



Revista Española de
**Cirugía Oral y
Maxilofacial**

www.elsevier.es/recom



Original

Sutura mecánica microvascular en cirugía reconstructiva de cabeza y cuello

Juan Fernández Díaz*, Luis Naval Gías, Jesús Sastre Pérez, Francisco Rodríguez Campo e Mario Muñoz-Guerra

Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Universitario La Princesa, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 18 de marzo de 2012

Aceptado el 24 de mayo de 2012

On-line el 8 de julio de 2012

Palabras clave:

Microcirugía

Colgajos quirúrgicos

Procedimientos de cirugía reconstructiva

Anastomosis

Procedimientos quirúrgicos vasculares

Permeabilidad

Keywords:

Vascular microsurgery

Surgical flaps

Reconstructive surgical procedures

Anastomosis

Vascular surgical procedures

Vascular patency

R E S U M E N

Objetivos: Comprobar la eficacia y aplicabilidad de la anastomosis mecánica microvascular en arteria y vena en la serie a estudio.

Material y método: Estudio retrospectivo de 25 pacientes sometidos a reconstrucciones microquirúrgicas de cabeza y cuello. Variables a estudio: tipo de injerto, tamaño del anillo utilizado, vasos receptores utilizados, test de permeabilidad intraoperatorio, tiempo de anastomosis, necesidad de revisión de anastomosis y fracaso del injerto (trombosis venosa, o fracaso arterial).

Resultados: Serie de 25 pacientes con 50 anastomosis. 25 venosas, 22 arteriales mecánicas y 3 reconvertidas a manuales. Vasos receptores: arteria tiroidea superior (70%) y una de las ramas venosas del tronco común tiroloinguofacial (80%). Tiempo medio de anastomosis 8 min. Cuatro pacientes requirieron revisión de las anastomosis, con una tasa de rescate del 25%. 3 fracasos de los cuales uno fue una reconversión a sutura manual.

Conclusión: La sutura mecánica microvascular es una técnica con una eficacia al menos igual que la sutura manual, tanto en arteria como en vena, con un menor tiempo de anastomosis (reducción del 60%) y una aplicabilidad arterial con resultados satisfactorios teniendo en cuenta ciertas restricciones.

© 2012 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Mechanical microvascular suture in head and neck reconstruction surgery

A B S T R A C T

Objectives: To evaluate the efficacy and applicability of mechanical microvascular anastomosis performed in the artery and vein in the studied series.

Material and method: A retrospective study of 25 patients who underwent microsurgical reconstruction of head and neck. Data were collected by: graft type, coupler size, recipient vessels, intraoperative patency test, anastomosis time, need for revision of anastomosis, and graft failure (venous thrombosis or arterial failure).

Results: A series of 25 patients with 50 anastomosis. 25 venous, 22 arterial mechanical anastomosis and 3 converted to hand-sewn anastomosis. Recipient vessels: superior thyroid artery (70%) and venous branches of the thyro-linguo-facial common trunk (80%). The mean

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dr.juanfer@gmail.com (J. Fernández Díaz).

1130-0558/\$ – see front matter © 2012 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2012.05.015>

anastomosis time was 8 min. Four patients required revision of the anastomosis, with a salvage rate of 25%. There were 3 failures, one of which was a conversion to manual suturing. **Conclusion:** Microvascular mechanical anastomosis is a technique with an efficiency at least equal to the hand-sewn artery and vein anastomosis, with a shorter anastomosis (60% time reduction) and arterial use with satisfactory results, taking into account certain restrictions.

© 2012 SECOM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción y objetivos

