

UTILIZAÇÃO DA FOTOMETRIA NA AVALIAÇÃO DO COMPLEXO DO OMBRO EM HEMIPLÉGICOS

Photometry in the shoulder joint evaluation in hemiplegic

Luiz Marcelino JUNIOR

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

Telma Dagmar OBERG

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

Bruno Luis Amoroso BORGES

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

1. INTRODUÇÃO

Frente às dificuldades encontradas na análise do posicionamento da articulação escápulo-umeral nos pacientes portadores de hemiplegia espástica, no lado hemiplégico a avaliação fotométrica tem se mostrado um valioso instrumento para melhor análise. Desta forma espera-se obter dados úteis e necessários para uma melhor avaliação destes pacientes. Facilitando assim, de forma importante, a programação do tratamento fisioterápico a ser desenvolvido com estes pacientes.

A fotografia é um recurso que já é muito utilizado na avaliação da postura e mecânica corporal e que podem ser utilizadas para medidas angulares e lineares da postura. Além disso, ela pode ser de grande valor para demonstrar a mudança de postura com o passar do tempo. Assim, como permite registrar mudanças e a relação entre partes do corpo que são difíceis de medir de outra forma, como por exemplo, o goniômetro, e propiciando uma melhor exatidão (WATSON, 1998).

A hemiplegia pode ser causada por inúmeras patologias, tais como Acidente Vascular Encefálico (AVE), Esclerose Múltipla, Traumatismo crânio-encefálico (TCE) e até lesões medular (LUNDY-EKMAN, 2001).

Os déficits motores caracterizam-se por paralisia (hemiplegia) ou fraqueza (hemiparesia), tipicamente no lado contra lateral a lesão. O local e a extensão da lesão, quantidade de fluxo sangüíneo colateral, e o tratamento

inicial da fase aguda determina a gravidade dos déficits neurológicos de cada paciente. Os comprometimentos podem se resolver espontaneamente com a redução neurológica (déficits neurológico isquêmico reversível), geralmente em três semanas. Os comprometimentos residuais são aqueles que persistem por mais de três semanas e podem levar a dependência e deficiência permanente (BOBATH, 2001, BRUNNSTROM, 1970, DAVIES, 1996).

O paciente assume posturas e movimentos deficitários, tais como: o membro superior não apresenta movimentos ativos e a escápula assume uma posição rodada para baixo. Com esta rotação da escápula a cavidade glenóide se orienta para baixo, e o mecanismo de trava passivo da articulação do ombro é perdido. As deficiências desse mecanismo, do tono postural, e da cápsula do ombro resultam em uma subluxação inferior do úmero do ombro hemiplégico. O úmero fica pendente ao lado do corpo em rotação interna e o cotovelo fica estendido, no membro inferior na medida em que o individuo tenta assumir uma posição em pé, a pelve se inclina anteriormente ou posteriormente, ou inclina-se para baixo sobre o lado afetado. Como resultado dessa posição e da perda de controle motor, o quadril e o joelho se fletem, o tornozelo assume a posição de flexão plantar, assim o calcâneo deixa de suportar peso transferindo assim qualquer peso para o antepé (UMPHRED, 1994).

Com uma agressão grave ao sistema nervoso central, o membro superior não apresenta movimentos ativos e a escápula assume uma posição rodada para baixo. Com a rotação para baixo da escápula, a cavidade glenóide se orienta para baixo, e o mecanismo de trava passivo da articulação do ombro é perdido.

As deficiências desse mecanismo, do tono postural, da cápsula do ombro resultam em uma subluxação inferior do úmero do ombro hemiplégico. O úmero fica pendente ao lado do corpo em rotação interna e o cotovelo fica estendido.

Durante a avaliação da postura padrão na vista lateral, o fio de prumo deverá passar através do lóbulo da orelha, dos corpos vertebrais, da articulação do ombro, do trocânter maior do fêmur, ligeiramente anterior ao centro da articulação do joelho e ligeiramente anterior ao maléolo lateral (KENDALL, McCREARY & PROVANCE, 1995).

Na vista posterior, a postura padrão deverá ter um alinhamento da cabeça e pescoço, igualdade de alturas de ombro, escápulas, com seus ângulos inferiores coincidindo com a sétima vértebra torácica (TIXA, 2002), espinhas ílicas póstero-superiores, prega glútea, pregas poplíteas (KENDALL, McCREARY & PROVANCE, 1995).

