

Reabilitação Motora na Plexopatia Braquial Traumática: Relato de Caso

Motor Rehabilitation on Traumatic Brachial Plexus Lesion: Case Report

Marco Orsini¹, Mariana Pimentel de Mello², Eduardo Guimarães Maron², Jhon Peter Botelho², Viviane Vieira dos Santos³, Osvaldo JM Nascimento⁴, Marcos RG de Freitas⁴

RESUMO

O plexo braquial é uma região particularmente crítica do sistema nervoso periférico quanto a sua exposição ao trauma. Devido as suas relações anatômicas com as estruturas móveis do pescoço e do ombro, geralmente é comprometido quando os vetores de força provocam tração sobre essas estruturas. No presente estudo foi relatado o caso de um paciente vítima de lesão de plexo braquial traumática e estabelecidas algumas diretrizes para a reabilitação das complicações primárias e secundárias advindas do trauma. A abordagem fisioterapêutica se propõe a minimizar o impacto da lesão e facilitar o retorno gradual dos pacientes às atividades básicas e instrumentais da vida diária.

Unitermos. Plexopatia Braquial, Neuropatias do Plexo Braquial, Fisioterapia.

Citação. Orsini M, Mello MP, Maron EG, Botelho JP, Santos VV, Nascimento OJM, Freitas MRG. Reabilitação Motora na Plexopatia Braquial Traumática: Relato de Caso.

SUMMARY

The brachial plexus is a particularly critical region of the peripheral nervous system as regards its exposition to the trauma. Because of its anatomical relations with the mobile structures of the neck and the shoulder, it can be involved when the force vectors provoke traction on these structures. In the present study we report the case of a patient victim of traumatic injury of brachial plexus and some guidelines for the rehabilitation of the primary and secondary complications of the trauma. The physiotherapy approach is proposed to minimize the impact of the injury and to facilitate the gradual return of the patients to the basic and instrumental activities of the daily life.

Keywords: Brachial Plexus Neuropathies, Brachial Plexopathy, Physical Therapy.

Citation. Orsini M, Mello MP, Maron EG, Botelho JP, Santos VV, Nascimento OJM, Freitas MRG. Motor Rehabilitation on Traumatic Brachial Plexus Lesion: Case Report.

Trabalho realizado no Serviço de Neurologia da Universidade Federal Fluminense - UFF e Setor de Reabilitação Neurológica do Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO, Teresópolis.

1. Professor Adjunto de Neurologia Clínica, UNIFESO e Doutorando em Neurociências, UFF.
2. Graduandos em Fisioterapia e Estagiários do Serviço de Reabilitação Neurológica, FESO.
3. Fisioterapeuta Pós-Graduada em Reabilitação Neurológica, ESEHA.
4. Professor Titular e Chefe do Serviço de Neurologia da Universidade Federal Fluminense-UFF.

Endereço para Correspondência:

Marco Orsini
R. Prof. Miguel Couto 322/1001.
24230240 Niterói, RJ
Tel: (21) 8125-7634
E-mail: orsini@predialnet.com.br

Recebido em: 09/11/06
Revisado em: 10/11/06 a 23/07/07
Aceito em: 24/07/07
Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

O plexo braquial é formado pela união dos ramos ventrais das raízes C5-T1, com participação ocasional de C4 e T2. As raízes nervosas superiores localizam-se entre os músculos escaleno anterior e médio. As raízes nervosas C5 e C6 unem-se adjacentes à borda lateral do músculo escaleno médio para formar o tronco superior do plexo braquial, enquanto as raízes C8 e T1 formam posteriormente ao músculo escaleno anterior, o tronco inferior, que se situa sobre a primeira costela. A raiz C7, isoladamente, constitui o tronco médio^{1,2}. Os troncos superior e médio do plexo braquial, após ultrapassarem a borda lateral do músculo escaleno anterior, dividem-se em ramos anterior e posterior. O mesmo ocorre com o tronco inferior, porém somente quando este alcança ou ultrapassa a primeira costela, posteriormente à clavícula ou à axila¹. A união entre as divisões anteriores dos troncos superior e médio, na porção inferior do pescoço, constitui o fascículo lateral. O fascículo posterior provém da junção entre as divisões posteriores dos três troncos e o fascículo medial provém da divisão anterior do tronco inferior, quando o mesmo atravessa a porção inferior do pescoço². Os três fascículos do plexo braquial dirigem-se até a axila, passando entre a clavícula e a primeira costela, adjacentes à veia e artéria axilares, ficando envolvidos por uma fásia¹.

