

USO DA TÉCNICA “ULNAR-BÍCEPS” (OBERLIN) EM PARALISIAS ALTAS DO PLEXO BRAQUIAL. ESTUDO FUNCIONAL DE 20 CASOS

THE USE OF “ULNAR-BÍCEPS” TECHNIQUE’S IN HIGH PARALYSES OF PLEXO BRACHIAL. FUNCTIONAL STUDY OF 20 CASES

¹ACCIOLI VASCONCELLOS, Zulmar Antonio - MD - PhD; ²ACCIOLI VASCONCELLOS, João Justino - MD; ³BINS-ELY, Jorge - MD - MSc - PhD; ⁴d’EÇA NEVES, Rodrigo - MD

¹Professor Adjunto, Staff do NCP-HU-UFSC; ²Cirurgião Plástico, Staff do NCP-HU-UFSC; ³Professor Adjunto, Vice-Regente do NCP-HU-UFSC; ⁴Professor Titular, Regente do NCP-HU-UFSC

DESCRITORES

plexo braquial, paralisia, nervo periférico

KEYWORDS

elastin, linea alba, hernia, immunohistochemistry

RESUMO

O autor apresenta 20 casos de paralisia alta do plexo braquial, acometendo as raízes C5, C6 ± C7, tratadas pela neurotização dos fascículos do nervo musculocutâneo que inervam o músculo bíceps braquial por fascículos do nervo ulnar para recuperação da flexão do cotovelo (Técnica de Oberlin). A neurorrafia pode ser executada sem enxertos nervosos de interposição. Em todos os paciente aferiu-se resultado positivo, com início da recuperação funcional aos 5,5 ± 1,7 meses pós-operatórios e flexão do cotovelo contra resistência aos 14,7 ± 5,5 meses depois da cirurgia. A seqüela provocada pela secção dos fascículos doadores do nervo ulnar foram clinicamente desprezíveis quando comparadas ao benefício proporcionado. O sucesso alcançado pelo procedimento cirúrgico se deu, principalmente, pelo curto espaço de tempo entre o acidente e a cirurgia. Os resultados descritos estão de acordo com os da literatura e reafirmam que a neurotização “Ulnar-Biceps” e o procedimento de escolha para o tratamento cirúrgico das paralisias altas do plexo braquial.

ABSTRACT

The author presents 20 cases of upper brachial plexus palsies, concerning C5, C6 ± C7 roots, treated by neurotization of the musculocutaneous nerve fascicles innervating the biceps brachial muscle with ulnar nerve fascicles to recover elbow flexion (Oberlin’s Technique). The neurorraphy could be executed without interposition of nerve grafts. All the patients had positive result, with beginning of the functional recovery at 5.5 ± 1.7 of postoperative months and elbow flexion against resistance at 14.7 ± 5.5 months after the surgery. The sequel provoked by the sectioned donor fascicles of the ulnar nerve is clinically worthless when compared with the benefit produced. The success reached by the surgical

procedure can be mainly given by short gap of time between accident and surgery. The described results are in accordance with the literature and reaffirm that the Ulnar-Biceps neurotization is the first choice procedure for the surgical treatment of the upper brachial plexus palsies.

INTRODUÇÃO

A introdução das técnicas de microcirurgia entre as reparações nervosas justificou uma nova abordagem para o problema das lesões do plexo braquial. Não só o microscópio operatório veio mudar este panorama cirúrgico, mas também um melhor conhecimento da anatomia do plexo braquial, de sua cartografia e das lesões anatomo-patológicas, inseriu um novo raciocínio na estratégia cirúrgica. Neste sentido, diversos estudos¹⁻⁵ vieram acrescentar o entendimento das diversas estratégias no tratamento das paralisias traumáticas do plexo braquial.

