

Intervenção da Fisioterapia na Lesão do Plexo Braquial Através de FES e Cinesioterapia

*Alder da Silva Cunha¹, Jose Humberto
Azevedo de Freitas Junior^{2*}, José Evaldo
Gonçalves Lopes Junior³, Alinne Danielle
Jácome de Figueiredo⁴*

RESUMO

Introdução: A lesão do Plexo Braquial (PB) é trauma provocado por fatores, como armas de fogo, tração excessiva e acidentes automobilísticos. Essas lesões podem ser complexas e de recuperação lenta, seu processo de reabilitação depende do grau da lesão e prognóstico variável.

Objetivo: Avaliar a intervenção fisioterapêutica na lesão do plexo braquial através da FES e cinesioterapia.

Metodologia: Trata-se de um estudo de caso descritivo quantitativo, realizado na Clínica Escola Integrada da Faculdade Santa Maria em Cajazeiras-PB entre out./nov. de 2011. Foi utilizado eletroestimulação (FES), cinesioterapia e alongamentos na musculatura com 15 sessões, em três dias alternados semanalmente com exercícios passivos, ativo-assistidos. Com amostra unitária, paciente de 39 anos, casado, residente em Cajazeiras-PB. Foram seguidos os princípios aspectos éticos. O paciente respondeu o questionário de qualidade de vida (SF36). Estatística descritiva simples utilizando o programa Microsoft Office Excel 2003. **Resultados:** O paciente apresentou melhora na sensibilidade e motricidade para grau 3+ após as sessões de fisioterapia. Na avaliação inicial, apresentava com movimentos ausentes. Na inspeção foi observado trofismo muscular do MSE. **Conclusão:** A melhor abordagem para pacientes com lesão do plexo braquial é o atendimento precoce da fisioterapia. Nesse estudo, pode-se destacar que a fisioterapia contribuiu para a melhoria da qualidade de vida.

Palavras-chave: Cinesioterapia. FES. Plexo Braquial.

ABSTRACT

Introduction: Brachial Plexus Injury (PB) is trauma caused by factors such as weapons fire, excessive traction and automobile accidents. These injuries can be complex and slow recovery, the process of rehabilitation depends on the extent of the injury and variable prognosis. **Objective:** To evaluate the physiotherapy intervention in brachial plexus injury by FES and Kinesis. **Methods:** This is a descriptive case study quantitative conducted at the Faculty in Santa Maria Cajazeiras between October/November, 2011. We used electrical stimulation (FES), exercise and stretching the muscles with 15 sessions in three days alternating weekly with passive exercises, active-assisted. With sample unit, 39-years old, married, resident in Cajazeiras-PB. We followed the ethical principles. The patient answered the questionnaire of quality of life (SF36). Simple descriptive statistics using Microsoft Office Excel 2003. **Results:** The patient showed improvement in sensory and motor for grade 3 + after the physical therapy sessions. At baseline, presented with moves away. On inspection it was observed trophism muscle MSE. **Conclusion:** The best approach for patients with brachial plexus injury is early treatment of physiotherapy. In this study, it can be noted that physical therapy helped improve the quality of life.

Keywords: Cinesioterapia. FES. Brachial Plexus.

¹ Graduação em Fisioterapia pela Faculdade Santa Maria – FSM.

² Mestre em Ciências do Desporto pela Universidade de Trás os Montes e Alto Douro (UTAD). Docente da Faculdade Santa Maria - FSM.

³ Mestre em Ciências Fisiológicas pela Universidade Estadual do Ceará - UECE.

⁴ Graduado em Fisioterapia pela Faculdade Santa Maria –FSM.

INTRODUÇÃO

As lesões do Plexo Braquial (PB) podem ser muito complexas e de recuperação lentas, o seu processo de reabilitação funcional depende do grau da lesão e o prognóstico dessa patologia no indivíduo engloba muitos fatores tanto de nível supraclavicular quanto de nível infraclavicular. Os fisioterapeutas que trabalham com paciente no pós-cirúrgico, acometido de uma lesão traumática no Plexo Braquial, muitas vezes não conseguem êxito apesar de existir inúmeras técnicas de reabilitação, pois as estruturas nervosas lesadas nem sempre respondem ao tratamento, o que faz desses pacientes um grupo relativamente grande nos ambulatórios de fisioterapia.

