

# Análisis de las diferencias de calibre entre las venas mamarias internas derecha e izquierda y su relación con múltiples factores en reconstrucción microquirúrgica de mama

## Analysis of caliber differences between right and left internal mammary veins and their relationship to multiple factors in microsurgical breast reconstruction



Romero López I.

Ignacio ROMERO LÓPEZ\*, Jesús Díez SEBASTIÁN\*\*  
Luis LANDÍN JARILLO\*\*\*, César CASADO SÁNCHEZ\*\*\*\*

### Resumen

**Introducción y objetivo.** La congestión venosa es la principal causa de complicación en la reconstrucción microquirúrgica de mama. Entre sus posibles motivos, son de especial interés las características de los vasos receptores. Las venas mamarias internas son la primera opción como venas receptoras.

El objetivo del presente estudio es evaluar las posibles diferencias existentes entre las venas mamarias internas izquierda y derecha.

**Material y método.** Estudio observacional en 31 casos de reconstrucción mamaria con colgajo DIEP (*deep inferior epigastric perforator flap* – colgajo de perforante epigástrica inferior) seleccionando los vasos mamarios internos como vasos receptores para comparar posibles diferencias entre el calibre de las venas mamarias internas derecha e izquierda.

**Resultados.** Fueron estadísticamente significativos mostrando un calibre de la vena mamaria interna derecha mayor al de la izquierda.

**Conclusiones.** Nuestro estudio ha encontrado diferencias estadísticamente significativas en el calibre de las venas mamarias internas, presentando mayor tamaño las derechas sin verse modificado este resultado por el empleo de radioterapia previa a la cirugía ni por condiciones propias de la paciente, como su índice de masa corporal o su edad.

**Palabras clave** Vena mamaria interna, Reconstrucción mamaria, Colgajo libre, Colgajo DIEP, Cáncer de mama.

**Nivel de evidencia científica** Diagnóstico 5c  
**Recibido (esta versión)** 12 diciembre / 2022  
**Aceptado** 12 febrero / 2023

### Abstract

**Background and objective.** Venous congestion is the main resource of complication in microsurgical breast reconstruction. Among the possible causes of this congestion, the characteristics of the recipient vessels are of special interest. Internal mammary veins are the first choice as recipient vessels.

The aim of this study is to evaluate the possible differences between the left and right internal mammary veins.

**Methods.** Observational research conducted on 31 cases of breast reconstruction with DIEP flap (*deep inferior epigastric perforator flap*), selecting the internal mammary vessels as recipient vessels in order to compare possible differences between the caliber of right and left internal mammary veins.

**Results.** The result were statistically significant, showing a larger caliber of the right internal mammary vein than the left.

**Conclusions.** Our study has found statistically significant differences in the caliber of the internal mammary veins, with the right ones being larger without these results being modified using radiotherapy prior to surgery or by the patient's own conditions, such as her body mass index or age.

**Key words** Internal mammary vein, Breast reconstruction, Free tissue flaps, DIEP flap, Breast cancer.

**Level of evidence** Diagnostic 5c  
**Received (this version)** December 12 / 2022  
**Accepted** February 12 / 2023

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.  
**Financiación:** No hubo fuentes externas de financiación para este trabajo.

\* Médico Residente, Servicio de Cirugía Plástica.

\*\* Facultativo Especialista Adjunto en Medicina Preventiva y de la Salud, Profesor Asociado de la Universidad Autónoma de Madrid.

\*\*\* Facultativo Especialista Adjunto en Cirugía Plástica.

\*\*\*\* Facultativo Especialista Adjunto en Cirugía Plástica, Profesor Titular de la Universidad Autónoma de Madrid. Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

## Introducción

La reconstrucción mamaria microquirúrgica es actualmente el patrón oro entre las alternativas de reconstrucción mamaria, considerando la estabilidad y calidad de los resultados que ofrece. Las cifras estimadas de fracaso en reconstrucción mamaria mediante colgajo libre, en términos de pérdida del mismo, varían del 1 al 4%,<sup>(1)</sup> siendo inferiores al 9% de pérdida de implante mamario,<sup>(2)</sup> la alternativa reconstructiva clásica, especialmente en pacientes que se encuentran en contexto de radioterapia.