As medidas de amplitude de movimento são muito utilizadas e necessitam ser precisas. Duas fontes comumente citadas para avaliar valores da amplitude de movimento incluem o manual da American Academy of Orthopaedic Surgeons e o guia para goniometria de Norkin e White. Estudos apontam que medidas visuais não se mostraram confiáveis para avaliação da articulação do cotovelo e punho (ANDRADE et al., 2003). Com essa base, nota-se que para a avaliação tornar-se minuciosa, e é preciso ampliar as buscas por novos recursos, como vídeos e fotos.

As medidas antropométricas do corpo humano têm sido desenvolvidas por várias razões. Porém, apenas na segunda guerra mundial as medidas ganharam um aperfeiçoamento na prática. Desde então, as medidas antropométricas vêm em constantes mudanças (BOLSTAD et al., 2000), buscando uma avaliação mais minuciosa.

A fotografia é um recurso que já é muito utilizado na avaliação da postura e mecânica corporal e que podem ser utilizadas para medidas angulares e lineares da postura. Além disso, ela pode ser de grande valor para demonstrar a mudança de postura com o passar do tempo. Assim como, permite registrar mudanças e a relação entre partes do corpo que são difíceis de medir de outra forma, como por exemplo, o goniômetro, e propiciando uma melhor exatidão (WATSON, 1998).

A imagem fotográfica é uma representação bidimensional (2-D) de uma cena tridimensional (3-D). Isso significa que apenas objetos orientados em ângulos serão representados com precisão em imagens 2-D. É muito importante que a câmera esteja posicionada paralela ao objeto para minimizar os efeitos de distorções (KNUDSON & MORRISON, 2001), isso pode ser realizado quando a foto é inserida no Corel Draw®, sendo que este permite identificar possíveis erros desse porte.

O desenvolvimento da tecnologia na prática clínica requer certa habilidade para analisar alguns sistemas de trabalhos diferentes. Um deles é

relacionado ao enfoque mecânico do computador e os aspectos biomecânicos de acesso, equiparando a habilidades do terapeuta com o equipamento, tecnológico para utilizar no indivíduo. Outro ponto importante é relacionado à análise dos programas incluindo as operações lógicas estruturadas e funções motoras, sensitivas, entre outras, enfocando os objetivos terapêuticos. Além disso, os programas e os dispositivos periféricos utilizados devem ser ajustados e adaptados para satisfazer as necessidades do desenvolvimento do paciente, visando também atingir o objetivo de tratamento (WATANABE, TSUKIMOTO & TSUKIMOTO, 2003)

O uso do software Corel Draw® permite realizar medidas angulares e lineares das fotografias, obtendo um valor real realizado em um computador sem ter a necessidade de marcações em papel, que aumenta a margem de erro (GUYOT et al. 2003).

Ao ampliar a imagem no software, dá uma possibilidade de visualização nítida dos limites das estruturas a serem medidas. Isso traz uma vantagem na diminuição da margem de erro decorrente da mensuração direta em um indivíduo utilizando instrumentos rígidos, tais como réguas ou transferidores (HOCHMAN et al. 2002).

O objetivo deste estudo foi identificar alterações quantitativas no posicionamento da articulação do ombro do hemiplégico através da fotometria.

2. PROCEDIMENTOS

2.1. Casuística: foram analisados seis indivíduos hemiplégicos crônicos, do sexo masculino, com idade entre 25 a 69 anos, com termo de consentimento informado e esclarecido assinados pelos voluntários com presença de testemunhas. Como critérios de exclusão foram considerados déficits de ortostatismo, necessitar de apoio de terceiros, falta de controle de tronco e alterações cognitivas importantes. Não foi necessário apresentar critérios de descontinuação, visto que os voluntários foram apenas avaliados com a fotometria.

2.2. Avaliação: foram utilizados marcadores de referência para identificar proeminências ósseas, e ajustadores de dimensão no software Corel Draw®; fundo azul; tripé para máquina fotográfica e câmera digital 1.3 Mega Pixels Samsung Digital Camera®.

2.3. Fotometria: foi solicitado que todos os indivíduos estivessem com o tórax desnudo, posicionados 15 cm à frente do fundo azul. A distância entre o tripé da câmera digital ao foi de 180 cm e a altura ajustada à altura da cicatriz umbilical (BORGES, 2004). As fotos foram inseridas no *software CorelDraw® 9* e analisadas individualmente. As medidas foram processadas em centímetros em ambos os lados, nos seguintes parâmetros: distância entre articulação acrômio-clavicular e lóbulo da orelha; altura do ângulo inferior da escápula e da sexta vértebra torácica (T6); distância entre ângulo inferior da escápula e T6. Para realizar a análise da distância do acrômio-orelha os voluntários foram fotografados na vistas laterais direita e esquerda. Foram traçadas duas linhas verticais, sendo uma na articulação acrômio-clavicular e outra no lóbulo da orelha. Utilizou-se ferramenta retângulo entre estas duas linhas para obter os valores. Para realizar a análise da altura do ângulo inferior da escápula em relação à T6, foram traçadas duas linhas horizontais, sendo uma no ângulo inferior da escápula e outra em T6.

