxação parcial e dezesseis com subluxação completa do ombro.

Em 1971, NAJENSON et al.¹⁸ reportam uma alta incidência de mau alinhamento no ombro afetado, 81% dos pacientes com hemiplegia.

Vários fatores têm sido propostos como causadores da subluxação glenohumeral. Tem sido sugerido que a subluxação está relacionada com o grau de controle motor e o nível de espasticidade da musculatura do ombro. A cabeça do úmero subluxa no estágio flácido devido à força da gravidade agindo sobre um ombro sem suporte muscular. Uma correlação entre a diminuição da subluxação e o aumento no tônus muscular já foi descrita (VAN LANGENBERGHE, HOGAN; DAVIES; FINCH, HARVEY; MOSKOWITZ et al.)^{30,11,12,16}. TAKETOMI²⁸ reporta que o grau de avanço motor de pacientes com subluxação é menor do que de pacientes sem subluxação. CHACO, WOLF⁸, com o uso de eletromiografia, mediram a função motora do músculo supraespinhoso em 40 pacientes, três semanas depois do AVC. Trinta e quatro pacientes se apresentavam com paralisia espástica e seis com paralisia flácida de membro superior. A subluxação estava presente em todos os pacientes com paralisia flácida e nenhuma atividade motora do músculo supraespinhoso foi detectada. No grupo espástico, a atividade motora do supraespinhoso estava presente e nenhum caso de subluxação foi observado.

A associação entre dor e subluxação também é um fator de controvérsia. TOBIS²⁹ afirma que a subluxação glenohumeral é a causa mais comum de dor no ombro seguida de um AVC. O mesmo autor propõe que a dor no ombro é consequência do excessivo alongamento dos músculos que rodeiam a articulação glenohumeral. Igualmente, SHAI et al.²⁶ reportam uma correlação entre

alterações radiológicas no ombro e o desenvolvimento de dor. NAJENSON et al.¹⁸, num estudo conduzido em 26 pacientes hemiplégicos, reportam 25 subluxações e dor no ombro. Entretanto, vários outros estudos dizem não haver qualquer correlação significativa entre a presença de dor e o grau de subluxação inferior do úmero (ARSENAULT et al.; VAN LANGENBERGHE, HOGAN; BAKER, PARKER)^{1,30,2}.

Alterações na orientação escapular também têm sido sugeridas como um fator importante na subluxação glenohumeral (CAILLIET; VAN LANGENBERGHE, HOGAN; DAVIES)^{7,30,11}. BASMAJIAN, BAZANT³ descrevem uma glenóide fossa orientada para cima. De acordo com os autores (BASMAJIAN, BAZANT)³, essa orientação superior forma um “mecanismo de tranca”, de importância clínica, no sentido de que previne a subluxação inferior do úmero. A paralisia flácida da musculatura escapular em pacientes hemiplégicos resulta em rotação inferior da escápula, levando a perda do “mecanismo de tranca” e consequentemente à subluxação inferior da cabeça umeral (CAILLIET; RYERSON, LEVIT; DAVIES)^{7,24,11}. A subluxação inferior do ombro, associada à posição rodada para baixo da escápula, resulta no aumento do ângulo de abdução do úmero relativo à escápula (CAILLIET; DAVIES)^{7,11}.

Estudos recentes, entretanto, não encontraram qualquer relação entre subluxação glenohumeral e rotação inferior da escápula (ARSENAULT et al.; PRÉVOST et al.)^{1,23}.