De cara a optimizar los resultados de las técnicas microquirúrgicas debemos conocer que el principal motivo de complicación de los colgajos es la congestión venosa de etiología multifactorial.<sup>(3)</sup> Entre las principales causas de esta congestión, además de los defectos en la técnica de microanastomosis o el patrón de retorno venoso intrínseco del colgajo, son de especial interés las características de los vasos receptores. Dado su fácil acceso, las venas mamarias internas son la primera opción como venas receptoras en reconstrucción mamaria microquirúrgica.

El presente estudio se ha llevado a cabo en un centro hospitalario dotado de una unidad especializada en patología mamaria con reconocimiento a nivel nacional e internacional. En los años 2018 y 2019, antes de la pandemia por SARS-CoV-2, se realizaron un total de 49 y 44 reconstrucciones mamarias con colgajo DIEP (*deep inferior epigastric perforator flap* – colgajo de perforante epigástrica inferior) respectivamente. Los autores han publicado distintas experiencias con estos colgajos<sup>(4,6)</sup> y han observado de forma genérica un menor tamaño de las venas mamarias izquierdas respecto a las venas mamarias derechas (datos no publicados), por lo que se diseñó un estudio para evaluar esa posible diferencia entre el calibre de las venas mamarias internas en una cohorte de pacientes sometidas a reconstrucción mamaria microquirúrgica mediante colgajo DIEP, el colgajo de primera elección en reconstrucción microquirúrgica mamaria.

## Material y método

Estudio observacional que incluye 31 casos de reconstrucción mamaria con colgajo DIEP seleccionando los vasos mamarios internos como vasos receptores. Recogemos distintas variables en las pacientes, como su edad y su índice de masa corporal, su exposición a quimioterapia y/o radioterapia (en la mama a reconstruir) de forma previa a la reconstrucción, el número de venas mamarias internas existentes y la lateralidad de la reconstrucción (Tabla I).

Medimos el calibre de la vena mamaria interna en el límite superior del tercer cartílago costal 15 minutos después de concluir su disección, habiendo irrigado únicamente con suero salino fisiológico los vasos mamarios internos durante y tras su disección, sin emplear lidocaína, papaverina ni cualquier otro agente con propiedades vasoactivas. En caso de existir más de una vena mamaria escogimos la de mayor tamaño para llevar a cabo el análisis estadístico.

El objetivo principal del presente estudio fue comparar el tamaño de las venas mamarias internas derecha e izquierda de forma previa a la anastomosis microquirúrgica.

Procesamos los datos informáticamente mediante una base de datos en formato Microsoft Excel que más tarde fue importada para su tratamiento estadístico en el programa SAS versión 9.4 (SAS Institute Inc. 2013. Base SAS® 9.4 SAS/STAT – Statistical analysis. Cary, Carolina del Norte, EE.UU).

Para la descripción de variables cuantitativas continuas utilizamos la media junto con la desviación estándar. Describimos las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y frecuencias relativas expresadas en porcentaje. Cuando consideramos conveniente, presentamos el análisis descriptivo de las variables de forma gráfica mediante gráficos BoxPlot.

Valoramos las comparaciones entre variables cuantitativas continuas entre grupos independientes principalmente mediante pruebas paramétricas, utilizando la t de Student cuando se compararon 2 grupos, o el ANOVA cuando el análisis implicó 3 o más grupos. Cuando no se pudo verificar distribución normal o se utilizaron variables cuantitativas discontinuas, y cuando por estratificación o selección de subgrupos se trabajó con tamaños muestrales menores de 30 individuos, obtuvimos la significación estadística mediante pruebas no paramétricas, Kruskal-Wallis o U de Mann-Whitney. Realizamos el análisis de frecuencias entre variables cualitativas mediante la prueba de la chi-cuadrado o el test exacto de Fisher cuando fue necesario (si  $n < 20$ , o si algún valor en la tabla de valores esperados era menor de 5). Cuando se utilizó la chi-cuadrado aplicamos en todos los casos la corrección de Yates.

## Resultados

Analizamos un total de 31 reconstrucciones microquirúrgicas de mama con tejido autólogo. Tres fueron reconstrucciones bilaterales y 28 unilaterales, de las que 17 fueron realizadas en el lado derecho empleando la vena mamaria interna derecha como vena receptora, y 11 en el lado izquierdo seleccionando como receptora la vena mamaria izquierda. Las cohortes derecha e iz-

Tabla I. Recogida de datos del estudio.