Para a análise estatística aplicou-se em todas as medidas a hipótese unilateral para verificar a significância para o lado hemiplégico com $p \leq 0,05$. Neste estudo, a análise foi realizada no *software Static Graphic plus 1.4*. Foi aplicado o teste t de *student* para as amostras independentes ou não pareadas em todas as medidas (VIEIRA, 2004).

3. RESULTADOS

Os resultados obtidos da avaliação da distância do acrômio ao lóbulo da orelha (Figura 1) mostraram uma média para o lado plégico de $4,95 \pm 2,16$ cm e para o lado não plégico de $2,47 \pm 1,87$ cm.

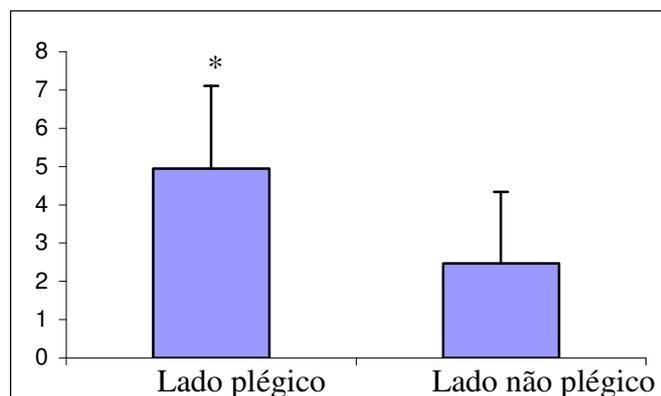


Figura 1: Medidas da média da distância do acrômio ao lóbulo da orelha. (*) difere significativamente do lado não plégico ($p=0,041$; $n=6$)

Os resultados obtidos da avaliação da altura dos ângulos inferiores das escápulas à sexta vértebra torácica (Figura 2) mostraram uma média para o lado plégico de $0,8 \pm 2,43\text{cm}$ e para o lado não plégico de $-0,24 \pm 2,48\text{cm}$.

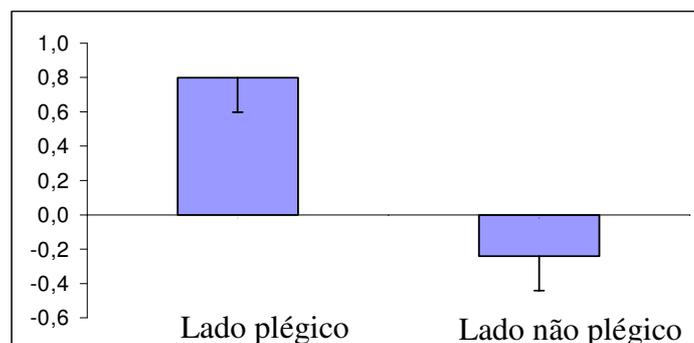


Figura 2: Medidas da média altura dos ângulos inferiores das escápulas à sexta vértebra torácica. ($n=6$)

Os resultados obtidos da avaliação da distância dos ângulos inferiores das escápulas à sexta vértebra torácica (Figura 3) mostraram uma média para o lado plégico de $8,27 \pm 1,95\text{cm}$ e para o lado não plégico de $8,10 \pm 1,47\text{cm}$.

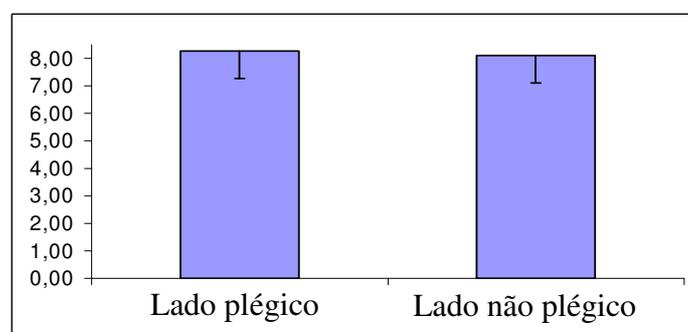


Figura 3: Medidas da média distância dos ângulos inferiores das escápulas à sexta vértebra torácica. ($n=6$)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a reabilitação do hemiplégico, sabe-se que muitas estruturas corporais devem ser analisadas, visto que o indivíduo que apresenta tal déficit apresenta inúmeras alterações biomecânicas.