O exame clínico pré-operatório e fundamental no diagnóstico e na tipificação da lesão que, quando associado a outras técnicas propedêuticas complementares (mielografias, eletromiografias), permitem um diagnóstico preciso, oferecendo grande segurança na escolha da melhor técnica para o tratamento⁴.

De uma maneira geral, as reparações nervosas são tão mais eficientes quanto mais precoces⁶. Idealmente, a exploração e o tratamento cirúrgico devem ser feitas nos três primeiros meses seguintes ao traumatismo. As neurorrafias diretas são raramente possíveis e os autoenxertos de interposição e as transferências nervosas (neurotizações) são as técnicas de escolha e possibilitam, na maioria das vezes, resultados realmente úteis ao paciente⁷.

Das lesões do plexo braquial, 75% são supraclaviculares, e destas, 25% ocorrem em suas raízes superiores, C5 e C6 e, menos freqüentemente, nas raízes

C5, C6 e C7⁵.

Na maioria das vezes, ocorre avulsão destas raízes superiores promovendo paralisia dos músculos do ombro e do braço. Essa avulsão medular, pode ser considerada como um lesão do Sistema Nervoso Central, o que impossibilita a restauração da continuidade anatômica dos troncos nervosos lesados, daí a necessidade de se utilizar neurotizações extra-anatômicas para se devolver alguma função útil ao membro superior acometido. Por este motivo, a restauração da flexão do cotovelo e um dos principais procedimentos nas paralisias altas do plexo braquial. Com este propósito, até o fim século XX os procedimentos clássicos para recuperação deste movimento eram as neurotizações utilizando o nervo acessório ou os nervos intercostais⁸.

Hoje, a melhor alternativa parece ser a neurotização direta do ramo do nervo musculocutâneo para o músculo bíceps braquial por alguns fascículos do nervo ulnar^{9,10}.

Tendo em vista a importância do propósito da técnica e seu uso relativamente recente, apresentamos aqui a experiência pessoal do autor na aplicação da técnica "Ulnar-Biceps", conhecida com "Técnica de Oberlin" em pacientes com paralisias altas do plexo braquial por avulsão medular (Fig. 1).

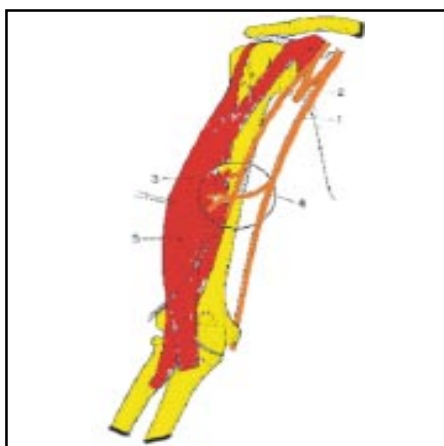


Fig. 1 – Desenho esquemático

- 1- nervo ulnar
- 2- nervo musculocutâneo
- 3- ramos do nervo musculocutâneo para o músculo bíceps braquial.
- 4- neurorrafia ulnar-musculocutâneo

MÉTODOS

Entre julho de 1998 e novembro de 2002, 20 pacientes vítimas de paralisia alta do plexo braquial, (acometimento das raízes C5, C6, ± C7) foram examinados, diagnosticados e selecionados pelo autor para se submeterem a tratamento cirúrgico utilizando-se a técnica de neurotização "Ulnar-Biceps" para reanimação da função do músculo bíceps braquial.

Salvo para os pacientes pediátricos, sempre uma

mielografias por tomografia computadorizada foi solicitada na procura de avulsão radicular.

O critério para a indicação de exploração e tratamento cirúrgico foi a falta de recuperação espontânea de função clínica do músculo bíceps braquial três meses após o acidente. O acompanhamento pós-operatório foi feito uma semana vez por semana no primeiro mês e, então, todo mês até os 18 meses e, posteriormente, a cada seis meses.

A classificação internacional da função motora (Veterans Administration)¹¹, foi usada tanto no exame inicial quanto no acompanhamento da recuperação pós-operatória (Tabela I).