As desordens do plexo braquial são classificadas em lesões traumáticas e não traumáticas. As traumáticas representam aproximadamente 50% de todas as desordens dos plexos e podem ser provocadas por compressão, estiramento ou ruptura das raízes. As lesões do plexo braquial podem ocorrer em qualquer local, desde a origem das raízes até os nervos periféricos, sendo classificadas em relação à localização em pré e pós-ganglionares, na tentativa de separar as lesões intradurais, provocadas por “arrancamento”, das extradurais. As lesões pré-ganglionares ocorrem entre o espaço epidural e forame intervertebral, e as pós-ganglionares se estendem do forame intervertebral até a axila^{3,4}.

Estudos americanos e europeus demonstram que 10% a 20% das lesões do sistema nervoso periférico envolvem o plexo braquial, acarretando sérias conseqüências socioeconômicas. Dessas, cerca de 90% são decorrentes de traumas com veículos automotores, que geram mecanismos de tração sobre o pescoço e ombro, e ocorrem principalmente em jovens do sexo masculino⁵. A maioria (62%) apresenta localização supraclavicular. A incidência anual

aproximada de lesões traumáticas do plexo braquial no Brasil é de 1,75 casos/100.000 habitantes⁶.

As lesões do plexo braquial têm graves repercussões no contexto familiar, profissional e qualidade de vida dos indivíduos acometidos, prejudicando-os conseqüentemente na realização de habilidades funcionais. Em vista disso, todos os esforços da reabilitação física são dirigidos para torná-los o mais independente possível⁷. A reabilitação sensório-motora é consenso entre os autores engajados em pesquisas que objetivam a recuperação funcional dessa população⁸⁻¹¹. A fisioterapia tem como metas manter a amplitude de movimento articular, retardar a atrofia muscular por desuso e reeducar os grupamentos musculares.

Neste estudo, foi relatado o caso de um paciente vítima de plexopatia braquial traumática e estabelecidas algumas estratégias cinesioterapêuticas que podem servir como base para a reabilitação sensório-motora de indivíduos com lesões dessa estrutura.

RELATO DE CASO

MCS, sexo masculino, branco, 46 anos, relata que há aproximadamente 2 anos, sofreu queda de um andaime (altura aproximada: 5 metros), com posterior lesão traumática do plexo braquial à esquerda decorrente da colisão direta do ombro em superfície desnivelada. Após o incidente foi encaminhado para o Hospital das Clínicas de Teresópolis Constantino Otaviano – RJ, onde através da realização de exames complementares recebeu o diagnóstico de plexopatia braquial (tronco superior) por trauma direto. Ao exame físico constatou-se paresia, amiotrofia proximal e arreflexia profunda (bicipital e estiloradial) no membro superior esquerdo. O território sensitivo comprometido (hipoestesia tátil, térmica e dolorosa) relaciona-se com a região correspondente ao dermatomo de C6. Os grupamentos musculares acometidos associam-se aos nervos axilar, músculo-cutâneo e supraescapular (Tabela 1), de acordo com o Medical Research Council¹². Na Figura 1 podemos observar a incapacidade do paciente na realização dos movimentos de abdução e rotação externa do braço respectivamente. A eletroneuromiografia revelou sinais de desnervação e ausência de recrutamento motor voluntário nos músculos tributários do tronco superior do plexo braquial esquerdo, compatível com acometimento neurogênico grave de padrão axonal. O paciente não foi submetido a cirurgia, sendo encaminhado para o serviço de fisioterapia no serviço de reabilitação neurológica do Centro

Tabela 1. Análise da força muscular nos membros superiores segundo o Medical Research Council.