Apenas dois estudos na literatura comparam o grau de subluxação inferior do ombro com a orientação escapular e umeral (PRÉVOST et al.; ARSENAULT et al.)^{22,1}. PRÉVOST et al.²³, 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. Estes resultados estão de acordo com estudos que usaram a mesma técnica de raio-X (FREEDMAN, MUNRO; POPPEN, WALKER)^{13,21}. Menor rotação para baixo da escápula foi encontrado no lado afetado. Esta descoberta contrasta diretamente com dados reportados na literatura (DAVIES; CAILLIET)^{11,6}. Significativa abdução umeral no lado parético foi encontrada; porém, nenhuma significativa diferença entre o ângulo de abdução do úmero relativo à escápula foi encontrada (PRÉVOST et al.)²². Entretanto, nenhuma correlação foi achada entre o ângulo de abdução umeral e o ângulo escapular com o grau de subluxação glenohumeral. Essa falta de correlação entre os ângulos foi mais tarde comprovada num estudo realizado com 40 pacientes hemiplégicos (ARSENAULT et al.)¹. Em nenhum dos dois estudos mencionados acima o tônus muscular e a recuperação motora dos pacientes foram reportados (ARSENAULT et al.; PRÉVOST et al.)^{1,22}.

A ocorrência de subluxação inferior do úmero é mais comum quando o paciente ainda se encontra na fase flácida (VAN LANGENBERGHE, HOGAN; CHACO, WOLF)^{30,8}. Entretanto, é possível que tanto a orientação escapular como a umeral sejam dependentes da recuperação motora do paciente e do grau de espasticidade presente. Este estudo foi realizado com o objetivo de esclarecer esses pontos. O grau de subluxação inferior do ombro foi medido em dois grupos de pacientes hemiplégicos; um grupo que se apresentava com paralisia flácida do membro superior e o outro já no estado espástico; em seguida correlacionado com o ângulo de abdução da escápula e o ângulo de abdução umeral.

MÉTODO

Sujeitos

Trinta e quatro pacientes com história de AVC participaram deste estudo. O critério para inclusão no estudo foram história de

AVC unilateral, fase de recuperação motora Brunnstrom (BRUNNSTROM)⁵ entre I e IV, suficiente capacidade para compreensão de instruções e 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 esses pacientes já possuem um bom controle motor sobre a musculatura do ombro e isso 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 poderia afetar as medidas de orientação escapular.

Avaliação do tônus muscular e dor

O tônus muscular foi avaliado usando a Escala Modificada de Ashworth (BOHANNON, SMITH)⁴. Um grau a mais foi adicionado à escala para representar o tônus flácido. O grau de tonicidade dos músculos rotadores internos, adutores do ombro e flexores do cotovelo foram classificados usando a Escala Modificada de Ashworth (BOHANNON, SMITH)⁴. Estes músculos foram escolhidos porque apresentam um alto grau de espasticidade seguido de um AVC (SAWNER, LAVIGNE; CAILLIET)^{25,7}. A validade da Escala Modificada de Ashworth nas medidas de tonicidade dos músculos adutores do ombro e flexores do cotovelo já foi previamente documentada (SLOAN et al.; LEE et al.)^{27,14}. Uma vez classificado o grau de tonicidade de cada músculo, estes eram adicionados para se obter o grau de tonicidade total do paciente. A adição era feita com o objetivo de dividir os pacientes em dois grupos: um grupo flácido e um grupo espástico. 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.

A avaliação da presença de dor no ombro foi realizada com o auxílio do Questionário de McGill (MELZAK)¹⁵. Pacientes foram questionados sobre o grau de dor quando o ombro se encontrava em repouso e quando o terapeuta movia passivamente o ombro em flexão anterior e abdução. A classificação do grau de dor variava de 0, nenhuma dor, a 5, dor cruciante.

Avaliação da Subluxação inferior do úmero

Radiografias da articulação glenohumeral foram obtidas (General Electric Medical Assistance, Milwaukee, Wisconsin) com o ombro do paciente a 45 graus do plano do raio-X. Esse posicionamento proporciona um perfil mais acurado da articulação glenohumeral (PRÉVOST et al.)²².

A medida de subluxação foi obtida determinando-se a distância vertical entre o centro da cabeça do úmero e o centro da glenóide fossa (Figura 1).