Desde la incorporación de los injertos libres microvascularizados en la cirugía reconstructiva los avances tecnológicos han sido un medio fundamental para mejorar los resultados. Desde la mejora en la planificación quirúrgica, hasta los cuidados postoperatorios, pero sobre todo la calidad del acto quirúrgico en sí, se ha visto beneficiada por la aplicación de nuevos dispositivos y tecnologías. En este aspecto, hay que destacar la optimización del procedimiento de anastomosis, tanto en el tiempo como en la minimización de factores de riesgo de fracaso. En esta línea los dispositivos de sutura mecánica se están mostrando como una ayuda significativa en la reducción de los factores de riesgo de fracaso, tiempo de anastomosis y la simplificación de la cirugía. Desarrollado en 1962 por Nakayama¹, el dispositivo no comenzó a utilizarse de forma extendida hasta 1986 cuando Östrup y Berggren² introdujeron el Sistema de Anastomosis Microvascular Unilink (Synovis MCA, Birmingham, AL). Estos dispositivos, llamados Coupler, no solo se extendieron en virtud de su facilidad de manejo y de la reducción de los tiempos, sino también por la teórica disminución de riesgos de la sutura manual como la presencia de material extraño en la luz vascular y dificultad en la perfecta oposición de íntima con íntima. El diseño de este dispositivo evita esos problemas añadiendo las ventajas en cuanto a tiempo y facilidad de manejo mencionadas³⁻⁷. En un primer momento se utilizaron solamente en sutura venosa termino-terminal, dada la elasticidad de la pared y su grosor adecuado, pero en los últimos años se han presentado múltiples series de casos de sutura mecánica arterial con resultados comparables o superiores a los obtenidos en sutura manual^{5,6}, así como su uso en anastomosis termino-laterales de forma eficaz⁸.

El objetivo de este trabajo es estudiar retrospectivamente la serie de injertos microvascularizados con anastomosis mecánica realizados en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, atendiendo al test de permeabilidad intraoperatoria, la necesidad de reconversión a sutura manual, la tasa de éxito de los injertos, y valorando la reducción de tiempo de anastomosis.

Material y método

Se recogen los casos de reconstrucción con injerto libre microvascularizado, realizados en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial entre los años 2009-2011, en los que la anastomosis (arterial y venosa) se realiza de primera intención de forma mecánica con el sistema Coupler. Los datos a estudio fueron obtenidos de la historia clínica de los pacientes, la hoja operatoria y de seguimiento de anestesia, así como de las grabaciones de las intervenciones.



Figura 1 – Imagen del dispositivo dónde apreciamos los 2 anillos de polietileno de alta densidad con pins de acero inoxidable distribuidos de forma alternante en ambos anillos, así como el vástago activador.

Criterios de inclusión

Pacientes en los que se realiza injerto libre microvascularizado en los que la anastomosis se lleva a cabo mediante sistema GEM Coupler (Synovis®) de sutura microvascular.

Criterios de exclusión

Pacientes en los que de primera intención se realizó sutura microvascular manual para la anastomosis.

Las variables a estudio revisadas inicialmente son:

- Tipo de injerto: osteocutáneo peroneo, fasciocutáneo antebraquial, fasciomio-cutáneo anterolateral de muslo (ALT) y sección de yeyuno.
- Tiempo de anastomosis.
- Tamaño del anillo utilizado.
- Vasos receptores utilizados.
- Test de permeabilidad intraoperatorio.
- Necesidad de revisión de anastomosis.
- Fracaso del injerto (trombosis venosa, o fracaso arterial).

El dispositivo utilizado para la anastomosis, GEM Coupler (Synovis®), consta de 2 anillos de polietileno de alta densidad con pins de acero inoxidable (de 6 a 8 dependiendo del tamaño del anillo) (fig. 1) distribuidos de forma alternante en ambos anillos. En ellos se insertan, con los bordes evertidos 90° (exponiendo íntima con íntima), en espesor completo ambos extremos vasculares a anastomosar (fig. 2a y b). La técnica de inserción en los pins más adecuada consiste en

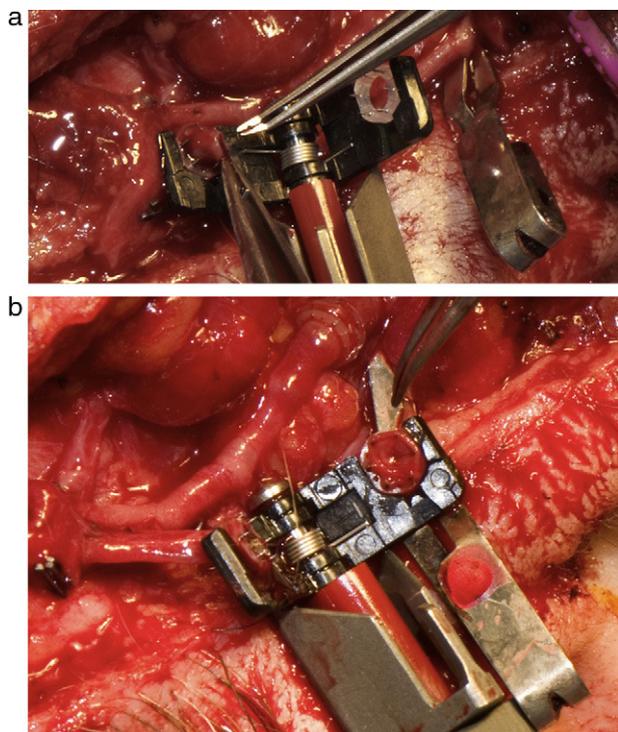


Figura 2 – a). Introducción de cabo proximal a través del anillo. b). Bordes de cabo vascular evertidos 90° (exponiendo íntima con íntima), insertados en espesor completo.

