

Doppler implantável no monitoramento de enxertos livres

INTRODUÇÃO

Procedimentos cirúrgicos para o tratamento de feridas é uma das áreas mais antigas da medicina. São agrupados em desbridamento cirúrgico e enxertos de pele, isolados ou associados à terapia com uso de vácuo, a retalhos pediculados ou a retalhos microcirúrgicos e reimplantes digitais. Na evolução destes procedimentos foram somando novos métodos e tecnologias, dentre os quais o uso de métodos invasivos de implante de sonda de doppler para monitoramento da viabilidade do enxerto pediculado e livre (microcirúrgicos), com intuito de melhora nas taxas de salvamento por uma detecção mais precoce de comprometimento vascular. O monitoramento com o doppler implantável geralmente é realizado por meio de um sistema de monitoramento de fluxo removível, de 20 MHz com sonda de ultrassom (probe) anexada a um manguito de silicone que é usado para fixar a sonda ao redor da adventícia do pedículo venoso. O monitoramento convencional utiliza-se geralmente de avaliação da temperatura, cor, enchimento capilar, turgor e eventualmente com o uso do fluxo com doppler portátil.

OBJETIVO

Avaliar o benefício e risco do uso de método invasivo probe – doppler implantável nos procedimentos de enxertos pediculados e/ou livres (microcirúrgicos).

QUESTÃO CLÍNICA

Em pacientes submetidos a enxertos pediculados e/ou livres (microcirúrgicos), as taxas de sucesso e salvamento por uma detecção mais precoce de comprometimento vascular com uso de método invasivo doppler – probe têm benefícios em comparação com o monitoramento convencional?

PERGUNTA ESTRUTURADA (PICO)

Paciente – pacientes submetidos a cirurgia de reconstrução por retalhos (enxertos) – flaps livres.

Intervenção – monitoramento com uso de sistema doppler implantável.

Comparação – monitoramento convencional – temperatura – cor – turgor e doppler portátil.

Outcome – índice de salvamento e índice de sucesso ou perda do enxerto.

Critérios iniciais de elegibilidade dos estudos – Componentes do PICO – Estudos coorte – Sem limite de período consultado – No idioma inglês – Texto completo disponível.

FONTE DE BUSCA – medline (via pubmed)

ESTRATÉGIA DE BUSCA UTILIZADA

(surgical flaps OR free flap OR skin grafting OR skin flaps OR skin transplantation) AND (laser doppler flowmetry OR doppler probe OR swartz OR doppler OR regional blood flow).

Seleção dos estudos – Inicialmente selecionados pelo título, sequencialmente pelo resumo, e por fim pelo seu texto completo, sendo este último submetido à avaliação crítica e extração dos resultados relativos aos desfechos.

Risco de vieses – Avaliados pela escala New Castle Ottawa Scale (NOS)¹ para estudos coorte. E a força da evidência foi graduada pelo GRADE e Oxford.

RESULTADOS

Recuperação e seleção – Foram recuperados 2.557 trabalhos, dos quais selecionados 7 que atendiam aos critérios de elegibilidade²⁻⁸. Destes foi excluído 1 trabalho por ausência de dados de resultados de eficácia.

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS (TABELA 1 – ANEXOS)

Todos os estudos são coortes históricos, avaliando pacientes submetidos a enxertos livres com reconstrução microvascular, em que o monitoramento com o doppler (probe) implantável é comparado com o monitoramento convencional (geralmente com parâmetros clínicos). Os desfechos de eficácia analisados foram: sucesso, sucesso na reexploração, falso positivo e negativo, sendo que apenas 1 estudo especifica o tempo de seguimento de 4 semanas.

RISCO DE VIESES DOS ESTUDOS (TABELA 2 – ANEXOS)

A evidência incluída tem 3 vieses principais dentro da escala NOS: ausência de comparabilidade entre os pacientes dos grupos de monitoramento com doppler implantável e clínico, e o fato dos estudos retrospectivos não especificarem o tempo de seguimento e perdas. A pontuação NOS variou de 6 a 7 pontos. E a força de evidência é fraca (GRADE) e 2c (Oxford).

