



Revista Chilena de Cirugía  
ISSN: 0379-3893  
editor@cirujanosdechile.cl  
Sociedad de Cirujanos de Chile  
Chile

Rappoport, Daniel; Madrid, Arturo; Capdeville, Felipe; Valdés, Fabio  
Utilidad de la monitorización de los colgajos microquirúrgicos  
Revista Chilena de Cirugía, vol. 68, núm. 5, 2016, pp. 345-348  
Sociedad de Cirujanos de Chile  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345548042004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



ARTÍCULO ORIGINAL

## Utilidad de la monitorización de los colgajos microquirúrgicos



Daniel Rappoport<sup>a</sup>, Arturo Madrid<sup>b,\*</sup>, Felipe Capdeville<sup>b</sup> y Fabio Valdés<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Cirugía y Oncología, Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile

Recibido el 1 de junio de 2016; aceptado el 22 de junio de 2016

Disponible en Internet el 21 de agosto de 2016

### PALABRAS CLAVE

Efecto Doppler;  
Microcirugía;  
Colgajo libre

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar el uso de una sonda Doppler para verificar la permeabilidad y el flujo de la anastomosis en colgajos microquirúrgicos.

**Material y método:** Serie descriptiva prospectiva de los pacientes en los cuales se realizó reconstrucción con colgajo microquirúrgico en la Clínica Alemana entre marzo de 2013 y marzo de 2015, en los cuales se utilizó un monitor Doppler arterial postanastomótico (Cook® Swartz Doppler probe).

**Resultados:** Se registraron 20 pacientes con colgajos microquirúrgicos. Se realizaron 10 colgajos antebraquiales, 7 fúlbilas (4 con testigo cutáneo y 3 sin), 2 anterolaterales de muslo y uno recto abdominal. Se realizaron 6 reexploraciones en pabellón. En un caso hubo sospecha tanto clínica como por el cambio en la señal del Doppler; en 4 solo sospecha clínica, y en uno solo por cambio en la señal Doppler. Los hallazgos fueron edema del colgajo en un paciente y 5 hematomas. No hubo pérdida de colgajos. Se utilizó el monitor Doppler por un promedio de 9,5 días.

**Conclusión:** Este método de evaluación no reemplaza a la observación clínica, pero representa una herramienta más para la toma de decisiones en el postoperatorio de este tipo de reconstrucciones en cabeza y cuello.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad de Cirujanos de Chile. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Doppler effect;  
Microsurgery;  
Free flap

### Utility of monitoring microvascular flaps

#### Abstract

**Aim:** To evaluate Doppler probe to assure the flow through the anastomoses at free flaps used in head and neck surgery.

**Material and method:** Descriptive prospective series, of every patient that receive a free flap reconstruction at Clínica Alemana between March 2013 and March 2015, in which a Doppler monitor (Cook® Swartz Doppler probe) on the arterial anastomoses was used.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [amadrid@alemana.cl](mailto:amadrid@alemana.cl) (A. Madrid).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rchic.2016.06.008>

0379-3893/© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad de Cirujanos de Chile. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Results:** 20 patients with free flaps were recorded. 10 radial flaps, 7 fibulas (4 with a skin paddle and 3 without), 2 antero lateral thigh flaps and 1 abdominis rectus flap. 6 reexplorations were done. In one case the suspicion was clinical, with change in the Doppler signal, 4 patients just clinical suspicion and 1 just because a change in the Doppler signal. The findings were flap edema in 1 patient and 5 hematomas. We didn't loss any flap. The Doppler monitor was used for an average of 9.5 days.

**Conclusion:** The Doppler monitor doesn't replace the clinical observation but represents another tool for the decision making during the post operative period in this kind of head and neck reconstructions.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad de Cirujanos de Chile. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los colgajos microquirúrgicos son cada vez más utilizados en cirugía reconstructiva, en especial en el área de cirugía de cabeza y cuello. Aunque los inicios de estos colgajos datan de 1959 con Seidenberg, recién en 1973 estos ganan popularidad con los reportes de Daniel y Taylor, publicando su primera transferencia libre de tejidos, en la que llevaron un colgajo cutáneo para cubrir un defecto del miembro inferior. En 1976, Panje y Harashima describieron el uso de colgajos libres para la reconstrucción de la cavidad oral, llevando a un desarrollo y protagonismo exponencial desde 1980 hasta el día de hoy, transformándose en una herramienta fundamental, dentro del arsenal del cirujano de cabeza y cuello<sup>1,2</sup>.