la realización de un triángulo equilátero donde los vértices sean 3 puntos del cabo vascular, y posteriormente distribuyendo los puntos intermedios en los pins restantes (fig. 3). Lo pins poseen un diseño antiexpulsivo logrando así un sellado correcto de la anastomosis. El mecanismo completo consta de un vástago activador que al girar aproxima los 2 anillos y los encaja, siendo sellados posteriormente con una pinza

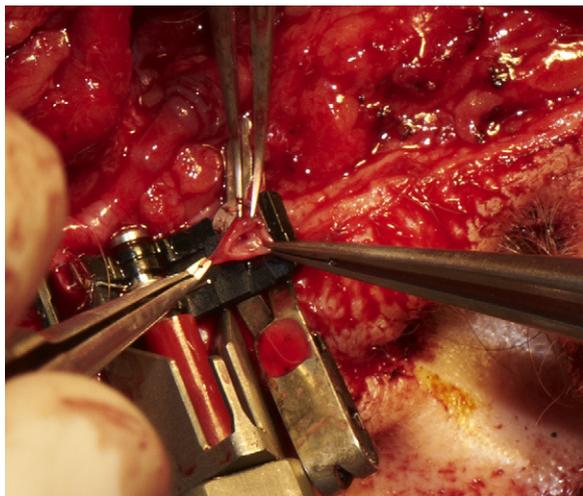


Figura 3 – La técnica de inserción en los pins realizando un triángulo equilátero donde los vértices sean 3 puntos del cabo vascular, y posteriormente distribuyendo los puntos intermedios en los pins restantes.

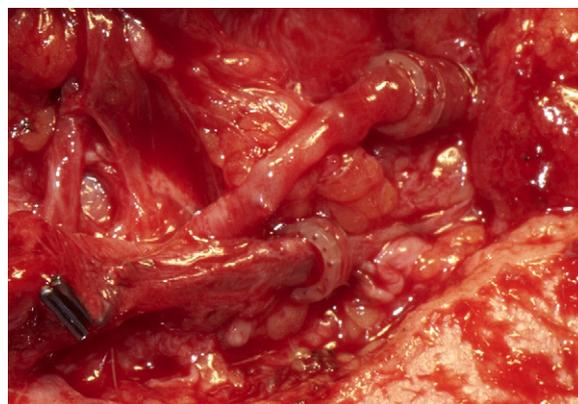


Figura 4 – Una vez aproximados los anillos y sellados, se sueltan los clamps. Imagen de arteria y vena anastomosadas con sistema coupler.

especial incluida en el kit (fig. 4). Los tamaños de anillo disponibles van de 1 a 4 mm de diámetro, con incrementos de 0,5 mm. El tamaño utilizado se elige de acuerdo a la medida de los vasos, tomada con el instrumento al efecto y las recomendaciones del fabricante. Durante la intervención se utiliza suero con heparina sódica (10.000 U en 100 ml de suero fisiológico) para la irrigación de los cabos y limpieza de la luz, y lidocaína al 20% para prevenir el vasoespasmo.

Todas las intervenciones son realizadas por los mismos de cirujanos, a dos campos, con un equipo encargado de la resección y preparación de la zona receptora, y otro obteniendo el injerto y realizando la anastomosis y reconstrucción.

Todos los pacientes permanecen al menos 24 h en la Unidad de Reanimación (Anestesiología), manteniendo la tensión arterial sistólica por encima de 100 mmHg, saturación de oxígeno por encima de 96%, y con control de hematocrito diario. La monitorización se realiza por parte del equipo de Cirugía Maxilofacial mediante examen clínico atendiendo a coloración, reperusión, y punción con aguja de inyección subcutánea observando latencia y aspecto del sangrado. No son utilizados antiagregantes, y los pacientes reciben heparina de bajo peso molecular en dosis profiláctica posquirúrgica preventiva.