Dentre estas alterações há alguns problemas na articulação do ombro ligados à hemiplegia, sendo descrita em até 70% dos casos, como dor, subluxação ou luxação da articulação e o não alinhamento do ombro (DAVIES, 1996).

A articulação do ombro necessita uma enorme amplitude de movimento que as manipulações delicadas e seletivas sejam executadas pela mão e dedos. A perda da estabilidade é compensada por uma forte musculatura que interfere diretamente nesta articulação (DAVIES, 1996). Músculos que modificam a dinâmica desta movimentação articular estão fortemente relacionados, especialmente a musculatura que se apresenta com alterações de tono e força muscular.

Dentre os músculos hipertônicos o trapézio superior, o elevador da escápula, o subescapular e os peitorais menor e maior influenciam diretamente na posição da articulação do ombro. Além disso, estes músculos apresentam-se fracos por encontrar movimentação ativa pobre, como também o manguito rotador que é responsável pela coaptação da articulação gleno-umeral.

As alterações destes músculos irão posicionar o ombro de forma elevada, além de apresentar espaço aumentado na articulação gleno-umeral – subluxação ou luxação. Como também, a posição da escápula está rodada para baixo, com influência do desvio da caixa torácica que perde sua força abdominal e aduzida. O posicionamento do úmero em relação à cavidade glenóide se hiperestende com rotação medial. Esta combinação de rotação da caixa torácica, hiperextensão do úmero e rotação medial faz com que a cabeça do úmero subluxa anteriormente (UMPHRED, 1994).

Neste estudo não foi encontrada alteração escapular comparando-a ao lado não afetado, pois, como todos os voluntários analisados realizavam sessões semanais de fisioterapia, é provável que o posicionamento escapular

posicionou-se sem alteração postural anormal, segundo à análise realizada de forma quantitativa.

Entretanto, neste estudo foi encontrado protrusão do ombro do lado afetado mostrando que apesar da escápula estar em posição semelhante ao lado não afetado, não interfere na posição do ombro no plano sagital, pois é provável que os músculos peitorais, principalmente o peitoral menor, estejam hipertônicos influenciando diretamente o posicionamento descrito.

A avaliação fotométrica utilizando o *software CorelDraw®* se mostrou efetiva para quantificar o ângulo escapular e o posicionamento do ombro e evitar erros de distorção visual. O que é encontrado em literatura é de forma qualitativa, sendo que desta forma, a análise pode conter erros metodológicos quando avaliados por diferente profissionais. A fotometria demonstra que a avaliação postural deve ser de forma mais objetiva possível, pois os resultados contêm precisão maior quando analisados por diferentes profissionais capacitados para tal.

Desta forma, este estudo indica que a análise postural deve ser de forma quantitativa utilizando recursos adicionais, como a fotometria, para aumentar a precisão na descrição da postura assumida de cada indivíduo, reafirmando a importância da informática na área de Fisioterapia para a realização de avaliação postural com maior exatidão, como já descrito por Guyot e colaboradores (2003).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOBATH B. Análise dos Padrões Motores para Avaliação Funcional, planejamento e evolução do tratamento In: **Hemiplegia em adultos – Avaliação e Tratamento**, 3 e d MALORE, São Paulo, 2001 p.23-64
- BOLSTAD G; BENUM B; ROKNE, A. Antropometry of Norwegian light industry and office workers. **Applied Ergonomics**, 32: 239-246, 2001.
- BORGES BLA. **Reorganização Postural Em Atletas De Basquetebol Após Intervenção Fisioterapêutica Utilizando A Postura “Em Pé Com Inclinação**

Anterior” Do Método De Reeducação Postural Global (RPG). Piracicaba: UNIMEP – PPG, 2004.

BRUNNSTROM S. In: **Reeducação Motora em Hemiplegia** Jims, Barcelona, 1970

DAVIES PM. Padrões anormais de movimentos na hemiplegia. In: **Passos a seguir – Um manual para o tratamento da hemiplegia no adulto**, São Paulo: MANOLE, 1996. 26-45

LUNDY-EKMAN L. **Neurociência: fundamentos para reabilitação.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

VIEIRA S. **Bioestatística: Tópicos Avançados.** 2^a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WATSON AWS. Procedure for the production of high quality photographs suitable for the recording and evaluation of posture. **Revista Fisioterapia Universidade de São Paulo**, v.5,n.1, p.20-6, 1998