El perfeccionamiento, tanto de la técnica, como del tipo y variedad de colgajos, ha aumentado el número de indicaciones para este tipo de reparaciones, expandiendo el espectro de pacientes susceptibles de ser reconstruidos. Esto plantea nuevos desafíos, ya que nos vemos enfrentados a defectos y pacientes más complejos. La monitorización clínica de los colgajos ha sido históricamente la única herramienta para su cuidado postoperatorio, pero está demostrado que cuando el colgajo falla, existe una ventana de tiempo durante la cual podemos actuar para rescatarlo, evitando así cirugías de revisión, con eventual aumento de morbilidad asociada<sup>1,3</sup>.

Es por todo esto que la monitorización postoperatoria de los colgajos microquirúrgicos ha cobrado gran importancia, en especial cuando realizamos aquellos que no poseen un tejido que haga de testigo en la observación clínica. Es así que múltiples técnicas y dispositivos se han elaborado, ganando popularidad entre estos las sondas Doppler. Estas se han utilizado como monitores del flujo venoso y/o arterial. Al vigilar el flujo postanastomótico, nos dan un indicador de la permeabilidad de la anastomosis, y una señal de alerta precoz cuando esta presenta algún problema, logrando intervenir dentro de la ventana de tiempo en la cual nuestro colgajo aún es viable.

El objetivo de este trabajo es mostrar la experiencia en el uso de la tecnología Doppler en la monitorización de los colgajos microquirúrgicos en nuestra institución.

## Material y método

Serie de casos descriptiva prospectiva de los pacientes en los cuales se realizó reconstrucción con colgajo microquirúrgico por el equipo de cirugía de cabeza y cuello en la Clínica Alemana Santiago entre marzo de 2013 y marzo de 2015, en los cuales se utilizó un monitor Doppler arterial postanastomótico (Cook® Swartz Doppler probe), para su seguimiento en el postoperatorio. En los pacientes se consignaron variantes demográficas, comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia y tabaquismo. Además se registró si presentaban radioterapia previa a la cirugía. Se consignó diagnóstico, cirugía realizada, colgajo utilizado, vasos receptores, días de monitorización Doppler de la anastomosis arterial, días a la reintervención si procedía, motivo, hallazgo, si hubo sospecha tanto clínica y/o por monitor Doppler, si se salvó el colgajo o se utilizó un segundo colgajo, y días al alta. Para definir sufrimiento de colgajo y por ende indicar la reexploración, se utilizaron criterios clínicos: palidez o congestión de colgajo, prick test alterado (test de punción con aguja fina) y presencia de hematoma cervical en zona de microanastomosis. Además se utilizaron los criterios de la señal Doppler: ausencia y alteración de señal.

## Resultados

Se registraron 20 pacientes con un total de 20 colgajos microquirúrgicos. Las variables demográficas se presentan en la [tabla 1](#) y el detalle de los diagnósticos y colgajos utilizados, en la [tabla 2](#). Se realizaron 6 revisiones en pabellón. Los hallazgos fueron edema del colgajo en un caso y 5 hematomas. Cabe mencionar que en uno de los casos de hematoma se evidenció trombosis de una anastomosis venosa, pero el colgajo sobrevivió debido a que contaba con una segunda anastomosis venosa que se encontraba permeable junto con la arterial. No hubo pérdida de colgajo en ninguno de los 6 casos. El estado de la señal Doppler de acuerdo a si hubo reintervención o no se encuentra en la [tabla 3](#). En algunos casos las reoperaciones se realizaron a pesar de tener una señal normal del Doppler, dado que clínicamente

**Tabla 1** Variables demográficas de los pacientes

Edad (media)	51 años
Sexo	
Hombres	11
Mujeres	9
Comorbilidades	
Hipertensión arterial	6
Diabetes Mellitus	3
Dislipidemia	4
Tabaquismo	3
Alcoholismo	0
Usuario nuez de Bettel	1
Radioterapia previa	2