Resultados (tabla 1)

Se incluyeron, según el criterio de estudio, 25 casos en los que se había realizado sutura microvascular mecánica, de los cuales 16 eran hombres y 9 mujeres con una edad media de 53,4 años (S = 12,5 y rango 20 a 76).

Atendiendo al tipo de injerto se realizaron 10 osteocutáneos de peroné (40%), 7 fasciomiotocutáneos anterolaterales de muslo (ALT) (28%), 7 fasciocutáneos antebraquiales (28%), y un injerto de sección de yeyuno para reconstrucción esofágica (4%) (tabla 1).

Se recogieron 50 anastomosis en las que de primera intención se realizó sutura mecánica. Todas las anastomosis fueron termino-terminales, siendo los vasos receptores más comunes la arteria tiroidea superior (70%) y una de las ramas venosas del tronco común tiringuofacial (80%). El tamaño más

Tabla 1 – Injertos, anastomosis y evolución detallados por paciente

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Injerto	p	p	a	a	p	a	a	a	l	a	a	p	p	p	l	p	l	l	y	l	p	p	l	p	l
Arteria	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vena	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Permeab	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Revisión	R				R				R							R									
Pérdida	P				P				P																

Se recogen los tipos de injerto, las reconversiones a sutura manual, los test de permeabilidad, la necesidad de revisión de anastomosis y las pérdidas de injerto. Se reflejan con el signo (+) las anastomosis arteriales y venosas realizadas con el coupler, así como los test de permeabilidad intraoperatorios positivos.

a: fasciocutáneo antebraquial; l: ALT; p: osteomiocutáneo de peroné; P: pérdida del injerto; r: reconversión a sutura manual; R: revisión de la anastomosis; y: sección de yeyuno.

utilizado para la anastomosis fue el de 2,5 mm, siendo diferentes las distribuciones para arteria y vena: para la arterial, el dispositivo de 2,5 mm (56% de los casos) siendo el segundo más utilizado el de 2 mm, no utilizando nunca mayores de 3,5 mm y en 2 casos el de 1,5 mm. En la anastomosis venosa la distribución fue más homogénea siendo también el de 2,5 mm el más utilizado (38%) no utilizando menores de 1,5 mm (tabla 2).

La aplicabilidad del mecanismo en anastomosis arterial fue de 22/25 (88%): en 3 casos tuvo que reconvertirse a sutura manual; dos de los casos por discrepancia de calibre en cabos

anastomóticos y uno comentado anteriormente por fragilidad y rigidez arterial. En ninguno de los 3 casos se completó la anastomosis mecánica (tabla 1).

El test de permeabilidad intraoperatorio fue positivo en todos los casos salvo en una anastomosis arterial (96%), en la que por fragilidad y rigidez de pared arterial no se consiguió realizar una correcta unión íntima-íntima, por lo que fue reconvertida a sutura manual. Estudiando por separado las anastomosis de arteria y vena observamos un test de permeabilidad positivo en todas las anastomosis venosas (100%) y en 21/22 (95%) de las arteriales, no incluyendo las reconvertidas a sutura manual previamente a realizar anastomosis (tabla 1).

El tiempo medio de duración de anastomosis fue de 8 min (con un rango de 4-16 min).

Cuatro pacientes requirieron revisión de la anastomosis, en 3 de los cuales hubo una pérdida de injerto por trombosis venosa (12% de fracaso) con un índice de rescate del 25%.

Tabla 2 – Tipo de injerto y tamaño de anillo utilizado

Tipo de injerto	Tamaño coupler arteria (mm)	Tamaño Coupler vena (mm)
Antebraquial	2,5	2,5
Antebraquial	2,5	3
Antebraquial	2,5	2,5
Antebraquial	2	2,5
Antebraquial	2,5	3,5
Antebraquial	1,5	2
Antebraquial	2	2,5
ALT	3	3,5
ALT	2,5	3
ALT*	1,5	2,5
ALT	1,5	2
ALT	2,5	3
ALT	2,5	3,5
ALT	2	2
Peroneo	2	2,5
Peroneo	3	3,5
Peroneo*	2,5	2,5
Peroneo	1,5	1,5
Peroneo	2,5	3
Peroneo	2,5	2,5
Peroneo	2,5	3
Peroneo	2,5	3
Peroneo	2,5	2,5
Peroneo	3,5	3,5
Yeyuno	2,5	3

Se recogen los tipos de injerto utilizados, así como los tamaños de anillo de coupler utilizados en cada caso.

