

REVASCULARIZAÇÕES E REIMPLANTAÇÕES DO MEMBRO SUPERIOR

15 Anos de Experiência com 114 casos

EDGARDO MALHEIRO, JOSÉ AMARANTE, JORGE REIS, ÁLVARO SILVA,
ANTÓNIO CONDE, MIGUEL CHOUPINA

Serviço de Cirurgia Plástica e Reconstructiva. Hospital de S. João. Porto.

RESUMO

Com o desenvolvimento das técnicas microcirúrgicas verificou-se um aumento do sucesso na reimplantação das extremidades amputadas. Devido ao tempo de isquemia poder ser aumentado usando métodos de acondicionamento em "frio", um maior número de extremidades amputadas sobrevivem. A transposição de vasos homo ou heterodigital, a interposição de enxertos venosos, bem como a transplantação heterotópica, permite uma maior possibilidade de preservação das extremidades, mesmo em lesões de esmagamento e amputações associadas com contusão ou avulsão. As reconstruções secundárias de perdas ósseas, lesões tendinosas e ou nervosas, determinou uma melhoria dos resultados funcionais dos doentes, iniciando estes mais precocemente a readaptação profissional. Durante um período de 15 anos, foram seguidas 114 doentes com extremidades revascularizadas ou reimplantadas, apresentando uma taxa de sobrevivência de 77,2%.

SUMMARY

Upper Limb Revascularization and Replantation: 15 Years' Experience with 114 Consecutive Cases

Progress in micro or macro replantation has resulted in higher survival rates of formerly amputated parts. More amputated digits or limbs survive because the time of ischemia can be exceeded by using cold storage or perfusion. Homo or heterodigital vessel transposition, expanded indications for vein graft interposition, as well as heterotopic transplantation allow for extremity preservation even in crush injuries, and in disastrous multiple amputations combined with contusion or avulsion. Secondary reconstruction with regard to bone defects, tendon repair, and eventual nerve grafting have to be aspired, finally leading to an improvement of functional results in daily and leisure activities as well as in early professional readaptation. A total of 114 microvascular extremity replantations/revascularizations with a survival rate of 77,2% were followed for an average of 15 years.

INTRODUÇÃO

A era da microcirurgia aplicada à viabilização e recuperação de membros amputados teve início com a reimplantação de uma mão, bem sucedida, na China, em 1963¹. Komatsu e Tamai², em 1968, realizaram a primeira reimplantação de um dedo totalmente amputado. O primeiro centro de atendimento permanente de reimplantações, na Europa, foi fundado em Viena por Millesi e Berger³. Em Portugal, este tipo de cirurgia teve início em Coimbra, tendo sido João Patrício o primeiro cirurgião a efectuar a reimplantação de um dedo. No Serviço de Cirurgia Plástica e Reconstructiva do Hospital de S. João, a utilização de técnicas microvasculares teve início em 1980 e, à semelhança de outros centros de reimplantação, concentrou-se primordialmente na recuperação das extremidades amputadas. A técnica microvascular é presentemente fiável pelo que hoje se concentram esforços de modo a melhorar os resultados funcionais⁶⁻¹³.

O mecanismo de trauma bem como a gravidade da lesão influenciam de modo significativo o resultado funcional da mão^{16,17}. Devemos também discriminar os resultados nas lesões com amputação total, dos resultados nas amputações subtotaís, sendo essencial, para definir a última, que a parte amputada parcialmente não sobreviva a não ser que seja restabelecida a circulação sanguínea.

Nos últimos anos têm sido publicados vários trabalhos científicos analisando os resultados funcionais após reimplantações e revascularizações⁶⁻¹³; porém, devido às diferentes classificações das lesões verificadas e inicialmente adoptadas pelos diversos autores, não é possível comparar correctamente resultados.

Os parâmetros mais utilizados são a capacidade de readaptação profissional, o grau de restrição do movimento das articulações, a recuperação da sensibilidade e a força muscular.

Na avaliação dos resultados retrospectivos dos doentes com esta patologia tratados no Serviço de Cirurgia Plástica e Reconstructiva do Hospital de S. João do Porto, foram utilizados os critérios de Millesi³ e de Tamai, recomendados em 1983 pela International Federation of Societies of Surgeons of the Hand, Subcommittee of Replantation^{4,5}. Pretendeu-se estabelecer normas relativas às indicações para a execução de reimplantações e revascularizações ao nível da mão ou de dedos.