**Tabla 2** Diagnóstico primario y colgajos utilizados

Diagnóstico	N.º
<i>Carcinoma escamoso lengua móvil</i>	5
<i>Carcinoma escamoso reborde alveolar</i>	2
<i>Fibroma osificante</i>	2
<i>Cilindroma</i>	
Mejilla	1
Paladar	1
<i>Carcinoma escamoso paladar</i>	2
<i>Tumor seno maxilar</i>	
Carcinoma escamoso	1
Mixoma	1
<i>Dermatofibrosarcoma protuberans temporal</i>	1
<i>Sarcoma sinovial ATM</i>	1
<i>Ameloblastoma mandibular</i>	1
<i>Trauma facial</i>	1
<i>Carcinoma escamoso mucosa yugal</i>	1
Total	20
Colgajo utilizado	N.º
<i>Antebraquial</i>	10
<i>Fíbula</i>	
Con testigo cutáneo	4
Sin testigo cutáneo	3
<i>Antero lateral de muslo</i>	2
<i>Recto abdominal</i>	1
Total	20

impresionaba que los pacientes estuvieran desarrollando un hematoma cervical que potencialmente pudiese comprometer el flujo de la microanastomosis en la evolución. Cabe señalar que los 2 casos en que el Doppler estaba alterado

**Tabla 3** Estado del monitor Doppler según necesidad de reintervención

Reintervención	Doppler normal	Doppler alterado
No	14	0
Sí	4	2

fueron debidos a hematomas; en uno hubo también sospecha clínica, pero el segundo no presentó signos clínicos, por lo que la reexploración se debió solo al cambio en la señal Doppler. Un tercer paciente tuvo cambio en la señal al noveno día postoperatorio, presentando un pequeño hematoma que se drenó en sala, recuperando rápidamente la señal, por lo que no se necesitó reexploración en pabellón. En los pacientes se utilizó el monitor por un promedio de 9,5 días. El alta se efectuó a los 16 días de promedio (7-54). La sonda se retiró a los 14 días postoperatorios sin incidentes, ya fuera hospitalizado o en forma ambulatoria.

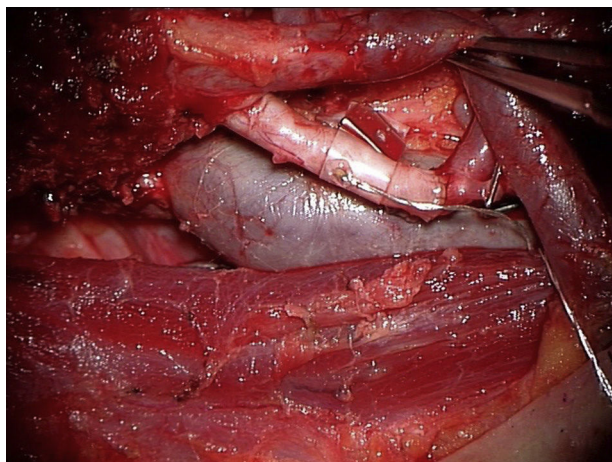
## Discusión

La sonda Doppler es una herramienta segura en la monitorización postoperatoria de los colgajos microquirúrgicos<sup>1,4,6</sup>. Esta aporta información a la monitorización clínica y toma un rol protagónico cuando se realizan colgajos sin paleta cutánea, en los cuales la monitorización clínica no logra un buen seguimiento<sup>1,7,8</sup>. A pesar de que su uso inicial era para la monitorización venosa, debido a que el mayor número de complicaciones ocurre a este nivel<sup>3,6</sup>, diversos estudios han reportado su uso en la monitorización del flujo arterial<sup>1,8,9</sup>. Este cambio se justifica ya que, cuando existe trombosis venosa, aparecen signos que permiten la sospecha clínica en forma relativamente precoz. Sin embargo, cuando hay un problema de flujo arterial, la sospecha clínica generalmente es tardía, llevando a la reexploración en el momento que el colgajo ya ha sufrido importante isquemia, siendo imposible su rescate. Se ha planteado una ventana crítica de entre 8 y 12 h desde ocurrido el evento<sup>3</sup>. Es por esto que el uso de estos dispositivos ha logrado elevar la tasa de éxito global de los colgajos microquirúrgicos, logrando en algunas series incluso el 100%<sup>5</sup>. Además, permite pesquisar inclusive problemas en el intraoperatorio, antes de terminar la cirugía, lo que permitiría rehacer en el mismo acto la anastomosis, evitando la isquemia del colgajo y una reexploración posterior<sup>1,3</sup>. Cabe recalcar que la monitorización postoperatoria con sonda Doppler no reemplaza de ninguna forma la monitorización clínica, ya que ayuda en la monitorización del pedículo vascular, pero no pesquisar problemas como infección, dehiscencia, fístula u otras situaciones del paciente que pudieran afectar al colgajo<sup>1</sup>.