ALT: fasciomocutáneo anterolateral de muslo; antebraquial: fasciocutáneo antebraquial; Peroneo: osteocutáneo peroneo; Yeyuno: sección de yeyuno.

* Fracaso de injerto.

Discusión

En la serie a estudio se analizaron 25 casos (con 47 anastomosis: 25 venosas y 22 arteriales) en los que se utilizó el coupler para la anastomosis. Las 3 anastomosis realizadas con sutura manual fueron arteriales. Se debieron en 2 casos a discrepancia importante de calibre (ratio > 1:2) con el vaso receptor, en ambos la arteria receptora era la tiroidea superior, pero las perforantes del injerto obtenido eran de pequeño calibre (<1,5 mm). El tercer caso se debió a fragilidad importante de la pared y rigidez de la media, por lo que la eversión adecuada fue costosa sufriendo desgarro la íntima, produciéndose test de permeabilidad negativo y siendo convertida a sutura manual. Este fue uno de los casos en los que se produjo pérdida del injerto, observándose en las primeras 12 horas signos de congestión, revisando la anastomosis y no apreciando incompetencia para el retorno venoso, aún así a las 36 h se reintervino de nuevo, evidenciando trombosis venosa siendo retirado el injerto.

Estudiando la mayor tasa de fracaso en la serie presentada que en la literatura, se decide revisar el protocolo y la técnica quirúrgica, así como reevaluar de nuevo las historias clínicas de los pacientes. En cuanto al protocolo, observamos que en los criterios de inclusión, a la hora de los resultados, en la literatura se segregan los fracasos en los que la anastomosis arterial haya sido manual, y el fracaso se deba

plausiblemente a una causa arterial. Atendiendo a la técnica quirúrgica, no se encontraron diferencias con la literatura. Ante el planteamiento de posibles fracasos en los primeros casos de aplicación de la técnica, se observó que los fracasos se encontraban distribuidos cronológicamente a lo largo de la serie, no pareciendo tener relación con la curva de aprendizaje, de acuerdo con lo planteado por Zdosek⁹.

Fracaso de injertos

De la revisión de las historias de los 3 pacientes con fracaso se encontró como hallazgo significativo que un caso (caso 1) fue un injerto microvascularizado de peroné utilizado para reconstrucción mandibular de un carcinoma ameloblástico de cuerpo y rama, con vasos receptores arteria tiroidea superior y vena tiroidea, en un paciente que no admitía la recepción de productos hemoderivados. Por lo que se incluyó en protocolo de hemodilución. El paciente tras la cirugía presentaba hematocrito de 24,8% (prequirúrgico 38%). Aditivamente el paciente presentó ausencia de arterias septocutáneas por lo que se realizó injerto sin isla cutánea, y la monitorización se realizó sin tutor, solamente con seguimiento de flujo por Doppler sonográfico portátil. La anemia sustancial mantenida tras un injerto microvascularizado es una de las causas de fracaso, debido a la deficitaria oxigenación de los tejidos y la producción de sustancias trombogénicas subsiguiente. Ante esta situación se plantea la controvertida reconstrucción microquirúrgica de defectos en cabeza y cuello de pacientes que no admiten la recepción de hemoderivados. Skoner y Wax¹⁰ recogen, en el único artículo encontrado en nuestra búsqueda, 5 casos en los que estos pacientes fueron tratados con éxito (resección tumoral, vaciamiento cervical y reconstrucción) tras administración prequirúrgica de EPO y embolización del área tumoral. Con datos en el postoperatorio de hematocrito de 26-41% y una pérdida media de 6,3% de hematocrito. Siendo este un nuevo enfoque a tener en cuenta en el futuro, como plan prequirúrgico de preparación del paciente, aún asumiendo mayores pérdidas porcentuales de hematocrito. Aún así siguiendo nuestra corta experiencia con estos pacientes y la escasa literatura al respecto, no parece clara la indicación de reconstrucción microquirúrgica en estos pacientes. Por lo que en lo sucesivo en nuestro servicio se han realizado otro tipo de reconstrucciones con colgajos pedicula-dos locales y distracción ósea con buenos resultados.