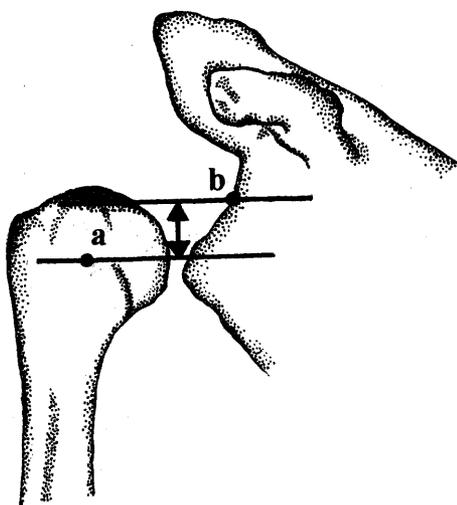


Figura 1 - Medida de subluxação humeral (SubH): distância vertical entre a cabeça do úmero e o centro da cavidade glenóide. a) centro da cabeça umeral, b) centro da cavidade glenóide

Os filmes foram colocados sobre uma mesa luminosa. O centro da cabeça umeral foi obtido colocando-se um papel transparente com inúmeros círculos desenhados 2mm de distância de cada um. O ponto central da glenóide fossa foi localizado usando uma régua. Um alto grau de correlação ($r = 0,931$) entre esse tipo de medida e uma medida em três dimensões foi reportado por PRÉVOST et al.²². Este método foi escolhido para esse estudo uma vez que ele não é dependente de variações antropométricas e também por exigir raio-X apenas do ombro afetado (PRÉVOST et al.)²³.

Avaliação do complexo articular do ombro

Medidas da orientação escapular e umeral 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 um formato de uma caneta com ponta fina e estava conectado a um *foot-switch* (pedal). O sensor era colocado sobre a proeminência óssea desejada e ao mesmo tempo o *foot-switch* era ativado, obtendo-se assim a terceira dimensão das coordenadas da proeminência óssea relativa à fonte. A descrição exata desta técnica já foi reportada (CULHAM et al.)¹⁰ previamente validada (CULHAM, PEAT)⁹.

Três medidas foram obtidas das coordenadas das proeminências ósseas: ângulo de abdução escapular (AbSc), ângulo de abdução absoluto do úmero (AbH) e ângulo de abdução do úmero relativo à escápula (HRel).

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 transverso. Com isso as medidas do ângulo da escápula e dos ângulos de abdução do úmero seriam representadas no plano da espinha da es-

cápula (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 (Figura 2).

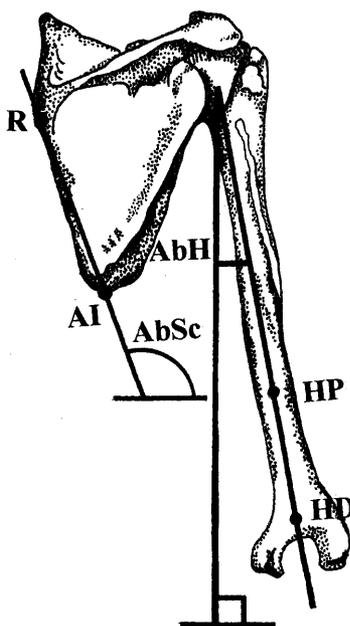


Figura 2 - Medidas angulares do complexo articular do ombro no plano da espinha da escápula.
R - Raiz da espinha da escápula, Ai - Ângulo inferior da escápula, HP e HD - Marcas proximal e distal no úmero, AbSc - Ângulo de abdução da escápula, AbH - Ângulo de abdução do úmero.

O ângulo absoluto de abdução do úmero (AbH) compreendia o ângulo formado entre o longo eixo do úmero com a vertical Z da fonte (Figura 2). O ângulo de abdução do úmero relativo à borda medial 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.

Análises Estatísticas

O Coeficiente de correlação de Pearson foi

usado para avaliar a relação entre a subluxação e os ângulos de abdução escapular e umeral em cada grupo. O grau de subluxação foi comparado entre os grupos usando o Test-t Independente. Test-t de student Dependent foram usados para determinar se existia alguma diferença significativa entre as medidas de orientação da escápula e do úmero entre o lado afetado e não afetado em cada grupo. A soma total do grau de tonicidade de acordo com a Escala Ashworth foi comparada entre os grupos

usando-se a análise estatística Mann-Whitney U test. 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 quatro pacientes estavam hospitalizados na época do teste. A média total 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 ($p < 0,05$).