	Edad	Peso (kg)	Altura (m)	Radioterapia previa	Quimioterapia previa	Lateralidad	Número de venas	Tamaño vena 1 (mm)	Tamaño vena 2 (mm)
1	45	60	1.72	No	No	Derecha	2	2	2
2	37	54	1.59	No	Sí	Derecha	1	2.5	
3	40	54	1.64	No	No	Derecha	2	3	1.5
4	47	70	1.68	Sí	No	Izquierda	2	1.5	1
5	53	67	1.68	Sí	No	Izquierda	1	1.5	
6	40	77	1.70	Sí	No	Izquierda	1	2	
7	64	73	1.67	Sí	No	Derecha	2	2.5	2
8	61	56	1.63	No	Sí	Derecha	1	2.5	
9	32	57	1.64	No	No	Derecha	2	2.5	2
10	45	63	1.65	No	No	Izquierda	2	1.5	1.5
11	54	60	1.66	Sí	No	Izquierda	1	2.5	
12	48	80	1.79	Sí	No	Izquierda	1	2	
13	48	53	1.49	No	No	Derecha	2	3	1
14	33	56	1.68	No	Sí	Izquierda	1	1.5	
15	60	61	1.61	No	Sí	Izquierda	1	2.5	
16	64	65	1.61	Sí	No	Derecho	2	2	1
17	42	54	1.64	Sí	No	Izquierda	1	2	
18	41	60	1.65	No	No	Derecha	1	3	
19	58	61	1.59	No	No	Izquierda	2	2	2
20	52	59	1.52	Sí	No	Derecha	2	2.5	2
21	59	67	1.68	No	No	Izquierda	1	2	
22	39	67	1.50	No	No	Derecha	2	2	2
23	45	51	1.62	Sí	No	Derecha	2	2.5	2
24	54	72	1.60	No	No	Derecha	2	3	2
24	54	72	1.60	No	No	Izquierda	2	2	1.5
25	41	67	1.78	Sí	No	Derecha	1	3	
26	41	66	1.70	Sí	No	Derecha	1	2	
26	41	66	1.70	No	No	Derecha	1	1	
27	38	48	1.51	Sí	No	Derecha	1	2.5	
28	61	64	1.75	No	No	Derecha	1	3.5	
29	54	72	1.62	Sí	No	Derecha	1	3	
30	52	7	1.70	No	No	Derecha	1	3	
31	60	76	1.72	Sí	No	Derecha	1	2.5	
31	60	76	1.72	No	No	Izquierda	1	1.5	

quierda no presentaron diferencias estadísticamente significativas respecto al peso, edad ni índice de masa corporal (Tabla II).

El calibre de la vena mamaria interna derecha (n = 20, media = 2.63 mm, desviación estándar = 0.43) fue significativamente mayor (p = 0.000) al de la izquierda (n = 14, media = 1.82 mm, desviación estándar = 0.42) (Fig. 1).

En el análisis estratificado en función de si las pacientes fueron sometidas a radioterapia de forma previa a la cirugía, las diferencias entre la vena mamaria izquierda y derecha alcanzaron significación estadística en ambos subgrupos (Tabla III).

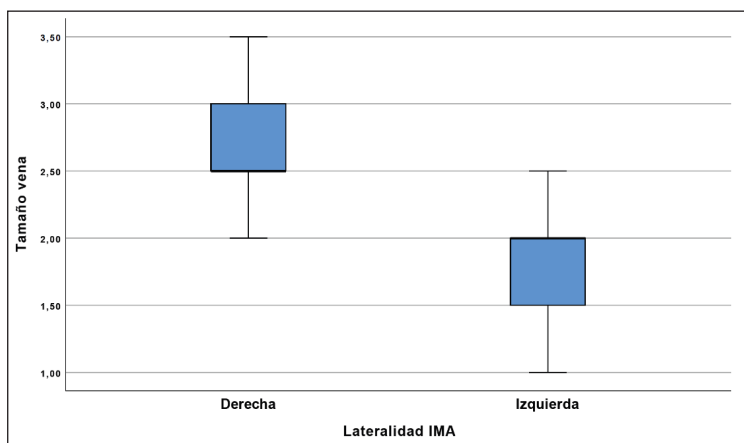


Figura 1. Diagrama de cajas donde se compara el calibre de las venas mamarias internas atendiendo a su lateralidad.

Tabla II. Análisis de los factores preoperatorios estudiados en ambas cohortes.