MATERIAL E MÉTODOS

De 1980 a 1994 foram tratados 114 pacientes no Serviço de Cirurgia Plástica e Reconstructiva do Hospital

de S. João do Porto, apresentando amputações totais ou subtotaís do membro superior, resultantes de acidente. Correspondem a 67 revascularizações e a 47 reimplantações.

REVASCULARIZAÇÕES

Nos casos clínicos em que se procedeu a revascularizações (*Figura 1*), 87% das lesões ocorreram em pacientes do sexo masculino, com um predomínio de lesões na mão direita (60%) em relação à mão esquerda

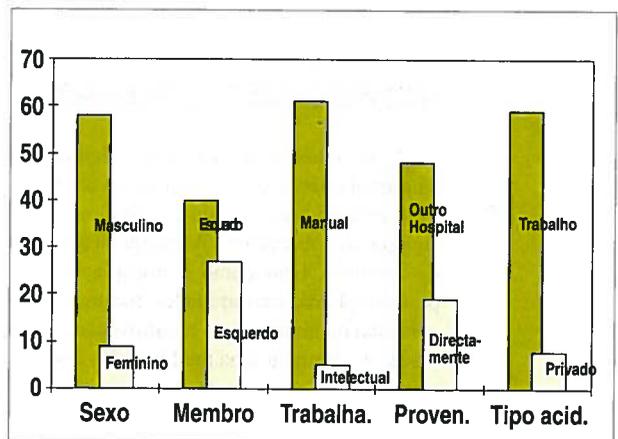


Fig.1 - Revascularizações - Distribuição por diversos parâmetros

(40%). Constatou-se uma percentagem de 91,1% de trabalhadores manuais em relação a 8,9% de *trabalhadores intelectuais*. A média de idade foi de 25 anos, com maior incidência na 2ª e 3ª década de vida, sendo em 88% dos casos, acidentes de trabalho. A maior parte dos pacientes foi-nos referenciada de outros hospitais periféricos ao Porto (71,6%); em 28,3%, os doentes dirigiram-se directamente do local do acidente ao H. S. João.

O tipo de lesão que motivou a revascularização foi o seguinte: Secção tipo guilhotina (35,7%), serra (32%), amputação associada a contusão (23,2%), amputação com deslucamento (5%), amputação devido a explosão (1%) e avulsão (3,1%) (*Figura 2*).

36 destas lesões foram proximais à 1ª fileira do carpo; as 30 restantes ocorreram ao nível dos dedos (*Figura 3*). Das 36 revascularizações macro, 33,3% foram realizadas ao nível do braço, 52,7% ao nível do antebraço e 13,9% ao nível do punho.

Foi necessário, em 52,7% dos casos, recorrer a anastomoses com enxertos vasculares de interposição, tendo as restantes anastomoses sido termino-terminais. Em nenhum dos casos se recorreu a anastomoses termino-laterais.