Tabela I - Classificação da função motora

M0: sem função motora
M1: presença de tônus muscular
M2: função motora presente e, desde que a gravidade seja eliminada
M3: função motora presente contra a gravidade
M4: função motora contra a resistência
M5: função motora normal

Fonte: Veterans Administration Medical Monograph¹¹.

Durante as consultas pré e pós operatórias, foram observados os seguintes quesitos:

1. sexo;
2. lado acometido;
3. idade na data da primeira consulta;
4. tempo decorrido entre o acidente e a primeira consulta;
5. tempo decorrido entre o acidente e a cirurgia;
6. tempo decorrido entre a primeira consulta e a cirurgia;
7. recuperação motora baseada na classificação internacional.

PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

Em decúbito dorsal, sob anestesia geral, o plexo braquial acometido era inicialmente explorado em sua porção supraclavicular e, posteriormente, seu seguimento infraclavicular. Confirmadas as lesões por visão direta e por estimulação elétrica com um micro-estimulador nervoso, era feita uma abordagem do canal braquial através de uma incisão de 10 a 15 centímetros na face medial do braço, entre o seu terço médio e o superior.

Após a incisão da fáscia do músculo bíceps braquial, prosseguiu-se a dissecação na busca do ramo do nervo musculocutâneo que inerva aquele músculo. Isolado o ramo nervoso, ele era dissecado retrogradamente o mais longe possível e, então era separado do tronco do nervo musculocutâneo. Ato contínuo, a dissecação prosseguia em direção ao nervo ulnar. Após o isolamento deste, sob magnificação, procedia-se a abertura do epineuro e a procura de fascículos motores que se dirigissem ao músculo Flexor Ulnar do Carpo com o auxílio de um estimulador nervoso. Encontrados os fascículos, estes eram seccionados em número suficiente para um boa congruência com o ramo receptor (Figs. 4 e 5).

Com o auxílio do microscópio cirúrgico, realizava-se a neurorrafia entre os fascículos do nervo ulnar e os ramos do nervo musculocutâneo para o Músculo Bíceps Braquial com dois pontos de Mononylon 9-0 (Ethicon) e cola de fibrina Tissucol (Baxter) (Figs. 2 e 3).



Fig. 2 – neurorrafia entre dois fascículos do nervo ulnar e o ramo do nervo musculocutâneo para o músculo bíceps braquial



Fig. 3 – neurorrafia “Ulnar- Bíceps” estabilizada por cola de fibrina

RESULTADOS

A idade dos pacientes variou de dois meses a 31 anos ($18,2 \pm 8,8$ anos). Dezoito dos vinte pacientes foram do sexo masculino. Todas as paralisias foram unilaterais, 13 atingiram o lado direito e 7, o lado esquerdo.

A data entre o acidente causador da paralisia e a primeira consulta foi de 12 dias a 9 meses ($3,5 \pm 2,4$ meses) e entre a consulta e a cirurgia foi de 14 dias a três meses ($1,5 \pm 0,66$ meses) e cinco meses ($\pm 2,14$ meses) entre o acidente e a cirurgia (Tabela II). O tempo cirúrgico médio foi de 3,2 horas ($\pm 1,5$ horas). A rotina operatória foi rigorosamente seguida. Em uma oportunidade, o nervo mediano e o nervo musculocutâneo pertenciam a um tronco comum.

O ramo do nervo musculocutâneo para o músculo bíceps braquial dividia-se em 3 ramos menores antes de entrar no corpo muscular em 12 pacientes, em 2 em 2 pacientes, em 4 em 5 pacientes e em cinco em um paciente.

Todas as neurorrafias “Ulnar-Biceps” puderam ser executadas sem o uso de enxertos de interposição e foram estabilizadas com dois ou quatro pontos de Mononylon 9-0 e cola de fibrina. A ferida cirúrgica foi suturada por pianos e não foram usados drenos.