RESULTADOS SEGUNDO OS DESFECHOS (TABELAS 3 A 6 – FIGURAS 1 A 4)

SOBREVIDA DO ENXERTO

Apenas 5 estudos^{2,3,5-7} expressaram o desfecho de sobrevida do enxerto, incluindo um total de 3.229 pacientes. O monitoramento com o doppler implantável (N: 870) aumenta significativamente a sobrevida do enxerto em 4% (NNT: 25) em comparação ao monitoramento convencional (N: 2.359) - (Fig. 1 – Anexo).

SOBREVIDA DO ENXERTO APÓS REVISÃO (RESGATE)

Todos os 6 estudos²⁻⁷ expressaram o desfecho de sobrevida da revisão do enxerto (resgate), incluindo um total de 1.686 pacientes. O monitoramento com o doppler implantável (N: 237) aumenta significativamente a sobrevida do enxerto após a revisão (resgate) em 17% (NNT: 6) em comparação ao monitoramento convencional (N: 1.449) - (Fig. 2 – Anexo).

ÍNDICE DE FALSOS POSITIVOS

Apenas 5 estudos²⁻⁶ expressaram o desfecho de índice de falsos positivos, incluindo um total de 1.055 pacientes. O monitoramento com o doppler implantável (N: 321) não apresenta diferença nos falsos positivos em comparação ao monitoramento convencional (N: 734) - (Fig. 3 – Anexo).

ÍNDICE DE FALSOS NEGATIVOS

Apenas 3 estudos⁴⁻⁶ expressaram o desfecho de índice de falsos negativos, incluindo um total de 572 pacientes. O monitoramento com o doppler implantável (N: 133) não apresenta diferença nos falsos negativos em comparação ao monitoramento convencional (N: 439) - (Fig. 4 – Anexo).

Revisão SISTEMÁTICA

SÍNTESE DA EVIDÊNCIA – FORÇA FRACA (2C)

- O monitoramento com o doppler implantável aumenta a sobrevida do enxerto em 4% (NNT: 25).
- O monitoramento com o doppler implantável aumenta a sobrevida do enxerto após a revisão (resgate) em 17% (NNT: 6).
- O monitoramento com o doppler implantável não apresenta diferença no índice de falsos positivos e negativos.

LIMITES E BARREIRAS

Apesar do benefício obtido com o uso do monitoramento com doppler implantável de pacientes submetidos a enxerto livre, a comparação com o monitoramento convencional ou clínico não é realizada de maneira apropriada pela falta de comparabilidade entre os pacientes nos dois grupos.

Referências incluídas

- 1.** New Castle Ottawa Scale (NOS). Disponível em URL: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
- 2.** Schmulder A, Gur E, Zaretski A. Eight-year experience of the Cook-Swartz Doppler in free-flap operations: microsurgical and reexploration results with regard to a wide spectrum of surgeries. *Microsurgery* 2011; 31: 1-6. PMID: 20683856.
- 3.** Smit JM, Werker PM, Liss AG, Enajat M, de Bock GH, Audolfsson T, Acosta R. Introduction of the implantable Doppler system did not lead to an increased salvage rate of compromised flaps: a multivariate analysis. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125: 1710-7. PMID: 20517095.
- 4.** Whitaker IS, Rozen WM, Chubb D, Acosta R, Kiil BJ, Birke-Sorensen H, et al. Postoperative monitoring of free flaps in autologous breast reconstruction: a multicenter comparison of 398 flaps using clinical monitoring, microdialysis, and the implantable Doppler probe. *J Reconstr Microsurg* 2010; 26: 409-16. PMID: 20221988.
- 5.** Rozen WM, Enajat M, Whitaker IS, Lindkvist U, Audolfsson T, Acosta R. Postoperative monitoring of lower limb free flaps with the Cook-Swartz implantable Doppler probe: A clinical trial. *Microsurgery* 2010; 30:354-60. PMID: 19967762.
- 6.** Rozen WM, Chubb D, Whitaker IS, Acosta R. The efficacy of postoperative monitoring: a single surgeon comparison of clinical monitoring and the implantable Doppler probe in 547 consecutive free flaps. *Microsurgery* 2010; 30: 105-10. PMID: 19790183.
- 7.** Kind GM, Buntic RF, Buncke GM, Cooper TM, Siko PP, Buncke HJ Jr. The effect of an implantable Doppler probe on the salvage of microvascular tissue transplants. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1268-73. PMID: 9529212.
- 8.** Ferguson RE Jr, Yu P. Techniques of monitoring buried fasciocutaneous freeflaps. *Plast Reconstr Surg* 2009; 123: 525-32. PMID: 19182610.