Um paciente do grupo flácido e quatro do grupo espástico apresentavam dor no ombro durante o repouso. A dor durante a movimentação passiva estava presente em seis pacientes do grupo flácido e em sete do grupo espástico. No total, 18 pacientes dos 34 apresentavam dor no membro superior. Dos pacientes com dor no ombro nenhum se apresentava com subluxação inferior do úmero.

Nenhum tipo de análise estatística foi realizado entre as variáveis dor e subluxação.

Subluxação e o complexo articular do ombro

A subluxação glenohumeral foi significativamente maior no lado afetado do grupo flácido do que no grupo espástico. As médias dos valores foram $0,52 \pm 0,38$ cm para o grupo flácido e $0,21 \pm 0,41$ cm para o grupo espástico ($p < 0,05$) (Tabela 1).

TABELA. 1 - SUBLUXAÇÃO GLENOHUMERAL
Média (Desvio Padrão)

VARIÁVEL	GRUPO FLÁCIDO	GRUPO ESPÁSTICO	p
SubH	0,52 ($\pm 0,38$)	0,21 ($\pm 0,41$)	0,024*

* Significativa diferença com $p < 0,05$

SubH = distância vertical em centímetros entre o centro da cabeça do úmero e o centro da cavidade glenóide

Nenhuma relação significativa foi identificada entre o ângulo de abdução escapular e a subluxação umeral tanto no grupo flácido ($r = -0,121$; $p = 0,6$) quanto no grupo espástico ($r = -0,221$; $p = 0,4$) (Tabela 2).

TABELA 2 - ASSOCIAÇÃO ENTRE O GRAU DE SUBLUXAÇÃO E AS MEDIDAS DE ORIENTAÇÃO ESCAPULAR E UMERAIS

GRUPO	VARIÁVEL	r	p
Grupo flácido (n = 17)	AbSc	-0,121	0,643
	AbH	-0,145	0,578
	HRel	-0,026	0,921
Grupo espástico (n = 17)	AbSc	-0,221	0,393
	AbH	-0,089	0,734
	HRel	0,164	0,528
Flácido/espástico (n = 34)	AbSc	-0,183	0,299
	AbH	-0,179	0,312
	HRel	0,018	0,918

r = Coeficiente de Correlação Pearson

As medidas de orientação umerais também não apresentaram qualquer correlação com o grau de subluxação inferior do ombro em ambos os grupos. Igualmente, nenhuma significativa relação foi encontrada entre as medidas de orientação

escapular e umerais e subluxação glenohumeral, quando todos os pacientes foram incluídos na análise (n=34) (Tabela 2). Os resultados das medidas de orientação da escápula e do úmero em ambos os grupos estão apresentados na Tabela 3.

TABELA 3 - ORIENTAÇÃO ESCAPULAR E UMERAL DOS GRUPOS FLÁCIDO E ESPÁSTICO (N=17) Média (Desvio Padrão)

GRUPO	VARIÁVEL	LADO AFETADO	LADO NÃO AFETADO	p
Flácido	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
Espástico	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

* Significativa diferença com p < 0,05

A única diferença significativa foi observada na orientação da escápula quando o lado afetado e não afetado do grupo flácido foram comparados. O ângulo de abdução escapular (AbSc) era significativamente mais baixo no lado afetado comparado com o lado não afetado. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre o ângulo de abdução do úmero (AbH) e o ângulo de abdução do úmero relativo à escápula (HRel) no grupo flácido. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre o lado afetado e não afetado nos pacientes do grupo espástico quando as medidas angulares de orientação da escápula e do úmero foram comparadas.