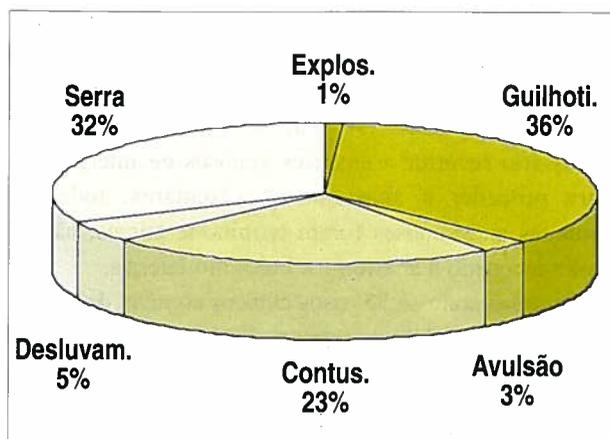


Fig. 2 - Revascularizações - Mecanismos da lesão

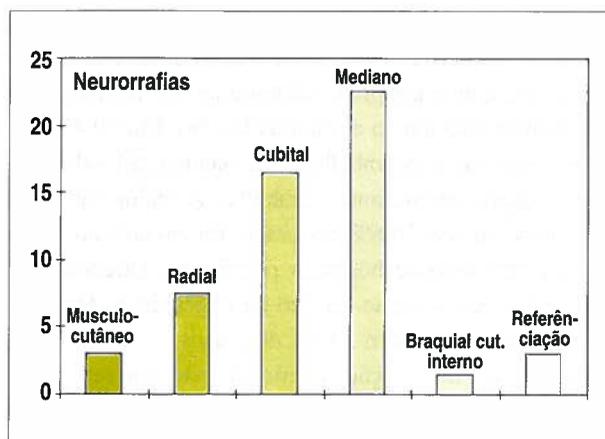


Fig. 4 - Revascularizações - Distribuições dos casos em que ocorreram secções nervosas

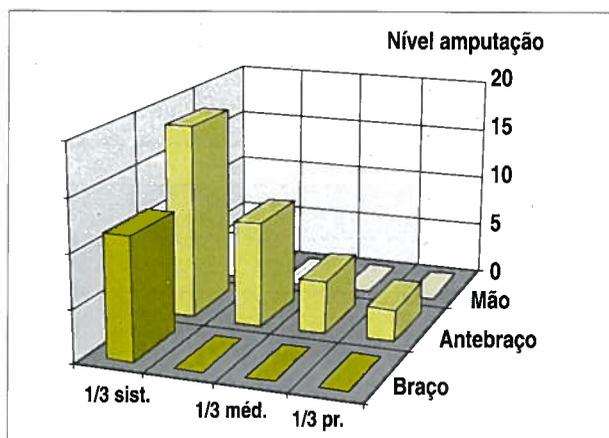


Fig. 3 - Revascularizações - Nível de amputação

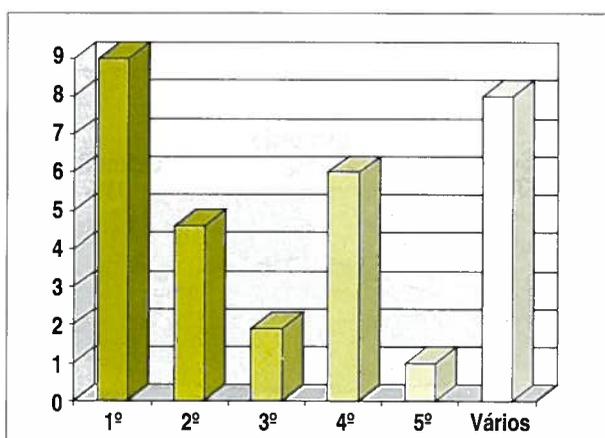


Fig. 5 - Revascularizações - Distribuição dos casos de dedos lesados

Em 17 lesões (47,2%) foi necessário realizar anastomoses venosas.

Relativamente às secções nervosas, foram efectuadas sempre que possível neurorrafias aquando do tratamento inicial, excepto em 11,9% dos casos, nos quais se referenciaram os topos seccionados, com vista a posterior reconstrução.

Os nervos mais atingidos foram o mediano e cubital (Figura 4).

Revascularizaram-se 30 casos clínicos de dedos lesados; em 22 casos, um único, e em oito casos, múltiplos dedos. O dedo mais atingido foi o polegar, seguido do 4º dedo, este devido na sua maioria a lesões tipo *ring-finger* (Figura 5). Em 13 destas lesões realizaram-se anastomoses vasculares termino-terminais, tendo-se recorrido em 12 casos a anastomoses com enxerto venoso de interposição. Utilizou-se também em seis dos casos clínicos, a transposição do pedículo vascular de outro dedo.