ANEXOS

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLuíDOS – Tabela 1

ESTUDO	DESENHO	POPULAÇÃO	TESTE	COMPARAÇÃO	PADRÃO OURO	DESFECHO	TEMPO DE SEGUIMENTO
Schmulder A 2011	Coorte histórico	Enxertos livres com reconstrução microvascular (548)	Cook-Swartz doppler (259)	Avaliação clínica (289)	Evolução clínica	Sucesso, sucesso na reexploração, falso positivo	?
Smit JM 2010	Coorte histórico	Enxertos livres com reconstrução microvascular (630)	Cook-Swartz doppler (323)	Avaliação clínica (307)	Evolução clínica	Sucesso, sucesso na reexploração	?
Whitaker IS 2010	Coorte histórico	Enxertos livre e pediculado com reconstrução microvascular (305)	Cook-Swartz doppler (103)	Avaliação clínica (202)	Evolução clínica	Sucesso, sucesso na reexploração, falso positivo e negativo	?
Rozen WM 2010 ^a	Coorte histórico	Enxertos livres com reconstrução microvascular (40)	Cook-Swartz doppler (20)	Avaliação clínica (20)	Evolução clínica	Sucesso, sucesso na reexploração, falso positivo e negativo	4 semanas
Rozen WM 2010 ^b	Coorte histórico	Enxertos livres com reconstrução microvascular (547)	Cook-Swartz doppler (121)	Avaliação clínica (426)	Evolução clínica	Sucesso, sucesso na reexploração, falso positivo e negativo	?
Kind GM 1998	Coorte histórico	Procedimentos microcirúrgicos (1.464)	Cook-Swartz doppler (147)	Avaliação clínica (1.317)	Evolução clínica	Sucesso, sucesso na reexploração, falso positivo e negativo	?

Revisão SISTEMÁTICA

- 1.** Schmulder A, Gur E, Zaretski A. Eight-year experience of the Cook-Swartz Doppler in free-flap operations: microsurgical and reexploration results with regard to a wide spectrum of surgeries. *Microsurgery* 2011; 31: 1-6. PMID: 20683856.
- 2.** Smit JM, Werker PM, Liss AG, Enajat M, de Bock GH, Audolfsson T, Acosta R. Introduction of the implantable Doppler system did not lead to an increased salvage rate of compromised flaps: a multivariate analysis. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125: 1710-7. PMID: 20517095.
- 3.** Whitaker IS, Rozen WM, Chubb D, Acosta R, Kiil BJ, Birke-Sorensen H, et al. Postoperative monitoring of free flaps in autologous breast reconstruction: a multicenter comparison of 398 flaps using clinical monitoring, microdialysis, and the implantable Doppler probe. *J Reconstr Microsurg* 2010; 26: 409-16. PMID: 20221988.
- 4.** Rozen WM, Enajat M, Whitaker IS, Lindkvist U, Audolfsson T, Acosta R. Postoperative monitoring of lower limb free flaps with the Cook-Swartz implantable Doppler probe: A clinical trial. *Microsurgery* 2010; 30:354-60. PMID: 19967762.
- 5.** Rozen WM, Chubb D, Whitaker IS, Acosta R. The efficacy of postoperative monitoring: a single surgeon comparison of clinical monitoring and the implantable Doppler probe in 547 consecutive free flaps. *Microsurgery* 2010; 30: 105-10. PMID: 19790183.
- 6.** Kind GM, Buntic RF, Buncke GM, Cooper TM, Siko PP, Buncke HJ Jr. The effect of an implantable Doppler probe on the salvage of microvascular tissue transplants. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1268-73. PMID: 9529212.