DISCUSSÃO

O grupo flácido apresentou significativamente maior subluxação glenohumeral no lado afetado comparado com o ombro afetado do grupo espástico. Esses resultados estão de acordo com dados reportados na literatura (FINCH, HARVEY; CHACO, WOLF)^{12,8}. BASMAJIAN, BAZANT³ afirmam que, na fase flácida, a perda da tonicidade no músculo supraespinhoso leva a uma subluxação inferior do úmero. A paralisia do supraespinhoso mostrada por CHACO, WOLF⁸, é um fator importante no início da subluxação inferior do úmero na fase flácida do AVC. Os mesmos autores demonstraram que, quando a espasticidade se desenvolve, o músculo supraespinhoso começa a responder e a subluxação não ocorre. A correlação entre a diminuição da subluxação e aumento do tônus muscular já foi reportada (VAN LANGENBERGHE, HOGAN; FINCH, HARVEY; MOSKOWITZ et al.)^{30,12,16}.

Nenhuma correlação significativa entre o ângulo de abdução da escápula e subluxação glenohumeral foi encontrada em ambos os grupos. Sendo assim, esse estudo não fornece qualquer tipo de suporte para a hipótese de que rotação inferior da escápula contribui para a subluxação glenohumeral

como proposto por CAILLIET; DAVIES^{7,11}. Os resultados estão de acordo com as descobertas reportadas por PRÉVOST et al.²² e ARSENAULT et al.¹. Os autores desses dois estudos concluíram que não existia qualquer relação entre o ângulo de abdução da escápula e o grau de subluxação glenohumeral.

CAILLIET⁷, afirma que o ângulo de abdução umeral aumenta com a subluxação inferior do úmero. Todavia, nenhuma correlação foi achada entre o ângulo de abdução umeral e subluxação glenohumeral em ambos os grupos no presente estudo. PRÉVOST et al.²² reportam uma significativa correlação entre o ângulo de abdução umeral e o ângulo de abdução umeral relativo à escápula com subluxação glenohumeral. Entretanto, as correlações explicam apenas de 6 a 9% da variabilidade nos dados, respectivamente. ARSENAULT et al.¹ acharam uma abdução umeral significativamente maior no lado afetado comparado com o lado não afetado num grupo de hemiplégicos com subluxação inferior do úmero. Contudo, a média da diferença era apenas 3 graus e os autores concluíram que não existia relação entre o ângulo de abdução umeral e subluxação.

CONCLUSÃO

Tem sido postulado que alterações no alinhamento esquelético do complexo articular do ombro contribuem para o desenvolvimento de subluxação glenohumeral e possivelmente para dor no membro superior. Entretanto, este estudo não fornece qualquer evidência de uma relação entre a orientação escapular e umeral e a subluxação. A subluxação glenohumeral foi significativamente maior no lado afetado nos pacientes do grupo flácido do que nos pacientes do grupo espástico. A maior tendência de subluxação no estágio flácido foi confirmada. Sendo assim, como medida preventiva, o suporte do úmero e um melhor posicionamento do braço durante a fase flácida são aconselháveis.

NOCE, R.R., CULHAM, E.G., BAGG, S.D. Glenohumeral subluxation in hemiplegia. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*, v.3, n.1/2, p. 28 - 37, jan./ dez., 1996

ABSTRACT: Malalignment, most commonly, inferior subluxation, is a common and troublesome complication of hemiplegia. Altered scapular and humeral positions have been implicated as a causative factor in glenohumeral subluxation, contributing to upper extremity pain and malalignment. The purpose of this study was to evaluate the relationship between scapular and humeral positions and glenohumeral subluxation in two groups of hemiplegic patients, 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. Radiographs of the affected shoulder were taken in order to evaluate glenohumeral subluxation. The 3Space Isotrak, an electromagnetic device, was used to obtain the tridimensional co-ordinates of bony landmarks located on the scapula, humerus and vertebral column. Glenohumeral subluxation was significantly greater in the low tone group ($0,52 \pm 0,38$ cm) compared to the high tone group ($0,21 \pm 0,41$ cm) ($p < 0.05$). There was no correlation between scapular and humeral orientation and glenohumeral subluxation within groups and across subjects. In the low tone group, the scapular abduction angle (AbSc) was significantly lower on the affected side compared to the non-affected side. 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 when the scapular and humeral orientation measures were compared in the high tone group.