Músculos - Nervos	MSE	MSD
Deltóide – nervo axilar	0	5
Redondo menor – nervo axilar	0	5
Supra-espinhal – nervo supraescapular	0	5
Infra-espinhal – nervo supraescapular	0	5
Subescapular – nervo subescapular	5	5
Redondo maior – nervo subescapular	5	5
Bíceps – nervo musculocutâneo	2	5
Coracobraquial – nervo musculocutâneo	0	5
Flexor Superficial dos Dedos – nervo mediano	5	5
Flexor Radial do Carpo – nervo mediano	5	5
Lumbricais I e II – nervo mediano	5	5
Flexor longo do polegar – nervo mediano	5	5
Flexor Ulnar do Carpo – nervo ulnar	5	5
Interósseos Dorsais e Palmares – nervo ulnar	5	5
Lumbricais III e IV – nervo ulnar	5	5
Adutor do polegar – nervo ulnar	5	5
Tríceps – nervo radial	5	5
Extensor comum dos dedos – nervo radial	5	5

MSE = membro superior esquerdo, MSD = membro superior direito.

Universitário Serra dos Órgãos. Após avaliação e diagnóstico cinético-funcional firmado, submeteu-se a reabilitação física por período de três meses com duas sessões semanais (tempo aproximado de 50 minutos). O programa terapêutico visou a prevenção de retrações musculares e manutenção da amplitude de movimento, através de alongamentos e exercícios (passivos, livres, resistidos) associados ao treino de habilidades funcionais. Técnicas específicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva também foram empregadas. O TENS (neuroestimulação elétrica transcutânea) foi aplicado com propósito de reduzir o quadro algico no ombro esquerdo. Apesar dos achados relativos à eletroneuromiografia realizada três meses após o início do programa terapêutico terem sido similares ao anterior, ganhos relacionados a amplitude de movimento e redução da dor foram observados.

DISCUSSÃO

A avaliação inicial de lesões traumáticas do plexo braquial deve ser realizada por meio de estudo radiológico convencional e, dependendo do contexto clínico, ser complementada pela Ressonância Magnética (RM)¹³. O diagnóstico do paciente em questão também seguiu tal sequência e foi firmado após a RM. O exame clínico do paciente diagnóstica com precisão o tipo de lesão do plexo braquial

em 90% dos casos³. Todos os músculos do membro afetado e do lado contralateral devem ser analisados, comparados e cotados segundo o padrão do Medical Research Council (0: nenhuma evidência de contractilidade a 5: força muscular normal)¹². Em associação devem ser avaliados os reflexos profundos e territórios sensitivos específicos. Dessa maneira, o tipo de paralisia ocorrido é estabelecido. Nas lesões ditas altas, como do presente estudo, as raízes de C5 e C6 estão afetadas e o quadro clínico cursa com paralisia da abdução e rotação externa do ombro e flexão de cotovelo. Caso a lesão comprometa C7, observamos um comprometimento total ou parcial da extensão dos dedos e punho. Em uma lesão das raízes baixas (C8 e T1), somente a mão encontra-se paralisada. Quando todas as raízes são lesadas, a paralisia é completa³.

Os mecanismos de tração/estiramento são os principais responsáveis pelas lesões do plexo braquial. Devido a este fato, as lesões na região supraclavicular ocorrem com maior frequência, pois as estruturas proximais do plexo em geral são mais susceptíveis a este mecanismo de trauma. Na região infraclavicular, que apresenta maior área de exposição, o principal mecanismo de lesão são os ferimentos por projétil de arma de fogo (PAF)⁶. Nos traumatismos em que o ombro é forçado abruptamente para baixo (adução) e concomitantemente, a cabeça é forçada em sentido oposto, a porção alta do plexo braquial é mais comprometida, como no caso do paciente relatado. Já quando o membro superior é forçado em abdução exagerada, as raízes inferiores são mais vulneráveis¹⁴.

As lesões por tração, apresentada pelo paciente em questão, geralmente se associam com pior prognóstico em relação aos outros mecanismos, uma vez que estas podem gerar avulsão radicular, envolver maior número de estruturas nervosas, ou ainda determinar lesões extensas dentro destas estruturas^{6,15}. As lesões do plexo braquial geralmente estão relacionadas a traumas de maior gravidade, podendo se observar alta incidência de lesões concomitantes, especialmente as fraturas de clavículas e ossos longos. A realização de tratamentos prévios para outras complicações do trauma, como fraturas, lesões vasculares ou viscerais, em geral, além de aumentarem a morbidade, atrasam o tratamento da lesão neurológica. Nos pacientes que submetidos à cirurgia da região supra ou infraclavicular para correção de lesões ortopédicas ou vasculares, esse atraso é mais marcante⁶.