El caso 2 se trataba de una paciente de 68 años intervenida de carcinoma epidermoide intraoral con reconstrucción mandibular mediante injerto osteocutáneo de peroné, en el que debido a la arteroesclerosis presentaba una fragilidad importante de la pared y rigidez de la media, por lo que la eversión adecuada fue costosa sufriendo desgarro la íntima, produciéndose test de permeabilidad negativo y siendo convertida a sutura manual. En las primeras 12 h se observaron signos de congestión, se revisó la anastomosis y no se apreció incompetencia para el retorno venoso; aún así a las 36 h se reintervino de nuevo, evidenciando trombosis venosa por lo que fue retirado el injerto. Este caso se consideraría un fracaso intraoperatorio de la anastomosis mecánica, y una pérdida de injerto secundaria a la anastomosis manual.

El caso 3 fue una paciente de 37 años con carcinoma epidermoide de base de lengua con una reconstrucción

Tabla 3 – Condiciones consensuadas para conversión a sutura manual de anastomosis arterial

Excesivo grosor de la pared arterial
 Calcificación/arterosclerosis que impidan la correcta eversión
 Discrepancia de ratio mayor a 1,5:1
 Calibre menor de 1,5 mm

Resume las condiciones en las que varios autores con series representativas de anastomosis arterial, recomiendan la conversión a sutura manual.

mediante injerto microvascularizado anterolateral de muslo para defecto de base de lengua y suelo de boca, sin antecedentes de interés ni eventos remarcables. El injerto presentó signos de trombosis a las 24 h y fue revisado, comprobando test de permeabilidad negativo en vena, no consiguiendo flujo por alteración de la microcirculación, por lo que fue retirado, y sustituido por colgajo local.

El tiempo medio de duración de anastomosis fue de 8 min (rango: 4-16 min), que en nuestra experiencia supone una importante reducción respecto a la manual (15-25 min). No se pudo realizar una comparación estadística con fuerza de asociación suficiente, dado que los casos de sutura manual no están recogidos del mismo modo, por lo que no son comparables. Aún así estos datos están en concordancia con las series publicadas^{9,11,12}. Esta reducción no solo supone reducir el tiempo de isquemia del injerto, sino también el tiempo de manipulación de la pared vascular y de clampaje, lo cual disminuye teóricamente el riesgo de vasoespasmos, lesión endotelial y formación de sustancias trombogénicas¹².

En un principio se utilizó este dispositivo solo para realizar la sutura venosa. Más adelante aparecieron publicaciones con series en las que se presentaban buenos resultados en sutura arterial, aunque en general fueron aceptadas ciertas condiciones en las que la sutura manual era de primera elección^{5,6} (tabla 3). La fragilidad y rigidez de la pared arterial en la enfermedad arterioesclerótica limitan la elasticidad de la pared a la hora de la eversión e inserción en los pins, pudiendo producirse desgarros y flaps intraluminales. Otros factores condicionantes mencionados frecuentemente en la literatura son el grosor de la pared arterial y la discrepancia de calibre de los cabos anastomóticos⁵. Efectivamente, el excesivo grosor de la pared arterial puede producir tras la eversión una reducción del calibre luminal que condicione la permeabilidad y el correcto flujo laminar^{5,8,11}. A este respecto varios grupos han presentado muy buenos resultados en estos casos mediante dilatación mecánica previa a la anastomosis^{4,6}. La discrepancia ha pasado de ser un factor limitante a una indicación para algunos autores basándose en la correcta unión íntima-íntima que se realiza⁶, evitando así las zonas de mal contacto que se pueden producir en la sutura manual. Aún así parece consensado que en discrepancias con un ratio mayor de 1,5-2:1, las redundancias de íntima producidas al anclar el extremo de mayor calibre podrían comprometer la permeabilidad de la anastomosis⁵. Lo cual coincide con nuestra experiencia, como se menciona anteriormente.

El diámetro de los vasos en la serie, se ajustó a lo reportado en la literatura^{3-9,11,12} siendo el de 2,5 mm el más frecuente y no utilizando nunca anillo menor de 1,5 mm. Esta parece ser una condición consensuada, el calibre menor de 1,5 mm

en anastomosis arteriales puede condicionar una reducción del flujo laminar y favorecer la trombosis¹¹. En el resto de los casos, teóricamente la rigidez del dispositivo garantiza una apertura de la luz vascular evitando el espasmo y el colapso en la zona suturada cómo podría suceder en la anastomosis manual.