O PB é um conjunto de cinco raízes nervosas que saem da medula ao nível da região cervical, pescoço, para formar todos os nervos que dão movimentos aos membros superiores. Essas raízes se misturam entre si terminando nos principais nervos do membro superior^[1].

As lesões do PB têm graves repercussões sobre a vida familiar, profissional e a qualidade de vida do indivíduo que apresenta este distúrbio. No entanto, todos os esforços da reabilitação devem ser dirigidos a este paciente. Existem vários mecanismos que podem levar as lesões do PB, dentre eles podem citar a hérnia de disco cervical, traumatismo por arma branca e acidentes automobilísticos, ferimentos por arma de fogo e luxações do ombro. Porém, existem alguns movimentos de torção que levam a lesão do PB, como o movimento que separa a cabeça do ombro e o estiramento do braço em abdução^[2].

A lesão nervosa mais grave que acomete o membro superior é a lesão do plexo braquial. Ocorre, na sua grande maioria, por lesão de alta energia durante uma tração considerável aplicada ao ombro, levando a perdas temporárias ou permanentes dos movimentos e sensibilidade do membro superior^[3].

As lesões do PB podem ser divididas em superior, inferior e completa. Na lesão superior ocorre uma tração dos troncos superiores C5 e C6, geralmente por uma força de tração afastando a cabeça do ombro. Já na lesão inferior, ocorre uma tração nos troncos C8 e T1, devido a uma força de estiramento do braço em abdução. E na lesão completa afeta todos os troncos do PB (C5 a T1), sendo ocasionado por lesões traumáticas^[4-5].

Segundo Helena et al.^[6], em um estudo cujo objetivo foi descrever as condutas e os resultados do tratamento fisioterapêutico em um paciente com ruptura do plexo braquial esquerdo com indicação cirúrgica. Após 10 semanas de tratamento sendo 3 sessões de exercícios semanais com duração em média de 50 minutos, utilizando alongamentos passivos, mobilização passiva, ativo-assistida e ativa de membro superior esquerdo, eletroestimulação na musculatura de ombro, braço e antebraço, e uso de peso sobre as articulações dos membros superiores, observou-se que o paciente apresentava movimentos ativos de ombro como abdução até 45°, flexão de 30°, extensão de 40° e adução de 30°, os movimentos de punho e mão tiveram acréscimo na força muscular e o paciente já conseguia agarrar alguns objetos concluindo que o tratamento fisioterapêutico trouxe resultados satisfatórios, evitando intervenção cirúrgica.

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a intervenção fisioterapêutica na lesão do plexo braquial através da FES e cinesioterapia.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso, descritivo e quantitativo^[7]. Este estudo de caso foi realizado na Clínica Escola Integrado da Faculdade Santa Maria em Cajazeiras/PB. Para a realização da pesquisa seguiu-se os princípios em consideração os aspectos éticos contidos na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos^[8]. O paciente selecionado leu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participou do estudo paciente do gênero masculino, 39 anos de idade, branco, casado, aposentado onde foi encaminhado para a Clínica Escola Integrado da Faculdade Santa Maria no dia 19/09/2011 com queixa de dormência e ausência de força e ADM, no membro superior esquerdo diagnóstico médico de lesão do plexo braquial.

Segundo relato do paciente, tudo começou em fevereiro de 2010 após sofrer um acidente de carro, ficou internado e submetido à intervenção cirúrgica, após 26 dias de internação hospitalar na UTI. Em seguida, teve alta no mesmo ano foi encaminhado para fisioterapia

O paciente foi encaminhado a Clínica Escola Integrada da Faculdade Santa Maria para tratamento fisioterapêutico, sendo acompanhado por três vezes

na semana totalizando 15 sessões com uma média de duração de 60 minutos por sessão.