		Media	Desviación estándar	Significación estadística
Peso (kg)	Derecha	61.50	9.74	0.127
	Izquierda	66.43	7.88	
Altura (metros)	Derecha	1.63	0.086	0.128
	Izquierda	1.67	0.052	
Edad (años)	Derecha	48.45	9.95	0.735
	Izquierda	49.57	8.57	
IMC	Derecha	23.59	3.04	0.842
	Izquierda	23.79	2.28	

IMC: índice de masa corporal

Tabla III. Análisis estratificado en función de si las pacientes recibieron radioterapia. Las diferencias estadísticamente significativas se mantienen en ambos grupos.

		Media (mm)	Desviación estándar	Significación estadística
CON RADIOTERAPIA PREVIA	Derecha	2.50	0.35	0.015
	Izquierda	1.92	0.38	
SIN RADIOTERAPIA PEVIA	Derecha	2.73	0.46	0.002
	Izquierda	1.75	0.46	

## Discusión

La elección de los vasos receptores en la reconstrucción microquirúrgica de la mama juega un papel fundamental en el éxito del procedimiento. Nuestro estudio compara mediante un diseño observacional las posibles diferencias existentes en el tamaño de las venas mamarias internas. En nuestra cohorte, el calibre de la vena mamaria interna derecha es mayor al de la vena mamaria izquierda de forma estadísticamente significativa.

Si bien la aplicación de radioterapia en el lecho tumoral complica la disección de la vena debido a los cambios tisulares infligidos, las diferencias estadísticamente significativas se mantienen en ambos grupos al analizar la cohorte por estratos en función de si recibieron radioterapia o no.

Publicaciones previas han buscado, de forma similar, diferencias en el tamaño de las venas mamarias internas. Son diversos los métodos empleados para establecer dichas diferencias.

Respecto al empleo de técnicas de imagen, Han y col. utilizaron la tomografía computarizada 2D y la ultrasonografía, encontrando diferencias estadísticamente significativas en el tamaño a favor de la vena mamaria interna derecha.<sup>(7)</sup> Schipper y col. estudiaron de forma retrospectiva mediante resonancia magnética el calibre de las venas mamarias internas, no encontrando diferencias estadísticamente significativas al comparar el calibre de la vena mamaria interna del lado derecho respecto al izquierdo, pero sí encontraron estas diferencias al comparar el lado de la mama sana con el lado de la mama afecta por tumor, observando que el tamaño de la

vena mamaria interna en el lado de la mama afecta era significativamente mayor.<sup>(6)</sup>

También se han realizado mediciones directas tras la realización de la anastomosis microquirúrgica manual. Feng comparó el tamaño de los vasos de esta forma, encontrando diferencias al analizar el tamaño de la vena mamaria interna derecha respecto a la izquierda (2.89 mm frente a 2.31 mm).<sup>(8)</sup>

Otros indicadores indirectos, como el tamaño del dispositivo tipo coupler, han sido empleados en diversos estudios de diseño retrospectivo.<sup>(9-11)</sup> Todos ellos señalan un empleo de dispositivos de tamaño estadísticamente significativo mayor en la microanastomosis venosa derecha. Hagiga y col. analizaron el tamaño del dispositivo empleado en 105 reconstrucciones microquirúrgicas bilaterales.<sup>(11)</sup> Mauch y col. compararon la tasa de pérdida del colgajo y necrosis grasa, sin encontrar diferencias significativas atendiendo a la lateralidad de la reconstrucción.<sup>(9)</sup> Por el contrario, Seth y col. encontraron una mayor tasa de necrosis grasa en el lado izquierdo respecto al derecho.<sup>(10)</sup> En esta línea, Broer y col. compararon la tasa de complicaciones existentes al emplear distintos tamaños de dispositivo coupler, encontrando una mayor incidencia de insuficiencia venosa, necrosis grasa y necesidad de posterior injerto grasa al utilizar dispositivos de 2 mm respecto a dispositivos de 2.5 y 3 mm, sin encontrar diferencias al comparar la tasa de pérdida del colgajo,<sup>(12)</sup> pero no estudiaron estas diferencias en función de la lateralidad de la reconstrucción.