REIMPLANTAÇÕES

Relativamente às reimplantações (Figura 6), 82,9% das lesões ocorreram em pacientes do sexo masculino e

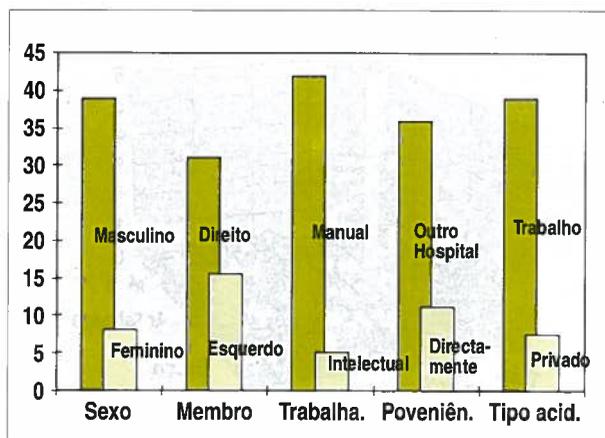


Fig. 6 - Reimplantações - Distribuição por diversos parâmetros

17,1% em pacientes do sexo feminino. A média de idade foi de 21 anos com variação de 6 a 70 anos. Em 65,9% dos casos, houve um predomínio de lesões na mão direita relativamente à mão esquerda (34,1%). Em 89,4% dos casos tratavam-se de trabalhadores manuais. 83% dos acidentes ocorreram durante o trabalho. A maior parte dos pacientes, ou seja 76,6% dos casos, foi enviada ao nosso serviço provindo de hospitais periféricos. Directamente do local do acidente ao serviço de Urgência do Hospital de São João, acorreram 23,4% dos casos.

O tipo de amputação verificado não foi sempre o mesmo (Figura 7); em 33,4% dos casos, secção simples tipo guilhotina; em 34,6%, secção por serra; em 23,1%, amputação associada a contusão; em 4,2%, amputação com deslucamento; 0,7%, amputação devido a explosão e 4%, avulsão.

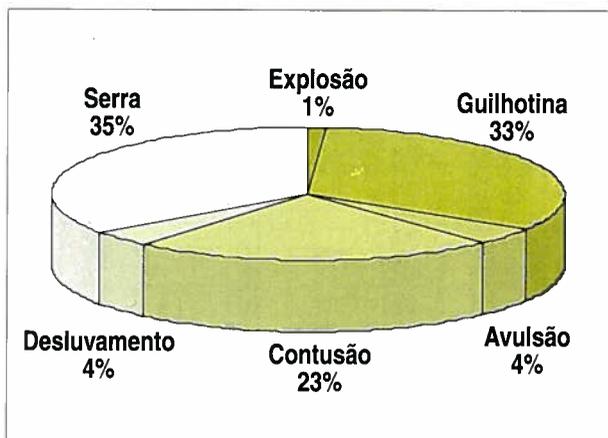


Fig. 7 - Reimplantações - Mecanismos da lesão

Relativamente à localização da amputação (Figura 8), verificaram-se 12 amputações proximais à 1ª fileira do carpo (macroimplantações), e 35 das lesões foram ao nível dos dedos (microimplantações).

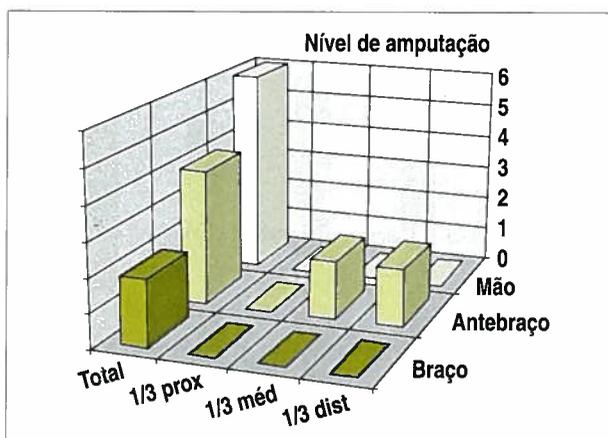


Fig. 8 - Reimplantações - Nível de amputação

Das 12 macro reimplantações, 16,7% foram realizadas ao nível do braço, 33,3% ao nível do antebraço e 50% ao nível do punho. Devido ao habitual encurtamento do membro amputado, só em 41,7% dos casos foi necessário recorrer a enxertos venosos de interposição para proceder a anastomoses vasculares; todas as restantes anastomoses foram termino-terminais, não se tendo recorrido a anastomoses termino-laterais.