Análise dos dados foi pautada nos aspectos mais importantes relativos à temática. Após a identificação das idéias defendidas por cada autor, foi realizada uma análise crítica do estudo de caso, os resultados serão descritos textualmente a partir do agrupamento de idéias semelhantes e o confronto de idéias opostas, expondo os resultados numéricos em tabelas e/ou gráficos quando necessários. Após os dados coletados na ficha de avaliação e questionário de qualidade de vida SF-36.

As informações foram analisadas através da estatística descritiva simples utilizando o programa Microsoft Office Excel. 2003. Foi utilizada na pesquisa uma ficha de avaliação do livro Exame Clínico de Celmo Celeno de Porto contendo Anamnese, exame físico e testes específicos. Onde foram utilizados os seguintes equipamentos martelo: goniômetro, tubo de ensaio, escova, uma fita métrica, estetoscópio, esfignomanômetro para verificação da Pressão Arterial (PA). Os dados coletados referentes à história do desenvolvimento da patologia, antecedentes pessoais, antecedentes patológicos, antecedentes familiares, se faz uso de medicação, hábitos alimentares, inspeção, palpação. Foi aplicado um questionário de qualidade de vida SF-36.

O tratamento fisioterapêutico foi baseado na literatura existente com o aparelho Neurodym III (corrente FES), de marca da IBRAMED com eletro estimulação com frequência de 50 HZ, duração do pulso de 260 micro segundos com tempo ON 3s e tempo OFF de 6s durante 20 minutos. Os eletrodos foram colocados nas regiões dos ventres musculares (pontos motores) supra-espinhosos, deltóide, e peitoral maior.

Em seguida a cinesioterapia com técnica de alongamento passivo em três séries de 20 segundos dos flexores e extensores do punho, peitorais com auxílio da bola suíça, depois, exercício de flexo-extensão passivo, ativo assistido de MMSS. Com auxílio de bastões e exercícios circulares em sentido horário e anti-horário, abdução e adução. Em sequência técnica de exercícios de fortalecimento dos músculos pronadores e supinadores com alteres. A base do tratamento envolve eletro-estimulação, exercícios terapêuticos destinados à reabilitação para que o indivíduo volte o mais próximo possível às suas atividades de vida diária (AVD's). Após as quinze sessões de tratamento, o paciente foi reavaliado onde todos os testes aplicados inicialmente foram refeitos (Quadro 1).

Quadro 1. Conduta fisioterapêutica proposta. FES: Estimulação Elétrica Funcional.

Tratamento	Posicionamento
FES	Sentado
Cinesioterapia Alongamentos	Decúbito dorsal dos MSE
Recursos utilizados bola suíça	Sentada com o tronco ereto para alongamento dos peitorais
Exercícios de flexo-extensão em MMSS: com auxílio dos bastões	Em pé
Exercícios de pronação e supinação com halteres	Com apoio da maca

RESULTADOS

O acompanhamento foi dado início com avaliação fisioterapêutica onde o paciente relatou dormência, ausência de força e ADM no membro superior esquerdo.

No exame físico o paciente apresentou melhora na motricidade grau 3+ (flexão-extensão, abdução-adução, aperto de mão) na prova de habilidade e movimentos passivos do membro superior grau 2, o mesmo realizou com dificuldade, porém na primeira avaliação não realizava. Na sensibilidade, (tátil térmica e dolorosa) o paciente obteve melhora significativa grau 3+ nas seguintes, regiões mão braço, antebraço, pescoço. Sendo que, na primeira avaliação, todos estavam ausentes. Na inspeção foi observado trofismo muscular do MSE. Realizado na primeira avaliação, perimetria a cinco centímetros da curva do cotovelo valor, vinte oito centímetros, a dez centímetros da curva do cotovelo valor, vinte sete centímetro e quinze centímetro da curva do cotovelo valor vinte nove centímetros.