	Sexo	Lado	Idade (anos)	Consulta (meses)	acidente até cirurgia (meses)	consultas até cirurgia (meses)	Início da recuperação (meses)
paciente 1	M	D	17	3	4	1	5
paciente 2	M	E	19	4	4,7	0,7	6
paciente 3	M	D	22	0,66	3,66	3	4
paciente 4	M	D	20	4	5	1	6
paciente 5	M	D	31	5	7,5	2,5	7
paciente 6	F	E	25	6	7,25	1,25	8
paciente 7	M	D	15	1,2	3	1,8	4
paciente 8	M	D	20	4	6,6	2,6	6
paciente 9	M	E	26	5	6	1	7
paciente 10	M	E	0,66	7	7,47	0,47	6
paciente 11	M	D	25	9	10	1	9
paciente 12	M	D	18	1,5	3,16	1,66	5
paciente 13	M	D	19	1,2	3	1,8	4
paciente 14	M	E	23	2	3,83	1,83	5
paciente 15	M	D	30	7,16	8	0,86	8
paciente 16	M	D	0,33	1,83	3,2	1,37	3
paciente 17	M	D	18	4	5	1	6
paciente 18	M	E	16	1,46	3,4	1,94	5
paciente 19	F	D	0,166	0,4	2	1,6	2
paciente 20	M	E	19	2	3,5	1,5	5
média			18,20	3,52	5,01	1,49	5,55
Desvio padrão			8,79	2,42	2,14	0,66	1,73

O curativo consistiu em algodão, gazes e esparadrapo. O membro operado foi imobilizado com um malla tubular tipo Velpeau. Os pacientes ficaram internados de um a 5 dias e não houve complicações pós-operatórias imediatas clinicamente relevantes. Houve 3 complicações menores pós-operatórias tardias: um hematoma supraclavicular tardio (uma semana após a cirurgia) que foi drenado e duas pequenas deiscências na sutura do sulco delto-peitoral em que se optou pelo tratamento clínico (curativos e cicatrização por segunda intenção).

A imobilização foi retirada duas semanas após a cirurgia, quando foram retirados os pontos da pele.

A fisioterapia (cinesioterapia e massoterapia) era indicada desde que fosse constatada a possibilidade de

contratura articular e a musculação era aconselhada desde que fosse atingido cotação M4 na função muscular.

O início da recuperação motora, observada pela presença do tônus muscular do músculo bíceps braquial (M1), foi observada entre o 2° e o 9° mês ($5,5 \pm 1,7$ meses) pós-operatório. A atividade motora do cotovelo com eliminação da gravidade (M2), foi notada entre o 3° e o 13° mês ($7,35 \pm 2,3$ meses) depois da cirurgia. O retorno da função flexora do cotovelo contra a gravidade (M3), pode ser aferida entre o 3° e o 16° mês ($9,4 \pm 3,2$ meses). A flexão do cotovelo contra resistência (M4), só pode ser alcançada entre o 3° e 24° mês ($14,7 \pm 5,5$ meses). A força de flexão normal do cotovelo, quando comparado com o lado contralateral sadio (M5), nunca pode ser conseguida (Figs. 4-7).

O déficit dos órgãos alvo dependentes do nervo ulnar pode ser aferida adequadamente apenas nos pacientes adultos e consistiu em fenômeno parestésico na face palmar do V° e metade medial do 1V° quirodáctilos encontrados em 17 dos 18 operados. Esta parestesia desapareceu até o 7 mês pós-operatório em 15 pacientes.

Como sintoma permanente, restou um sinal de irritação nervosa a percussão na região do braço onde se encontrava a transferência nervosa nos 18 pacientes adultos e surgimento de sensação parestésica nos dedos ulnares em seguida a compressão da mesma zona em 14 pacientes. Nenhum destes pacientes queixaram-se espontaneamente destes fenômenos.