TABELA VIESES DOS ESTUDOS INCLUÍDOS – NEW CASTLE OTTAWA SCALE (NOS) – Tabela 2

Estudo	Representatividade expostos e não expostos (2 pontos)	Avaliação exposição (1 ponto)	Desfecho ausente início (1 ponto)	Comparabilidade (2 pontos)	Avaliação desfecho (1 ponto)	Tempo e perdas de seguimento (2 pontos)	ESCORE NOS
Schmulder A 2011	2	1	1	0	1	1	6
Smit JM 2010	2	1	1	0	1	1	6
Whitaker IS 2010	2	1	1	0	1	1	6
Rozen WM 2010 ^a	2	1	1	0	1	2	7
Rozen WM 2010 ^b	2	1	1	0	1	1	6
Kind GM 1998	2	1	1	0	1	1	6

RESULTADOS DO DESFECHO SOBREVIDA DO ENXERTO – Tabela 3

Estudo	Nº eventos doppler / Nº pacientes	Nº eventos clínica / Nº pacientes	Diferença de risco	IC 95%	NNT
Schmulder A 2011	249/259	258/289	7.0 (ARA)	3.0 a 11.0	14
Smit JM 2010	312/323	291/307	2.0	-1.0 a 5.0	NS
Rozen WM 2010 ^a	20/20	17/20	15.0	-2.0 a 32.0	NS
Rozen WM 2010 ^b	119/121	408/426	3.0	-0.0 a 6.0	NS
Kind GM 1998	147/147	1.276/1.317	3.0 (ARA)	2.0 a 4.0	33

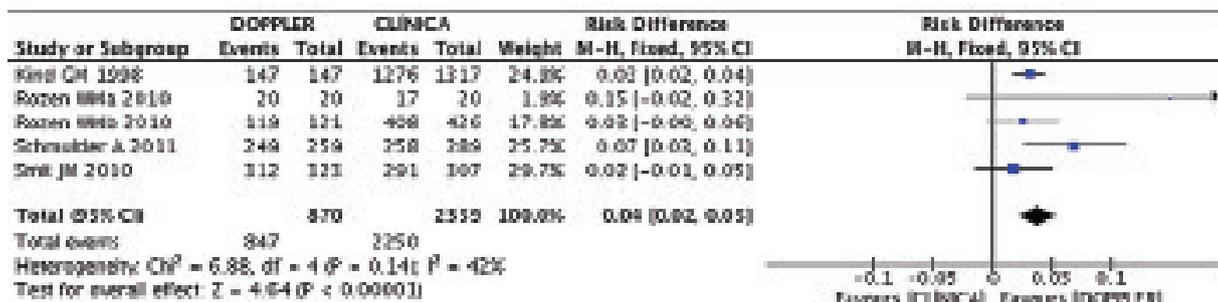


Figura 1 – Forest plot do desfecho sobrevivida do enxerto na intervenção (doppler implantável) comparado com monitoramento convencional em pacientes com enxerto livre.

RESULTADOS DO DESFECHO SOBREVIDA DA REVISÃO DO ENXERTO – Tabela 4

Estudo	No eventos doppler / N° pacientes	N° eventos clínica / N° pacientes	Diferença de risco	IC 95%	NNT
Schmuller A 2011	29/33	12/26			
Smit JM 2010	24/35	24/40			
Whitaker IS 2010	8/10	6/8			
Rozen WM 2010 ^a	2/2	2/5			
Rozen WM 2010 ^b	8/10	35/53			
Kind GM 1998	20/147	102/1.317			

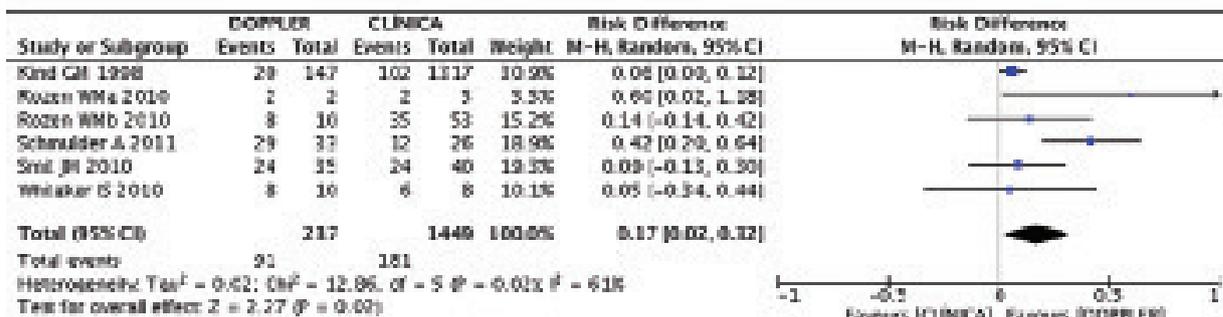


Figura 2 – Forest plot do desfecho sobrevida da revisão do enxerto na intervenção (doppler implantável) comparado com monitoramento convencional em pacientes com enxerto livre.