Na segunda avaliação realizada novamente a perimetria a cinco centímetros da curva do cotovelo, valor trinta e um centímetro, a dez centímetros da curva do cotovelo, valor vinte oito centímetro, a quinze centímetros da curva do cotovelo trinta e um centímetro. Onde também o paciente apresentou melhora significativa no trofismo muscular. Na goniometria na primeira avaliação o paciente apresentou grau 0 em

flexão/extensão/abdução. Na segunda avaliação só obteve melhora na abdução em 20 graus.

Sinais vitais pode-se observar: pressão arterial sistêmica (P.A.S.) 120x80 mmHg; (FC) 84bpm; (FR) 19 irpm; (Temperatura) 37°C; (peso) 84kg (altura) 1,65m; (IMC) 30,9kg/m².

Tabela 1. Avaliadores da lesão do plexo braquial.

Aparelhos e Técnicas utilizadas	1º avaliação	2º avaliação
Motricidade		
Grau na mão, dedos, e punho	1	3+
Prova de habilidade e Movimentos ativos (abdução)	0	2
Sensibilidade utilizado tubo de ensaio martelo agulha-nível da mão, braço, antebraço e pescoço	0	3
Uso de fita métrica para perimetria de MSE	5 cm = 28cm 10 cm = 27 cm 15 cm = 29 cm	5 cm = 31cm 10 cm = 28 cm 15 cm = 31cm
Goniômetro no MSE em abdução	0º	20º

Fonte: Dados da pesquisa

Legenda Tabela 1 - Motricidade: 0º = não contrai; 1º = faz leve contração; 2º = faz contração moderada; 3º = contração normal; **Prova de habilidade e movimento ativo:** 0º = não movimentada; 1º = faz leves movimentos; 2º = faz movimento moderado; 3º = movimento normal; **Sensibilidade:** 0 = anestesia; 1 = sensibilidade leve; 2 = sensibilidade moderada; 3 = sensibilidade normal.

Com relação à avaliação da qualidade de vida realizada pelo questionário SF-36 obtivemos as seguintes afirmações do paciente em relação aos oito domínios do questionário:

Capacidade funcional – das dez afirmações sobre atividades que poderia fazer atualmente durante um dia comum, ele respondeu, em cinco afirmativas, que possui pouca dificuldade em realizá-las;

Limitação por aspectos físicos – dos quatro questionamentos sobre a ocorrência de problemas com o trabalho ou com alguma atividade diária regular que tenha ocorrido nas últimas quatro semanas, paciente relatou não ter tido problema;

Dor – dois questionamentos foram feitos sobre dor: presença de dor no membro do paciente e quanto a

dor interferiu no trabalho normal (dentro ou fora de casa) nas últimas quatro semanas. Para ambos os questionamentos o paciente escolheu a opção “nenhuma”;

Estado geral de saúde – o paciente considera seu estado geral “bom” e que é verdade que na maioria das vezes ele costuma adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas;

Vitalidade – dos quatro questionamentos sobre como ele se sente e como tudo tem acontecido com ele durante as últimas quatro semanas o paciente respondeu para dois questionamentos que em uma grande parte do tempo ele tem se sentido cheio de vontade, vigor e com muita energia;

Aspectos sociais – quando questionado sobre a maneira como a sua saúde física ou problemas emocionais interferem nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo e quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais o paciente respondeu para ambos os questionamentos que em nenhuma parte do tempo;

Aspectos emocionais – quando questionado sobre a existência de problemas com o trabalho ou com outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso) nas últimas quatro semanas o paciente respondeu que “sim” para os três questionamentos existentes;

Saúde mental – quando questionado como se sente e como tudo tem acontecido durante as últimas 4 semanas, dos cinco questionamento, o paciente respondeu para ambos os questionamentos que nunca sentiu-se deprimido.

Tabela 2. Quanto resultado do participante foi possível observar.