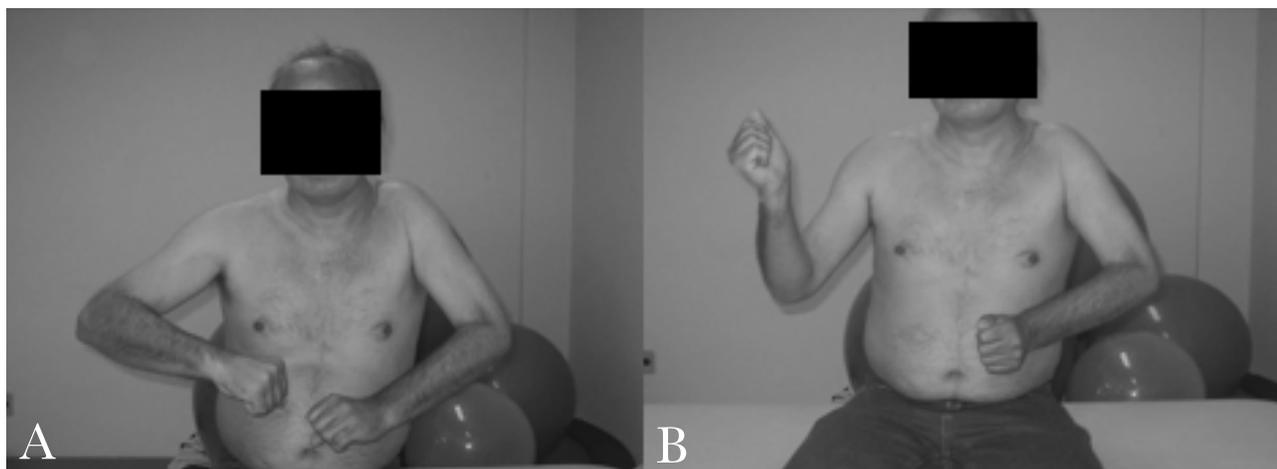


Figura 1. Incapacidade na realização dos movimentos de abdução (A) e rotação externa (B).

O envolvimento do tronco superior (C5-C6), como o encontrado no paciente do presente estudo, é o mais freqüente nas lesões incompletas do plexo braquial. O membro permanece aduzido e rodado internamente, com o antebraço em extensão e pronação. Os músculos afetados são o deltóide, redondo maior, bíceps, braquial, subescapular, supra-espinhal e infra-espinhal, resultando em incapacidade para realizar os movimentos de abdução e rotação externa do braço, e de flexão e supinação do antebraço. A perda sensorial afeta a região externa do braço e antebraço, e o primeiro e segundo dedos, correspondente ao dermatomo de C6, como no paciente citado^{3,14,16}.

Segundo a literatura, a recuperação neurológica espontânea pode ser observada em 40% dos pacientes, estando diretamente relacionada ao tipo de mecanismo de trauma envolvido. As lesões supraclaviculares estão associadas a um pior prognóstico em termos de recuperação espontânea do que as infraclaviculares. Apenas 30% dos pacientes cujo trauma ocorre por tração mostram algum grau de melhora neurológica clinicamente observável (a maioria lesões supraclaviculares), enquanto que 77% dos pacientes agredidos por PAF apresentam melhora (a maioria lesões infraclaviculares)⁶. Em nosso estudo de caso ganhos reais relacionados à força muscular também não foram observados.

A recuperação morfológica e funcional após uma lesão nervosa raramente é completa, apesar da aplicação de técnicas modernas e sofisticadas de reconstrução cirúrgica, pois inúmeros fatores influenciam na regeneração da fibra nervosa lesada, como a natureza e o nível da lesão, o tempo de desnervação, o tipo e diâmetro das fibras nervosas afetadas, a idade do indivíduo e outras variáveis individuais¹⁷. O tratamento das lesões pós-traumáticas do plexo pode ser

complicado na prática pela freqüência de lesões em mais de um nível com diferentes graus de gravidade, sendo essencial para o planejamento cirúrgico definir a presença de lesão intradural. Enxertos mal sucedidos dos nervos podem ser resultado da não identificação de avulsão intradural completa ou incompleta⁴.