Fig. 4 - paciente mostrando flexão do cotovelo ativa contra a gravidade (M3)

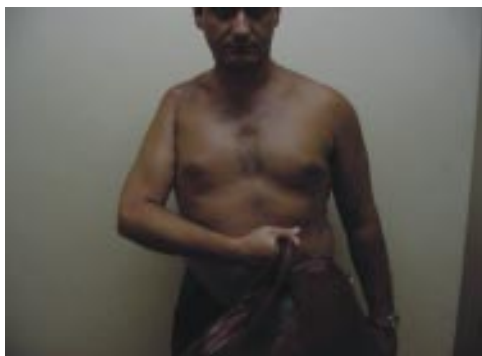


Fig. 5 - paciente mostrando força de flexão do cotovelo contra resistência (M4)

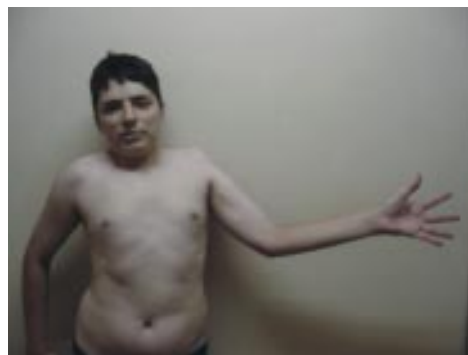


Fig. 6 - paciente mostrando flexão do cotovelo ativa contra a gravidade (M3)



Fig. 7 - paciente mostrando força de flexão do cotovelo contra resistência (M4)

DISCUSSÃO

Para reconstruir um tronco nervoso seccionado, e necessário restabelecer sua continuidade anatômica, o que é realizado pela reaproximação dos cotos, promovendo um contato direto tão perfeito quanto possível. Entretanto, nem sempre é possível re-conectar diretamente o seguimento proximal ao seguimento distal, neste caso é preciso interpor um enxerto entre eles¹².

Por outro lado, nem sempre é possível re-conectar diretamente o seguimento distal de um nervo periférico seccionado a sua extremidade proximal: e preciso, por conseguinte, sacrificar um nervo são como doador de axônios. Este procedimento é conhecido pelo nome de neurotização extra-anatômica. Apesar dos bons resultados experimentais e clínicos evocados na literatura, a utilização de um nervo são não é totalmente livre de seqüelas, pois cria um déficit motor e/ou sensitivo mais ou menos importante, porém sempre inoportuno¹³.

Por isso, a idéia de realizar uma neurorrafia sem se lesar completamente o nervo doador é muito sedutora e suscita grande interesse, pois nesta técnica os órgãos alvo dependentes do nervo doador ou não são atingidos, ou pelo menos, a lesão não provoca déficit clinicamente importante. Como pode ser notado nos resultados aqui descritos, apenas pequenas alterações na sensibilidade do V° e IV° dedos da mão restaram como deficiência permanente e, mesmo assim, quando provocados por percussão ou compressão da região onde repousa a neurorrafia "Ulnar-Bíceps".

Segundo Sunderland¹⁴, existem três formas de realizar uma neurografia termino-lateral do coto distal de um nervo lesado sobre um nervo são. A primeira consiste em justapor o nervo a reconstruir sem ressecar as bainhas conjuntivas do nervo doador. A segunda consiste a abrir uma pequena janela no epineuro e/ou em incisar o perineuro. A terceira consiste em abrir o epineuro, a seccionar distalmente alguns fascículos e os reclinar para fazer uma anastomose termino-terminal com o nervo a neurotizar.

Letievant e Huber parecem ter sido os primeiros a utilizar a neurografia termino-lateral de um nervo seccionado sobre fascículos de um nervo intacto¹⁴.

Sherren, já em 1903, mostrou que uma lesão de até um terço dos fascículos de um nervo não provoca déficits clínicos¹⁵. Existe um certo consenso na maioria dos autores que consideram que uma lesão das bainhas conjuntivas, sobretudo do perineuro e do endoneuro, seja indispensável à regeneração nervosa¹⁶⁻²⁰.