Questionário SF-36	1º avaliação	2º avaliação
Capacidade funcional	80	90
Aspecto físico	25	50
Dor	100	100
Estado geral de saúde	45	95
Vitalidade	50	50
Aspectos sociais	100	100
Aspecto emocional	0	0
Saúde mental	72	80
TOTAL	472	565

Fonte: Dados da pesquisa

DISCUSSÃO

Dentre ao uso de corrente de eletroterapia utilizada a eletro estimulação que foram, mas realizados destacamos o (FES) eletro-estimulação funcional Alongamento e exercícios de MMSS foram fundamentais para melhorar reabilitação funcional e qualidade de vida.

Klotz et al.^[9] afirmam que há um efeito positivo na aplicação da estimulação elétrica funcional (FES) apresenta importante ação terapêutica, prevenindo contraturas musculares. Além disso, a estimulação da neuromuscular diminui a espasticidade e melhorando a força muscular, por facilitar a recuperação motora do membro acometido.

Corroborando com os resultados do trabalho anterior, na nossa pesquisa também foram encontrados resultados positivos quanto a utilização do (FES) no paciente com lesão do plexo braquial, observou-se um aumento do grau de força muscular no membro acometido, sendo que o paciente na avaliação inicial obteve grau 1 e após 15 sessões alcançou melhora significativa obteve grau 3+. Porém este estudo foi realizado apenas com 1(um) paciente, sendo que foi suficiente para termos um efeito desejado, quanto ao estudo do KLOTZ et al.^[9], que também teve apenas dois paciente em sua pesquisa.

Os resultados apresentado no trofismo muscular no ganho de amplitude articular houve melhora significativa, sendo que na avaliação inicial do trofismo obteve 29 centímetros após 15 sessões alcançou 31 centímetros quanto ao ganho da amplitude articular, na avaliação inicial 0° após 15 sessões grau 20. Em concordância com os nossos achados está o estudo de Felice^[10], que também fez o uso da eletro-estimulação que encontrou aumento do trofismo muscular e ganho da amplitude articular. Sendo que sua pesquisa foi realizada com três pacientes, utilizando (FES) com frequência controlada e modulada 250µs, Frequência 40Hz, tempo de estímulo 6 seg. tempo de repouso 9 seg, duração em cada sessão por 30 minutos.

Segundo Horn et al.^[11], diz que tanto a eletro-estimulação quanto o uso da exercícios passivo e ativo assistido, mostraram resultados favoráveis, pois o uso da eletro-estimulação, por exemplo mostrou que esse tratamento exerceu efeito positivo sobre a força e o tônus muscular e sensibilidade, sendo que a cinesioterapia o procedimento mais utilizado. Em concordância com resultado encontrado, no autor acima citado,

nossa pesquisa também foi semelhante, onde na avaliação inicial da sensibilidade obteve 0 após 15 sessões alcançou 3. Na motricidade inicial 1grau após 15 sessões alcançou 3 graus. Portanto em seu estudo participaram 4 paciente com lesões neurológicas, com idades entre 45 e 55 anos.

Ao término dos atendimentos, observou-se melhora no trofismo muscular, e na sensibilidade, pois sua reabilitação através do (FES) foi fundamental na sua qualidade de vida, estudos realizados com Kern et al.^[12] e Guirro, Guirro^[13], constataram que o (FES) estimulação elétrica-funcional tem objetivo é de restaurar o músculo desnervado mais rápido possível quando há degeneração do membro acometido, quando ocorrem traumas nas raízes ou nervos periféricos. Podendo levar mas de ano para sua reabilitação dependendo do grau da lesão. Pois suas amostras contou com 3 pacientes com idade entre 24 a 33 anos com lesões do plexo braquial onde tiveram melhoras semelhantes ao nosso estudo.

Segundo Hernández^[14] as técnicas de alongamentos e exercício passivo ativo-assistido e posicionamento correto do membro afetado proporcionam uma melhora na amplitude articular, já que o movimento muscular e articular exerce uma ação de bomba mecânica, contribuindo para o retorno venoso produzindo o aumento do volume muscular por hipertrofia das fibras. Concordando com resultado acima citado, no nosso trabalho também foram encontrado resultado que os alongamento e exercícios passivo ativo-assistido, direcionados ao aumento da (ADM) amplitude e movimento, na avaliação inicial na goniômetria o paciente apresentou grau 0 em flexão/extensão/abdução. Após as 15 sessões ganhou melhora na abdução em 20 graus realizando movimentos passivamente. Na análise da correlação da sua conduta com a nossa, verificou-se que os ressaltado, foram positivos, sendo que sua amostra foi composta por 3 paciente.