Reimplantaram-se 35 casos clínicos ao nível dos dedos (Figura 9); verificamos que em 25 dos casos se reconstruiu apenas um único dedo, tendo-se nos restantes dez casos, reimplantado múltiplos dedos. Também neste tipo de lesões, o dedo mais atingido foi o polegar. Na maioria dos casos clínicos realizaram-se anastomoses termino-terminais (27 casos); em 12 lesões foi necessário recorrer a anastomoses vasculares com enxerto de interposição e apenas num caso, à transposição do pedículo vascular de outro dedo.

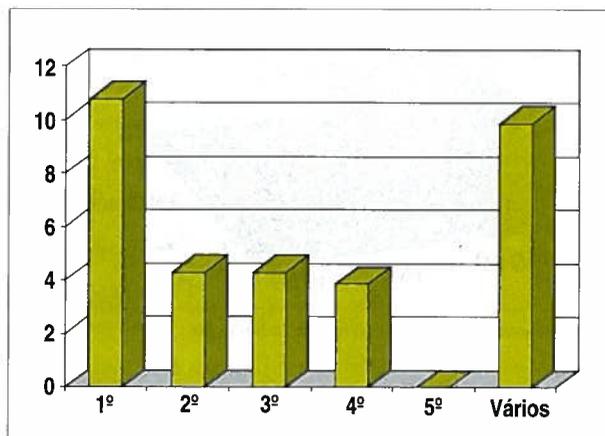


Fig. 9 - Reimplantações - Distribuição dos casos de dedos lesados

RESULTADOS

Englobando no mesmo estudo as 114 amputações totais e subtotais, foram reimplantadas ou revascularizadas com sucesso, 88 extremidades (77,2%).

No que respeita às reimplantações, em todas as extremidades houve revascularização imediata após a intervenção (100%) (Figuras 10 a 13). Ocorreram 7 necroses em reimplantações macro e 14 em reimplantações dos dedos, que correspondem a 44,6 % de insucesso das reimplantações.

Devido à grande maioria dos pacientes ser posteriormente seguida em Companhias de Seguros, só conseguimos apurar os resultados de 65 dos 114 doentes tratados. A grande maioria dos pacientes refere, quando inquirida, que beneficiou com a reimplantação. O con-