No caso da técnica ulnar-biceps, onde fascículos de um nervo são seccionados e reconectados "boca-a-boca" a fascículos de um nervo receptor, deve ser considerada como sendo uma neurotização por neurografia termino-terminal.

As vantagens da neurografia extra-anatômica seletiva aqui utilizada, além de não causar déficit com repercussão funcional, e a proximidade do nervo doador e do órgão alvo e ser desnecessário o uso de enxertos de interposição, eliminando uma linha de sutura nervosa. A consequência destes fatores e que o retomo funcional e muito mais rápido na técnica ulnar-biceps quando comparada as demais técnicas clássicas, como nervos intercostais-musculocutâneo ou nervo acessório-musculocutâneo. Nestas duas últimas, o início clínico da função, e esperado 18 meses após a cirurgia enquanto que na primeira, seis meses depois da operação já se pode notar o resultado positivo. Outro fator interessante e que nas técnicas clássicas, o índice de sucesso do tratamento e de 75% e na técnica ulnar-biceps e de mais de 95%^{6,7,21,22}.

Os resultados ora descritos, estão em consonância com os da literatura. A ótima resposta a terapêutica, se deve, sobretudo a precocidade do diagnóstico e da exploração cirúrgica. É bem conhecido que o fator mais importante dependente de decisão médica, e a realização da cirurgia precocemente, no máximo até o 5º mês pós-acidente⁶.

O fato de não se ter conseguido o retomo a força normal de flexão do cotovelo, se deve a impossibilidade de reconexão de todas as fibras musculares denervadas pelo traumatismo nervoso decorrentes do acidente. O que é compreensível e aceitável em uma reparação de um nervo periférico desconectado de sua ligação com o Sistema Nervoso Central^{23,24}.

Pelos resultados obtidos neste trabalho, que reafirma os já descritos na literatura, coloca a reinervação dos ramos do nervo musculocutâneo responsáveis pela função do músculo bíceps braquial por fascículos do nervo ulnar, como a transferência nervosa de escolha para a

recuperação da flexão do cotovelo nas lesões altas do plexo braquial^{25,26}.

CONCLUSÃO

A neurotização conhecida como ou neurotização "Ulnar-Biceps" ou "técnica de Oberlin" é efetiva para reparação da flexão do cotovelo nas paralisias altas do plexo braquial.

O retomo da função com a técnica "Ulnar-Biceps" ocorreu, em média, aos seis meses após a cirurgia.

A seqüela no território de inervação do nervo ulnar doador e clinicamente desprezível em relação ao benefício proporcionado pela cirurgia.

A precocidade da intervenção cirúrgica é um dos fatores mais importantes para o sucesso da reparação das lesões do plexo braquial ora descritas.

A neurotização "Ulnar-Biceps" deve ser considerada como a cirurgia de escolha para a reparação da flexão do cotovelo nas paralisias altas do plexo braquial.