Son diversas las hipótesis planteadas que pudiesen explicar esta diferencia de tamaño. Clark y col. realizaron un estudio anatómico en cadáver del recorrido de

las venas mamarias internas, encontrando que las venas mamarias izquierdas se bifurcaban en una situación más craneal respecto a las derechas, pudiendo conllevar esto una disminución en el tamaño de la vena mamaria izquierda.<sup>(13)</sup> Por su parte, Mauch y col. establecieron que el mayor flujo en el lado derecho debido a su drenaje en la vena cava superior respecto al tronco braquiocefálico del izquierdo, podría condicionar el mayor tamaño de las venas mamarias derechas.<sup>(9)</sup>

En nuestro estudio medimos de manera sistemática las venas mamarias de forma previa a la anastomosis microquirúrgica evitando diversos factores de confusión como la dilatación mecánica de los vasos o el uso de sustancias vasoactivas, lo que facilitó la comparación de los resultados. No obstante, no valoramos la correlación de estos hallazgos con resultados clínicos. En este sentido, son necesarios estudios con diseño prospectivo que analicen las complicaciones que pudiesen derivarse de esta condición anatómica.

## Conclusiones

Nuestro estudio ha encontrado diferencias estadísticamente significativas en el calibre de las venas mamarias internas, presentando mayor tamaño las derechas, sin verse modificados estos resultados por el empleo de radioterapia previa a la cirugía ni por condiciones propias de la paciente como su índice de masa corporal o su edad. Serían necesarios otros estudios para valorar la mayor presencia de complicaciones vinculadas a la congestión venosa en función de la lateralidad de la reconstrucción.

## Dirección del autor

Dr. Ignacio Romero López  
Servicio de Cirugía Plástica,  
Hospital Universitario La Paz  
Paseo de la Castellana 261  
28046, Madrid, España.  
Correo electrónico: romerolopezdoctor@gmail.com

1. **Kelley BP, Ahmed R, Kidwell KM, Kozlow JH, Chung KC, Momoh AO.** A systematic review of morbidity associated with autologous breast reconstruction before and after exposure to radiotherapy: are current practices ideal? *Ann Surg Oncol.* 2014;21(5):1732-1738.
2. **Potter S, Conroy EJ, Cutress RI, Williamson PR, Whisker L, Thrush S, et al.** Short-term safety outcomes of mastectomy and immediate implant-based breast reconstruction with and without mesh (iBRA): a multicentre, prospective cohort study. *Lancet Oncol.* 2019;20(2):254-266.
3. **Sbitany H, Mirzabeigi MN, Kovach SJ, Wu LC, Serletti JM.** Strategies for recognizing and managing intraoperative venous congestion in abdominally based autologous breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2012;129(4):809-815.
4. **Landin L, Bolado P, Casado-Sanchez C, Bonastre J, Garcia-Redondo M, Zharbakhsh S, et al.** Safety of salvaging impending flap congestion in breast reconstruction by venous supercharging of the cephalic vein. *Ann Plast Surg.* 2015;74(1):52-56.
5. **Varela R, Casado-Sanchez C, Zharbakhsh S, Diez J, Hernandez-Godoy J, Landin L.** Outcomes of DIEP Flap and Fluorescent Angiography: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Plast Reconstr Surg.* 2020;145(1):1-10.
6. **Casado-Sanchez C, Landin L.** An anatomical variation of the DIEP flap: Left abdominal perforator arising from the right DIEA. *Microsurgery* 2019;39(4):369-370.
7. **Han S, Yoon SY, Park JM.** The anatomical evaluation of internal mammary vessels using sonography and 2-dimensional computed tomography in Asians. *Br J Plast Surg.* 2003;56(7):684-688.
8. **Feng LJ.** Recipient vessels in free-flap breast reconstruction: a study of the internal mammary and thoracodorsal vessels. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99(2):405-416.
9. **Mauch JT, Rhemtulla IA, Katzel EB, Hernandez JA, Broach RB, Serletti JM.** Does Size Matter: Evaluating the Difference between Right and Left Internal Mammary Veins in Free Flap Breast Reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 2019;35(9):677-681.
10. **Seth AK, Halvorson EG, Catterson SA, Carty MJ, Erdmann-Sager J.** Left Internal Mammary Vein Size and Its Impact on Microsurgical Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2022;10(12):e4704.
11. **Hagiga A, Sepehrpour S, Molina A.** Internal mammary vein diameter - Is the left side really smaller? A study of 105 bilateral free flap breast reconstruction patients. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS.* 2023;76:113-117.
12. **Broer PN, Weichman KE, Tanna N, Wilson S, Ng R, Ahn C, et al.** Venous coupler size in autologous breast reconstruction—does it matter? *Microsurgery.* 2013;33(7):514-518.
13. **Clark CP 3rd, Rohrich RJ, Copit S, Pittman CE, Robinson J.** An anatomic study of the internal mammary veins: clinical implications for free-tissue-transfer breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99(2):400-404.