O tratamento fisioterapêutico nas lesões do plexo braquial é dirigido para eliminar ou minimizar as complicações secundárias da lesão nervosa, na espera por uma reinervação funcional. A fisioterapia tem como objetivos promover o controle da dor, manter a amplitude de movimento, prevenir a instalação de contraturas e deformidades, evitar a atrofia muscular por desuso, além de fornecer orientações ao paciente para maximizar sua capacidade funcional e evitar condições secundárias resultantes da negligência sensorial^{8,18,19}.

O controle da dor nos estágios iniciais da lesão é fundamental e pode ser obtido através do uso da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS). Após a realização de 10 sessões de eletroterapia (TENS) com duração aproximada de 30 minutos o quadro álgico presente na articulação do ombro do paciente foi eliminado. Exercícios passivos ou ativos assistidos de todas as articulações do membro afetado, assim como a realização de alongamentos, são indicados para manutenção da amplitude de movimento e prevenção de contraturas. O uso de órteses pode ser indicado para auxiliar na prevenção de deformidades e limitação de padrões motores patológicos que podem se desenvolver devido a paresia e impulsos sensoriais deturpados, e para ampliar o uso funcional do membro comprometido. O paciente do presente estudo foi orientado a utilizar um equipamento de suporte (órtese) durante alguns períodos do dia, devido à instabilidade da articulação ombro associada ao quadro álgico. Exercícios

de fortalecimento para os grupamentos musculares funcionais, dentro das limitações de seu grau, foram realizados no intuito de maximizar sua capacidade funcional. As técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva (PNF) podem ser indicadas para esta finalidade, sendo benéficas por produzir “irradiação” dos grupos musculares mais fortes para os músculos afetados, e acrescentar mais um elemento na reeducação neuromuscular. A massagem com fricção transversa e as técnicas de liberação miofascial são efetivas na remoção de aderências e restrições de tecidos moles e auxiliam na restauração a mobilidade^{18,20-22}. Utilizamos as técnicas de PNF com objetivo de irradiação da força muscular, melhora da amplitude de movimento e treino de habilidades funcionais associadas à mobilização neural para redução de aderências teciduais²³.

A estimulação elétrica funcional (FENS) pode ser utilizada para retardar a atrofia no músculo desnervado. Neste caso o tratamento deve ser iniciado o mais precocemente possível, pois a atrofia é acentuada no período imediato após a lesão. O músculo lesado não possui um “ponto motor”, assim a corrente precisa atravessar o feixe muscular para provocar contração. As correntes que podem ser utilizadas são a corrente galvânica intermitente ou sinusoidal alternante, com 25 a 60 ciclos por segundo. Alguns estudos demonstram que o ultra-som pode acelerar a velocidade de regeneração de um nervo após uma lesão circunscrita. Num efeito relacionado à intensidade e ao tempo de aplicação do ultra-som, tendo sido constatado que intensidades elevadas e aplicações prolongadas podem ter efeitos adversos^{17,18,24}. Não utilizamos estimulação elétrica nem terapia por ultra-som devido aos efeitos adversos que essas podem provocar⁷.

As orientações ao paciente devem incluir aspectos relacionados a negligência do membro, contendo instruções quanto a inspeção regular da área afetada na tentativa de reduzir traumatismos adicionais ao local, e no caso do uso de talas ou outro equipamento auxiliar é essencial identificar regiões potenciais de pressão e ajustá-las a fim de evitar o desenvolvimento de lesões cutâneas^{18,20-21}. Orientamos o paciente a treinar o controle motor mediante uma cartilha de exercícios domiciliares. Técnicas de alongamentos e posicionamento correto do membro afetado também foram demonstradas e sugeridas.