En nuestra serie, en 2 de las 6 reexploraciones se presentaron cambios en la señal Doppler. Uno de estos casos fue en un colgajo de fíbula sin paleta cutánea, en el que al segundo día hubo un cambio en la señal, lo que llevó a la reexploración precoz, evidenciando un hematoma que comprimía el pedículo vascular, que al drenarlo, se restauró el flujo y la señal Doppler, logrando la sobrevida del colgajo solo gracias a la pesquisa por el monitor. Este mismo caso, sin la monitorización, seguramente hubiera terminado en una pérdida del colgajo (fig. 1).

En un paciente se logró evitar la reoperación gracias a un cambio en la señal Doppler al noveno día postoperatorio, que permitió el drenaje en sala de un pequeño hematoma recuperando rápidamente la señal, logrando no solo la sobrevida del colgajo, sino también ahorrarle al paciente una segunda intervención.

Cabe mencionar que, aunque es difícil de cuantificar en un estudio descriptivo con un volumen de casos bajo,



**Figura 1** Imagen de microanastomosis arterial con la sonda del monitor Doppler implantada postanastomosis (flecha).

existieron ocasiones en las que hubo mínimas dudas clínicas, en las cuales al mantener una señal Doppler fuerte, se evitaron reexploraciones innecesarias.

El fabricante sugiere retirar la sonda desde el séptimo día. En nuestros pacientes, se esperó hasta el día 14, retirándola habitualmente en forma ambulatoria, sin presentar complicaciones.

Rozen et al.<sup>10</sup>, al hacer un análisis entre sus resultados y los de Kind et al.<sup>5</sup>, encuentran una diferencia en la tasa de salvataje de colgajos, que sube desde un 70% con solo la monitorización clínica a un 92% con el beneficio extra de la monitorización por Doppler. En la revisión sistemática de Poder y Fortier<sup>3</sup>, ellos encuentran una diferencia en la tasa de 81% con Doppler y de 60% solo con clínica, acentuándose esta diferencia aún más al comparar los colgajos sin testigo visible, en los que se encuentran tasas de 94% con el uso de Doppler y de 40% sin esta herramienta.

Es por esto que, aunque la real indicación de estos monitores es para colgajos sin testigo visible, vimos en nuestra experiencia inicial, al igual que se describe en la literatura, que es de gran utilidad incluso en aquellos colgajos con testigo cutáneo, sumando información al momento de tener que decidir una reintervención.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

- Guillemaud J, Seikaly H, Cote D, Allen H, Harris J. The implantable Cook-Swartz Doppler probe for postoperative monitoring in head and neck free flap reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;134:729–34.
- Lin S, Rabie A. Head and neck cancer — reconstruction. *Medscape Drugs and diseases* [consultado 15 Jul 2015]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/1289799-overview>
- Poder TG, Fortier PH. Implantable Doppler in monitoring free flaps: A cost-effectiveness analysis based on a systematic review of the literature. *Eur Ann Otorhinolaryngology Head Neck Dis.* 2013;130:79–85.
- De la Torre J, Hedden W, Grant JH, Gardner PM, Fix RJ, Vásconez LO. Retrospective review of the internal Doppler probe for intra- and postoperative microvascular surveillance. *J Reconstr Microsurg.* 2003;19:287–90.
- Kind GM, Buntic RF, Buncke GM, Cooper TM, Siko PP, Buncke HJ. The effect of an implantable Doppler probe on the salvage of microvascular tissue transplants. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101:1268–73, discussion 1274–5.
- Andrades P, Calderón M, Danilla S, Erazo C, Benítez S, Sepúlveda S. Microanastomosis venosa mecánica coupler. Un importante aporte tecnológico a la microcirugía vascular. *Rev Chil Cir.* 2014;66:52–8.
- Novakovic D, Patel RS, Goldstein DP, Gullane PJ. Salvage of failed free flaps used in head and neck reconstruction. *Head Neck Oncol.* 2009;1:33.
- Pratt GF, Rozen WM, Chubb D, Whitaker IS, Grinsell D, Ashton MW, et al. Modern adjuncts and technologies in microsurgery: An historical and evidence-based review. *Microsurgery.* 2010;30:657–66.
- Hölzle F, Loeffelbein DJ, Nolte D, Wolff KD. Free flap monitoring using simultaneous non-invasive laser Doppler flowmetry and tissue spectrophotometry. *J Craniomaxillofac Surg.* 2006;34:25–33.
- 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.