Segundo Nelson, Hayes e Currier^[15], o músculo desnervado perde a conexão com axônio, e por conseqüência há perda da motricidade voluntária e sensação na distribuição apropriada do nervo. Após algumas á secção haverá atrofia aparente dos músculos paralisados, e contratura articular. Portanto (FES) eletro-estimulação vem ser de grande valia, como forma de prevenção e reabilitação da atrofia do músculo e perda na motricidade. Esta concordância evidenciou resultados iguais ao nosso estudo prevenido no trofismo muscular, e melhorando na sua

motricidade, evoluindo nas avaliações inicial de 1 grau sendo que segunda alcançou para 3+ grau. Porém sua pesquisa era composta apenas com 1 (um) Sua forma de tratamento foi baseada em eletro-estimulação com finalidade diminuir o grau da lesão.

De acordo com Rodrigues et al.^[16] dessa maneira, a utilização de uma corrente de média frequência modulada em frequência que variem de 1 a 50 Hz obtém contrações capazes de fortalecer e melhorar o trofismo muscular aumento da força muscular com exercícios voluntários. Neste estudo houve concordância, quanto ao atendimento com o paciente através eletro-estimulação (FES) e também exercício associados foi possível observar no presente estudo que o paciente evolui tanto no ganho de força muscular, como também no trofismo muscular e na amplitude e movimento (ADM). Contudo durante seu atendimento o paciente era orientado realizar contrações isométricas para seu processo de reabilitação tivesse um efeito positivo.

Os resultados deste estudo demonstraram, que a utilização do (FES) em pacientes com lesões periféricas, principalmente na fase inicial o prognóstico torna-se bem melhor, tanto no trofismo muscular como também na propriocepção sensitiva, em concordância com este estudo, Schuster et al.^[17] observou que estimulação elétrica funcional (FES) é uma técnica utilizada, com objetivos principais de reeducação muscular, retardamento de atrofia, inibição temporária de redução de contraturas e edemas, essa técnica é formulada para intervir diretamente na dinâmica do controle sensoriomotor, restabelecendo o feedback proprioceptivo bloqueado nas tentativas de movimento muscular. Contudo sua amostra foi composta por 2 pacientes sendo realizada três sessões semanais, a base da intervenção, era a eletro-estimulação (FES) de baixa frequência.

De acordo com Kitchen^[18] a estimulação elétrica funcional ou estimulação neuromuscular funcional (FES/FNS) é utilizada quando é objetivo da reabilitação é promover movimentos funcionais para prevenir, atrofia muscular amplitude de articular e recuperar a motricidade e a sensibilidade das áreas afetada pela desnervação, o uso desta corrente e a bordados na literatura quase que exclusivamente para pacientes neurológicos, pois a eletro- estimulação ativa nos músculos esqueléticos saudáveis ou acometidos podem não responde ao comando voluntário. Deste modo o vale ressaltar que uso de eletro-estimulação foi de suma importância, no tratamento, porém nenhum

momento o paciente deixou de responder os comandos da eletro-estimulação pelo contrario obteve melhoras significativas melhorando a auto-estimo e sua qualidade de vida.

Vale salientar que o paciente com lesão de plexo braquial, que participou do nosso estudo, já realizava tratamento de fisioterapia anteriormente.

CONCLUSÃO

A melhor abordagem para o paciente com lesão do plexo braquial é o atendimento precoce, da fisioterapia principalmente focalizando o uso de eletro-estimulação (FES) e cinesioterapia, após 15 sessões compostos de aparelhos de eletroterapia e com exercícios passivos ativo-assistidos e alongamentos na musculatura foram de suma importância na qualidade vida do paciente, como melhora na força muscular, sensibilidade e trofismo muscular e na amplitude articular, e no questionário SF-36. Também obteve melhora nos domínios: aspectos físicos, estado geral de saúde, aspecto sociais e saúde mental.