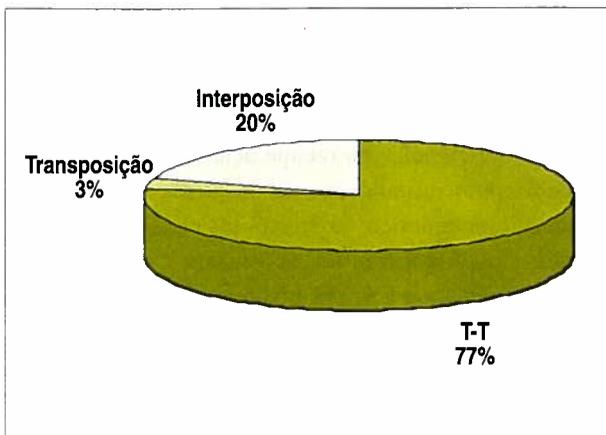


Fig. 10 -



Fig. 13 - Resultado final - Extensão dos dedos

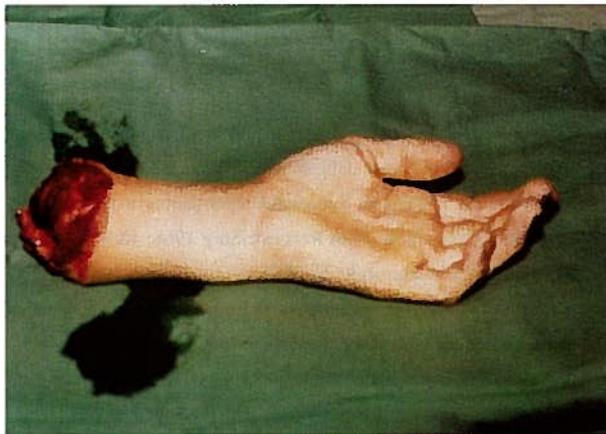


Fig. 11 - Amputação pelo 1/3 médio do antebraço



Fig. 14 - Resultado final - Flexão, permitindo realização de pinça

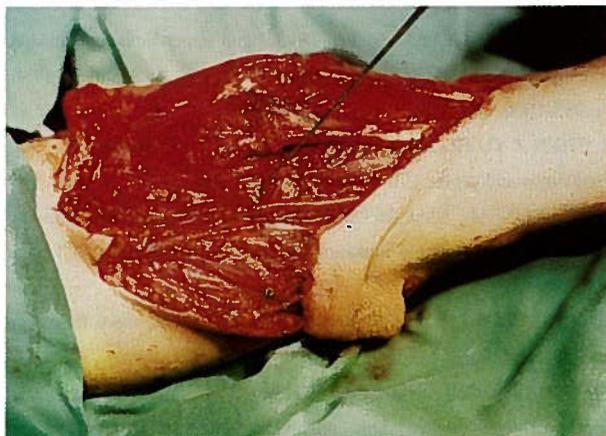


Fig. 12 - Per-operatóriocom anastomoses microcirúrgicas

tentamento subjectivo do paciente foi o seguinte: muito contente, 30%, contente, 60% e descontente, 10%.

Nenhum dos pacientes referiu o desejo de efectuar amputação do dedo ou mão reimplantada.

40% dos pacientes com reimplantações ao nível dos dedos referiram queixas subjectivas. Estas eram sobretudo

de déficit de mobilidade (44%), dedo incómodo ao movimento da mão (4%), intolerância ao frio (27%) e parestesias (7%).

A maioria dos doentes não mudou as suas actividades (80%); 20% necessitaram mudar de posto de trabalho ou de actividade.

DISCUSSÃO

A capacidade dos segmentos dos membros reimplantados poderem recuperar a sensibilidade é a principal vantagem em relação às utilizações protéticas actuais.

Tecnicamente, a reparação das estruturas anatómicas na macroimplantação é habitualmente fácil devido ao grande calibre das estruturas lesadas. O potencial de recuperação, porém, é limitado, motivado pela longa extensão das estruturas nervosas a recuperar, pela presença de tecidos esmagados, nomeadamente músculos¹⁴. Nas reimplantações macro, a anoxia tem marcados efeitos deletérios ao nível das estruturas, mesmo quando esta tolerância é aumentada pela refrigeração tecidular. Tem sido considerado como limite máximo à sobre-

vivência muscular em isquemia quente, 6 horas¹⁵. Pelo facto de se poder verificar nestes casos o síndrome de Bywater, os pacientes devem ser monitorizados numa Unidade de Cuidados Intensivos durante o período pós-operatório recente.

A reconstrução secundária utilizando quer enxertos nervosos, quer transferências musculares ou retalhos musculares livres, oferece-nos várias possibilidades de melhoria funcional pelo que, nem sempre as lesões musculares ou nervosas deverão ser considerados contra-indicações para reimplantações¹⁷.

Tem indicação formal a reimplantação de um só dedo amputado no caso do polegar, qualquer que seja o seu nível de amputação. A reimplantação está também indicada sem qualquer limitação nas crianças, ou em pacientes altamente motivados, nomeadamente no sexo feminino, por razões estéticas^{16,17,19}.

Ao contrário do referido por Meyer¹⁸, efectuamos a reimplantação de um único dedo, ainda que a lesão seja proximal à inserção do tendão flexor superficial dos dedos. Mesmo quando a reimplantação de um só dedo é bem sucedida, com boa perfusão e recuperação sensitiva satisfatória, o paciente pode sentir-se incomodado pela restrição dos movimentos articulares. Consequentemente, nos casos de dúvida, deverá em cada caso, ser a experiência do cirurgião a decidir se a reimplantação é possível e qual das opções, reimplantação ou amputação, será a decisão mais adequada para o doente em causa^{16,17}.

A reimplantação é, no nosso ponto de vista, imperativa se houver uma amputação de vários dedos¹⁷. Devido ao facto de não ser possível prever a qualidade funcional final dos dedos reimplantados, deverá ser tentada a reimplantação do maior número possível de dedos, iniciando-se pelo de maior valor funcional, sendo os restantes reimplantados de acordo com a sua importância respectiva. Este argumento tem justificado as reimplantações heterotópicas ou transposicionais de modo a que os dedos melhor preservados, sejam reimplantados nos locais correspondentes a funções mais relevantes.

De modo idêntico, recorre-se a dedos amputados e sem condições para reimplantação como dador de enxerto de artéria, veia, nervo, tendão e osso.