REFERÊNCIAS

- 1 - Bonnell F. *Configuration interne histophysiologique du plexus braquial*. Rev Chir Orthop. 1977; 63: 35-38.
- 2 - Bonnell F. *Microscopic anatomy of the adult human brachial plexus: an anatomical and histological basis for microsurgery*. Microsurgery. 1984; 5: 107-117.
- 3 - Sunderland S. *A classification of peripheral nerve injuries, producing loss of function*. Brain, 1951; 74: 491-516.
- 4 - Narakas A. *Neurotization in brachial plexus injuries*. Clin Orthop. 1988; 237: 43-56.
- 5 - Alnot J-Y, Narakas A. *Les paralysies du plexus brachial – 2ª ed*. Paris. Monographie de la Societe Francaise de Chirurgie de la main, 1995.
- 6 - Allieu Y, Chammas M, Picot MC. *Paralysis of the brachial plexus caused by supraclavicular injuries in the adult Long-term comparative results of nerve grafts and transfers*. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1997; 83(1): 51-59
- 7 - Chammas M, Micallef JP, Prefaut C, Allieu Y. *Fatigue analysis of human reinnervated muscle after microsurgical nerve repair*. Clin Orthop, 1997; (334): 144-9
- 8 - Narakas A. *Neurotizations in post traumatic lesions of the brachial plexus*. In: R. Tubiana, *The Hand*. 1ª ed. Vol. III. Paris, Masson, 1986.
- 9 - Oberlin C. *Neurotization of the nerve of the biceps muscle by fascicle from the ulnar nerve in C5 C6 avulsion of the brachial plexus*. In: Proc. 11th Symposium on the brachial plexus, Lausanne, February, 6-8, 1994. (European Medical Bibliography) Hand Surgery, 1993, 3, 2, 79.
- 10 - Oberlin C, Beal D, Leechavengvongs S, Salon A, Dauge MC, Sarcy JJ. *Nerve transfer to biceps muscle using a part of ulnar nerve for C5 C6 avulsion of the brachial plexus. Anatomical study and report of 4 cases*. J. Hand. Surg., 1994. 19A(2): 232-237.
- 11 - Woodhall B, Beebe GW *Peripheral nerve regeneration. A follow-up study of 3656 World War II injuries*. Veterans Administration Medical Monograph. U.S.

Government Printing Office , Washington, 1956. p. 671

12 - Mira JC. *Contribution a l'etude de la regeneration du nerf peripherique et des changements du muscle squelettique strie au cours de sa reinnervation. These de Doctorat d'Etat, Universite Paris VI, 1980*

13 - Lundborg G. *Nerve Injury and Repair*, London : Churchill & Livingstone eds, 1988

14 - Sunderland S. *Nerves and Injuries*, Edinburgh : Churchill & Livingstone, 1978

15 - Sherren J. *Some point in the surgery of peripheral nerves. Edinb. Med. J., 1903.20;1035, 1056*

16 - Sachs E. & Malone J.Y. - *An experimental study of methods for bridging nerve defects. Arch Surg. 5: 314, 1922*

17 - Stookey B. *Surgical and mechanical treatment of peripheral nerves*, 1^a ed. Philadelphia, Saunders, 1920

18 - Platt H, Bristow WR. *The remote results of operations for injuries of peripheral nerves. BrJ Surg. 1924, 11 ; 535-540*

19 - Pollock LJ, Davis L. *Peripheral nerve injuries. New York, Hoeber, 1933*

20 - Gatta R. *Sulla anastomosi latero-terminale dei tronchi nervosi. Arch Ital Chir. 1938,48: 155*

21 - Loy S, Bhatia A , Asfazadourian H , Oberlin C. *Ulnar nerve fascicle transfer onto to the biceps muscle nerve in C5-C6 or C5-C6-C7 avulsions of the brachial plexus. Eighteen cases. Ann Chir Main Memb Super. 1997; 16(4): 275-284*

22 - Oberlin C. *Brachial plexus palsy in adults with radicular lesions, general concepts, diagnostic approach and results Chir Main. 2003; 22(6): 273-284*

23 - Revol M. & Servant J M *Paralysies de la Main et du Membre Superieur. Medsci/McGraw-Hill, Paris, 1987*

24 - Terzis JK. *Microreconstruction of nerve injuries. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1987*

25 - Noaman HH; Shiha AE; Bahm J - *Oberlin's ulnar nerve transfer to the biceps motor nerve in obstetric brachial plexus palsy: Indications, and good and bad results. Microsurgery 2004; 24(3): 182-187*

26 - Al-Qattan MM - *Oberlin's ulnar nerve transfer to the biceps nerve in Erb's birth palsy. Plast Reconstr Surg. 2002; 109(1):405-7*