Las anastomosis estudiadas en la serie son todas termino-terminales, no precisando en ninguno de los casos termino-laterales, por lo que no podemos reportar experiencia a este respecto. Aunque varios autores han publicado amplias series en las que se realizan anastomosis termino-laterales con éxito^{7,13}.

En el transcurso de los últimos 20 años se ha observado una clara progresión en la utilización de este dispositivo, con un uso inicial restringido solo a anastomosis termino-terminales en vena, posteriormente a arteria y en los últimos años se está extendiendo su utilización para la realización de anastomosis mecánicas termino-laterales^{7,13}.

En cuanto al coste del uso de esta técnica, es preciso analizar el coste beneficio, teniendo en cuenta el ahorro de tiempo de anastomosis y total de la cirugía. Recientemente se ha otorgado un nivel de evidencia 2b (Oxford CEMB) al beneficio del uso de esta técnica¹⁴. Lo cual implica que a pesar del elevado coste inicial del dispositivo frente a la sutura manual, su utilización tiene una tasa de coste beneficio más favorable.

La utilización de esta técnica, no exime al cirujano de un manejo y curva de aprendizaje adecuados en la sutura manual. Como se ha planteado, existen situaciones en las que el dispositivo no es aplicable o los resultados intraoperatorios no son satisfactorios^{5,6}, teniendo que recurrir a la sutura manual (tabla 3).

Conclusión

La utilización de la sutura mecánica tanto en arteria como en vena tuvo una eficacia al menos equiparable a la sutura manual, en cuanto a la tasa de éxito del injerto, con una reducción significativa del tiempo quirúrgico. Lo cual en nuestra experiencia la convierte en un dispositivo importante a la hora de mejorar el desarrollo de la cirugía reconstructiva, tanto en tiempo quirúrgico como en simplicidad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nakayama K, Tamiya T, Yamamoto KS. A simple new apparatus for small vessel anastomosis. *Surg.* 1962;52:918-31.
2. Ostrup LT, Berggren A. The UNILINK instrument system for fast and safe microvascular anastomosis. *Ann Plast Surg.* 1986;17:521-5.
3. DeLacure MD, Wong RS, Markowitz BL, Kobayashi MR, Ahn CY, Shedd DP, et al. Clinical experience with a microvascular anastomotic device in head and neck reconstruction. *Am J Surg.* 1995;170:521-3.
4. Jandali S, Wu LC, Vega SJ, Kovach SJ, Serletti JM. Consecutive venous anastomoses using the microvascular anastomotic coupler in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2010;125:792.
5. Spector JA, Draper LB, Levine JP, Ahn CY. Routine use of microvascular coupling device for arterial anastomosis in breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2006;56:365-8.
6. Chernichenko N, Ross D, Shin J, Chow J, Sasaki C, Ariyan S. Arterial coupling for microvascular free tissue transfer. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138:614-8.
7. Zhang T, Lubek J, Salama A, Caccamese J, Coletti D, Dyalram D, et al. Venous anastomoses using microvascular coupler in free flap head and neck reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:992-6.
8. DeLacure MD, Kuriakose MA, Spies AL. Clinical experience in end-to-side venous anastomoses with a microvascular anastomotic coupling device in head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;125:869.
9. Zdolsek J, Ledin H, Lidman D. Are mechanical microvascular anastomoses easier to learn than suture anastomoses? *Microsurg.* 2005;25:596-8.
10. Skoner JM, Wax MK. Microvascular free-tissue transfer for head and neck reconstruction in Jehovah's Witness patients. *Head & Neck.* 2008;30:455-60.
11. Ross DA, Chow JY, Shin J, Restifo R, Joe JK, Sasaki CT, et al. Arterial coupling for microvascular free tissue transfer in head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;131:891-5.
12. Cope C, Ng RL, Miller M, Langstein H. Technique and clinical experience of the Unilink/3M[®] microvascular anastomotic coupling device in free flap surgery. *Internet J Plast Surg.* 2001;1:1.
13. Yap LH, Constantinides J, Butler CE. Venous thrombosis in coupled versus sutured microvascular anastomoses. *Ann Plast Surg.* 2006;57:666-9.
14. Pratt GF, Rozen W, Westwood A, Hancock A, Chubb D, Ashton MW, et al. Technology-assisted and sutureless microvascular anastomoses: evidence for current techniques. *Microsurg.* 2012;32:68-76.