Se o plano de amputação atravessar alguma articulação, a artrodese imediata em posição funcional deverá ser realizada. Em defeitos segmentares ósseos, o comprimento do dedo deverá ser mantido usando, se necessário, fixadores externos. Não introduzimos em caso algum, aquando da reimplantação, material aloplástico, como próteses de Swanson ou espaçadores de tendão.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados verificados neste estudo, podemos concluir que embora, por vezes, se verifiquem algumas deficiências na recuperação sensitiva e motora, bem como dificuldades de adaptação do ponto de vista sócio-económico, os benefícios psicológicos, funcionais e sociais levam a que a macro e a microreimplantação deva ser sempre efectuada. A satisfação do paciente depende principalmente da habilidade para integrar a parte reimplantada. Deste modo, a indicação para a reparação microcirúrgica depende não propriamente do interesse do cirurgião pela técnica, mas sim das necessidades funcionais ou estéticas de cada paciente.

BIBLIOGRAFIA

1. CHEN ZW: Salvage of the forearm following complete traumatic amputation; Report of a case. *Chines Med J* 1963; 82:632
2. KOMATSU S, TAMAI S: Successful replantation of a completely cut-off thumb: Case report. *Plast Reconstr Surg* 1968; 42:374
3. MILLESI H: Mikrochirurgie. *Helv Chir Acta* 47:797, 1980
4. TAMAI S: Twenty years experience of limb replantation-Review of 293 upper extremity replants. *J Hand Surg* 1982; 7: 549-556
5. TAMAI S, MICHON J, TUPPER J, FLEMMING J: Report of Subcommittee on Replantation. *J Hand Surg (Am)* 1983; 8: 730-733.
6. MEYER V, PEPERSACK W, RIGONI G: Resultate der Replantation-schirurgie an der oberen Extremität. *Therapeutische Umschau* 1981; 38:1138
7. BUNCKE HJ, VALAURI FA: Digital and upper limb replantation. In *The Hand*, vol III, R. Tubiana, Philadelphia, W. B. Saunders, 1988; pp.983-1000
8. CHEN Z YU H: Current procedures in China of replantation of severed limbs and digits. *Clin Orthop* 1987; 215-23
9. DELLON AL, MACKINNON SE, CROSBY PM: Reliability of two-point discrimination measures. *J. Hand Surg (AM)* 1987; 12A:5: 693-696
10. GLIKMAN LT, MACKINNON SE: Sensory recovery following digital replantation. *Microsurgery* 1990;11:236-42,
11. SHIEH SJ, CHIU HY, LEE JW, HSUEH TC, HSU HY: Functional results of digital replantation and revascularization. *J Plast Reconstr Surg Assoc (ROC)* 1994; 3:4-1
12. SHIEH SJ, CHIU HY, LEE JW, HSUEH TC, HSU HY: Evaluation of the effectiveness of sensory reeducation following digital replantation and revascularization. *Microsurgery* 1995;16:578-582
13. RUSSEL RC, O'BRIEN BM, MORRISON WA, PAMAMULL G, MACLEOD A: The Late functional results of upper limb revascularization and replantation. *J Hand Surg* 1984;9:623-633
14. WOOD MB, COONEY WP: Above elbow limb replantation: Func-

tional results. *J Hand Surg* 1986; 11:682-687

15. URBANIAK JR: Replantation. In D. P. Green and R. N. Hotchkiss (Eds), *Operative and Surgery*, Vol. 1, 3rd Ed. New York: Churchill Livingstone 1993; P. 1085

16. WEILAND AJ, RASKIN KB: Philosophy of Replantation 1976-1990. *Microsurgery* 1990;11:223-228

17. EDGARDO M, REIS J, AMARANTE J: Reimplantação: selecção

dos casos clínicos. *Ar Port Cir* 1996,5(3): 160-165

18. MEYER VE: The role of microsurgical techniques of treatment of upper limb amputation. In *The Hand*, vol III, R. Tubiana, Philadelphia, W. B. Saunders, 1988; pp. 951-971

19. ALEXANDROS EB, PANAYOTIS NS, KONSTANTINOS NM, GREGORY JM, PANAYOTIS KS: Major Replantation in Children. *Microsurgery* 1994;15:474-478