RESULTADOS DO DESFECHO FALSO POSITIVO – Tabela 5

FALSO POSITIVO							
Estudo	No eventos intervenção / N° pacientes	N° eventos comparação / N° pacientes	Risco intervenção %	Risco comparação %	Redução / Aumento	IC 95%	NNT/NNH
Schmulder A 2011	3/36	0/26					
Smit JM 2010	2/35	1/40					
Whitaker IS 2010	1/111	0/227					
Rozen WM 2010 ^a	0/18	0/15					
Rozen WM 2010 ^b	1/121	0/426					

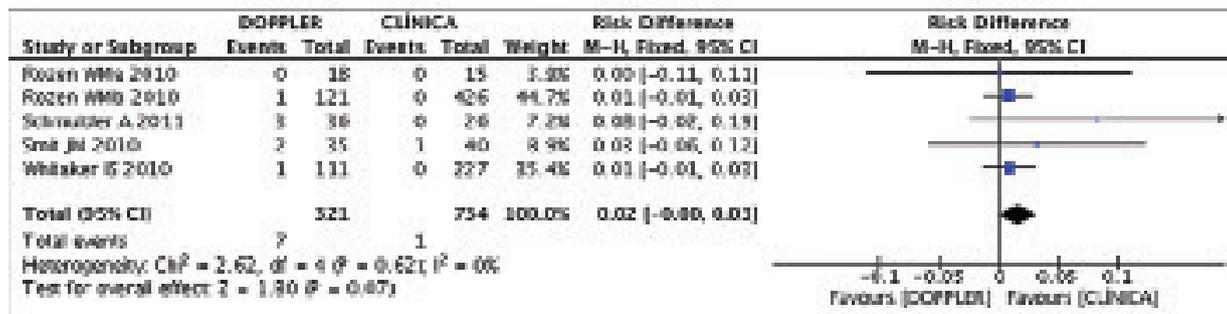


Figura 3 – Forest plot do desfecho falso positivo na intervenção (doppler implantável) comparado com monitoramento convencional em pacientes com enxerto livre.

RESULTADOS DO DESFECHO FALSO NEGATIVO – Tabela 6

FALSO NEGATIVO							
Estudo	Nº eventos intervenção / Nº pacientes	Nº eventos comparação / Nº pacientes	Risco intervenção %	Risco comparação %	Redução / Aumento	IC 95%	NNT/NNH
Whitaker IS 2010	0/10	2/8					
Rozen WM 2010 ^a	0/2	0/5					
Rozen WM 2010 ^b	0/121	1/426					

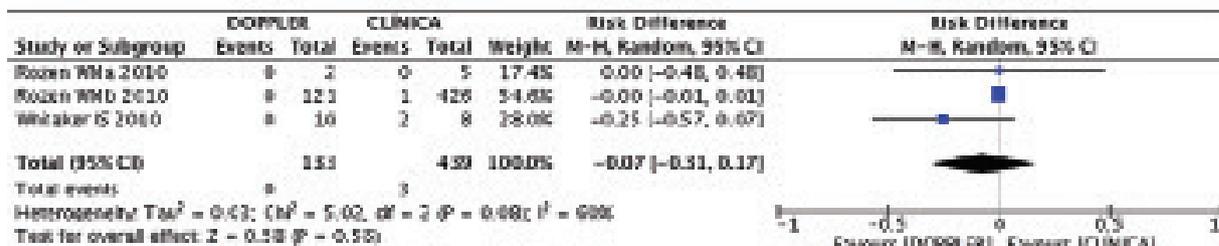


Figura 4 – Forest plot do desfecho falso negativo na intervenção (doppler implantável) comparado com monitoramento convencional em pacientes com enxerto livre.