CONCLUSÃO

O tratamento das lesões do plexo braquial podem incluir a eletroestimulação, a termoterapia e a cinesioterapia, além da utilização de órteses estáticas

e dinâmicas quando necessário. O sucesso do tratamento depende da extensão da lesão, e uma recuperação funcional mais rápida e completa é possível se o intervalo entre a lesão e a realização da cirurgia for curto, e se a fisioterapia for instituída precocemente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resnick D. *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*, 3rd ed., California: WB Saunders Company, Vol. 5, 1995, 3500-11.
2. Reede DL, Holliday RA. *Brachial Plexus. Head and Neck Imaging*, 4th ed, St Louis: Ed. Mosby, Vol. 2, 2003, 2216-8.
3. Bertelli JA, Ghizoni MF. Trauma radicular do plexo braquial: novas técnicas de reconstrução por abordagem intra e extradural. *Rev Bras Ortop* 2005;40(7):365-78.
4. Limeira ACB, Minguetti G, Seixas R. Ressonância magnética na avaliação da plexopatia braquial pós-traumática. *Rev Bras Ortop* 2001;36(3):71-8.
5. Mumenthaler M. Some clinical aspects of peripheral nerve lesions. *Eur Neurol* 1969;2:257-68.
6. Flores LP. Estudo epidemiológico das lesões traumáticas de plexo braquial em adultos. *Arq Neuropsiquiatr* 2006;64(1):88-94.
7. Lianza S. *Medicina de Reabilitação*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 463p.
8. Kinlaw D. Pre-postoperative therapy for adult plexus injury. *Hand Clin* 2005;21(1):103-8.
9. Tajiri O, Tateda T, Sugihara H, Yokoyama H, Nishikido O, Mukumoto C. Brachial plexus neuropathy following open-heart surgery. *Masui* 2004;53(4):407-10.
10. Rühmann O, Schmolke S, Carls J, Bohnsack M, Wirth CJ. The brachial plexus lesion. Management, consequences of palsy and reconstructive operations. *Orthopade* 2004;33(3): 351-73.
11. Rühmann O, Wirth CJ, Schmolke S, Gossé F, Brandt F, Tempel. Surgical treatment and rehabilitation for improving function of shoulder muscle impairment. *Rehabilitation (Stuttg)* 2001;40(3):145-55.
12. Medical Research Council. *Aids to the examination of the peripheral nervous system*. Edinburgh: WB Saunders, 2000, 1-2.
13. Narahashi E, Caldana W, Zoner C, Honda E, Caporrino FA, Mine F, et al. Diagnóstico por imagem do plexo braquial. *Rev Bras Reumatol* 2005;45(2):245-9.
14. Carmo JMM, Murillo JEV, Costa JRB. Lesões do plexo braquial: análise do tratamento cirúrgico de 50 casos. *Rev Bras Ortop* 1996;31(4):327-36.
15. Narakas AO. The surgical treatment of traumatic brachial plexus lesions. *Int Surg* 1980;65:521-7.
16. Haynes S. Systematic evaluation of brachial plexus injuries. *J Athl Train* 1993; 28(3):263-7.
17. Monte-Raso VV, Barbieri CH, Mazzer N, Fazan VPS. Os efeitos do ultra-som terapêutico nas lesões por esmagamento do nervo ciático de ratos: análise funcional da marcha. *Rev Bras Fisioter* 2006;10(1):113-9.
18. Umphred DA. *Reabilitação neurológica*. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2004, 1118p.
19. Terzis JK, Papakostantinou KC. The Surgical Treatment of Brachial Plexus Injuries in Adults Plastic and Reconstructive Surgery. *Plast Reconstr Surg* 2000;106(5):1097-124.
20. Frampton V. Management of brachial plexus lesions. *Physiother* 1984;70:388.
21. Petrovic I, Markovic M, Cirovic D, Dzamic D, Marsavelski A, Nikolic G. Paralysis plexus brachialis: diagnostic and therapeutic protocol. *Srp Arh Celok Lek* 2004;132(Suppl 1):58-61.
22. Lorei MP, Hershman EB. Peripheral nerve injuries in athletes: treatment and prevention. *Sports Med* 1993;16:179-88.
23. Stokes, M. *Neurologia para Fisioterapeutas*. 4ª ed. São Paulo: Ed Premier, 1992, 402p.
24. Liberson WT, Terzis JK. Contribution of Clinical Neurophysiology and Rehabilitation Medicine in the Management of Brachial Plexus Palsy. In: Terzis JK (ed.). *Microreconstruction of Nerve Injuries*. Philadelphia: Saunders, 1987, 555-70.