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

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS 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. BAKER, L.L., PARKER, K. Neuromuscular electrical stimulation of the muscles surrounding the shoulder joint. *Phys. Ther.*, v.66, n.12, p.1930-7, 1986.
3. BASMAJIAN, J.V., BAZANT, F.J. Factors preventing downward dislocation of the adducted shoulder joint. *J. Bone Joint Surg.* v.41, p.1182-6, 1959.
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. CHACO, J., WOLF, E. Subluxation of the glenohumeral joint in hemiplegia. *Am. J. Phys. Med.*, v.50, n.3, 139-43, 1971.
9. 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.
10. CULHAM, E., NOCE, R.R., BAGG, S. Shoulder complex position and glenohumeral subluxation in hemiplegia. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, v.76, p.857-64, 1995.

11. DAVIES, P.M. *Steps to follow. A guide to the treatment of adult hemiplegia*. Berlin: Springer-Verlag, 1985.
12. FINCH, L., HARVEY, J. Factors associated with shoulder-hand-syndrome in hemiplegia: clinical survey. *Phys. Canada*, v.35, n.3, p.145-8, 1983.
13. FREEDMAN, L., MUNRO, R.R. Abduction of the arm in the scapular plane: scapular and glenoumeral movements. *J. Bone J. Surg.*, v.48-A, n.8, p.1503-10, 1966.
14. LEE, K., CARSON, L., KINNIN, E., PATTERSON, V. The Asworth scale: A reliable and reproducible method of measuring spasticity. *J. Neurol. Rehabil.*, v.3, p.205-9, 1989.
15. MELZAK, R. The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, v.1, p.277-99, 1975.
16. MOSKOWITZ, H., GOODMAN, C.R., SMITH, E., BALTHAZAR, E., MELLINS, H.Z. Hemiplegic shoulder. *N. Y. State J. Med.*, v.15, p.548-50, 1969.
17. NAJENSON, T., PIKIELNY, S.S. Malalignment of the glenohumeral joint following stroke. *Ann. Phys. Med.*, v.8, n.3, p.96-9, 1965.
18. 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.
19. NOCE, R.R., CULHAM, E., BAGG, S. O complexo articular do ombro na hemiplegia. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*, v.3, n.1/2, p.14-27, 1996.
20. 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.
21. POPPEN, N.K., WALKER, P.S. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J. Bone J. Surg.*, v.58-A, n.2, p.195-201, 1976.
22. PRÉVOST, R., ARSENAULT, A. B., DUTIL, E., DROUIN, G. Rotation of the scapula and shoulder subluxation in hemiplegia. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, v.68, p.786-90, 1987a.
23. PRÉVOST, R., ARSENAULT, A.B., DUTIL, E., DROUIN, G. Shoulder subluxation in hemiplegia: a radiologic correlational study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, v.68, p.782-5, 1987b.
24. RYERSON, S., LEVIT, K. El hombro en la hemiplegia. In: DONATELLI, R., ed. *Fisioterapia del hombro*. Buenos Aires: JIMS, 1989. p.117-45.
25. SAWNER, K., LAVIGNE, J. *Brunnstrom's movement therapy in hemiplegia. A neurophysiological approach*. New York: Lippincott, 1992.
26. SHAI, G., RING, H., COSTEFF, H., SOLZI, P. Glenohumeral malalignment in the hemiplegic shoulder. *Scand J Rehabil. Med.*, v.16, p.133-6, 1984.
27. 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.
28. TAKETOMI, Y. Observations on subluxation of the shoulder joint in hemiplegia. *Phys Ther.*, v.55, n.1, p.39-40, 1975.
29. TOBIS, J.S. Posthemiplegic shoulder pain. *N. Y. State J. Med.*, v.15, p.1377-80, 1957.
30. 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.
31. 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: 20/08/96

Aceito para publicação: 20/09/96