Com base nos resultados encontrados neste estudo percebe-se que houve uma melhora no quadro neurológico do paciente com lesão do plexo braquial, Nesse estudo pode-se destacar que a fisioterapia contribuiu para melhoria da qualidade de vida mesmo de forma discreta, refletindo nas suas atividades de vida diária. Porém este estudo deveria ter sido intensificado, quantos aos números de atendimentos ou sessões, portanto, os pacientes com lesões neurológicas possuem um processo de recuperação lento e necessita da fisioterapia para obtenção de uma resposta satisfatória, vale ressaltar que inúmeras vezes os profissionais não orientam os pacientes, e em alguns casos, os pacientes também não contribuem para um a resposta satisfatória.

REFERÊNCIAS

1. Flores LP. Estudo Epidemiológico das Lesões traumáticas do Plexo Braquial em Adultos. Arq. Neuropsiquiatr. 2006; 64(1):88-94.
2. Lianza S. Medicina de reabilitação. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
3. Silva JLB, et al. A. Lesões do Plexo Braquial. Revista da AMRIGS. 2010; 54(3):344-349.
4. Salter RB. Distúrbios e Lesões do Sistema musculoesquelético. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2001.

5. Vasconcelos ZAA, Vasconcelos JJA, Bins-Ely J, D'eca NR. Uso da técnica "ulnar-bíceps" (oberlin) em paralisias altas do plexo braquial. Estudo funcional de 20 casos. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2007;36(01).
6. Helena L et al. Fisioterapia na ruptura de plexo braquial: relato de caso. XI ENPOS. I mostra científica. Pelotas, 20 a 23 de outubro de 2009.
7. Figueiredo NMA. *Método e Metodologia na Pesquisa Científica*. 3. ed. São Caetano do Sul: Yendis; 2009.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Normas de pesquisa envolvendo seres humanos. Res. CNS 196/96. *Bioética* 1996; 4. Suppl:15-25.
9. Klotz T et al. Tratamento Fisioterapêutico do Ombro Doloroso de Pacientes Hemiplégicos por Acidente Vascular Encefálico – Revisão de Literatura. *Act Fisiatr*. 2006; 13:10-4.
10. Felice TD. Eletro estimulação e Crioterapia para espasticidade em pacientes acometidos por Acidente Vascular Cerebral: relato de caso. *Rev. Neurocienc*. 2011; 19(1):77-84.
11. Horn AI et al. Cinesioterapia previne ombro doloroso em pacientes hemiplégicos/par éticos na fase sub-aguda do acidente vascular encefálico. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3-B):768-771.
12. Kern H et al. Permanent LMN denervation of human skeletal muscle and recovery by h-b FES: management and monitoring. *European Journal Translational Mycology - Myology Reviews*. 2010; 20 (3): 91-104.
13. Guirro ECO, Guirro RRJ. *Fisioterapia Dermato-funcional*. São Paulo: Atheneu; 2007.
14. Hernandez LA. *Reabilitação em pacientes reumáticos I*. *Arquivos de reumatologia*. Acesso em 9 jan. 2011. Disponível em: www.ingenta.com/journals.
15. Nelson RM, Hayes KW, Currier DP. *Eletroterapia Clínica*. 3. ed. São Paulo: Manole; 2004.
16. Rodrigues ML et al. Corrente Russas Versus Fes na Reabilitação de Músculos Esqueléticos Desnervados. *Anuário da produção científica discente*. 2010; 13(16):45-55.
17. Schuster RC et al. Efeitos de eletro-estimulação funcional(FES) sobre o padrão de marcha de um paciente hemiparético. *Acta Fisiatr*. 2007; 14:82-6.
18. Kitchen S. *Eletroterapia Prática Baseada Em Evidências*. 11. ed. São Paulo: Manole; 2007.