

Estudio preoperatorio de vasos receptores en reconstrucción mamaria con colgajo DIEP

Preoperative planning of receiver vessels in breast reconstruction with DIEP flap



Tejerina Botella, C.

Tejerina Botella, C.*, Márquez Cañada, J.M.**, García Andrés, E.**, Masiá Ayala, J.***, Arpino, A.****, Elia, I. ****

Resumen

El estudio preoperatorio vascular de cualquier colgajo microquirúrgico es esencial para el buen desarrollo del mismo. En el colgajo DIEP (colgajo de perforante de arteria epigástrica inferior profunda) aplicado a la reconstrucción mamaria, se han establecido durante los últimos años diferentes técnicas para la planificación preoperatoria de la anatomía de los vasos perforantes de la arteria epigástrica inferior. Sin embargo, pensamos, que también es muy importante la planificación anatómica preoperatoria de los vasos receptores, que en la mayoría de los casos son la arteria y vena mamarias internas. Estos vasos sufren en ocasiones variaciones anatómicas, llegando incluso a no existir en algunos pacientes. El conocimiento exacto de la localización, permeabilidad y calibre de estos vasos receptores hará que la intervención sea mas rápida y sencilla.

Abstract

An accurate preoperative vascular evaluation of microsurgical flaps is essential for a good procedure. In DIEP (deep inferior epigastric perforator flap), in breast reconstruction, have been described different preoperative techniques to study the anatomy of the deep inferior epigastric perforators. We think that preoperative planning of the receiver vessels, (internal mammary artery and vein, in most of cases) is very important too. These vessels have anatomic changes in some patients. To know the exact location, permeability, and calibre of these vessels will help us to have a more easy and quick operation.

Palabras clave Reconstrucción mamaria,
Colgajo de perforantes, DIEP.

Código numérico 5214-52140-158336

Key words Mammary reconstruction,
Perforator flap, DIEP.

Numeral Code 5214-52140-158336

* Jefe de Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Clínico Universitario. Valencia. España.

** Facultativo Especialista de Área, Servicio de Cirugía Plástica. Hospital Clínico Universitario. Valencia. España.

*** Jefe de Servicio de Cirugía Plástica, Hospital San Pau. Barcelona. España.

**** Residente de Cirugía Plástica. Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Roma. Italia.

***** Radiología Eresa. Hospital General. Valencia. España.

Introducción

En todo procedimiento quirúrgico es esencial un adecuado estudio preoperatorio del paciente. En el caso de una reconstrucción mamaria con colgajo microquirúrgico DIEP (colgajo de perforante de arteria epigástrica inferior profunda), es fundamental el estudio de los vasos perforantes de la arteria epigástrica inferior y el estudio de los vasos receptores, que en la mayoría de los casos en nuestras pacientes son la arteria y venas mamarias internas.

En 1987, Ian Taylor con su trabajo sobre los territorios cutáneos y los angiosomas (1), puso la primera piedra para el desarrollo de los colgajos de perforantes. A los 10 años de publicados sus estudios se consolidaban algunas de las aplicaciones clínicas más importantes de estos colgajos; cirujanos como Koshima (2), Allen (3), Wei (4), y Blondeel (5) han sido los verdaderos promotores de la cirugía de perforantes.

Durante estos últimos años se han ido utilizando diversas técnicas para el estudio preoperatorio de las perforantes, con todas las dificultades que esto conlleva. A pesar de los avances en el conocimiento anatómico de los territorios cutáneos, no es posible realizar un mapeo sistemático de la localización precisa de las perforantes dominantes (6) debido a la enorme variabilidad anatómica que presentan en cada paciente.

Se ha utilizado el Doppler de ultrasonido, método que resulta de alta sensibilidad pero de baja especificidad ya que solo permite una valoración subjetiva de los flujos mediante el sonido (6,7). Sin embargo, puede emplearse como método complementario, tanto en la detección de perforantes como de vasos receptores.

También se ha empleado el Color Duplex Doppler, pero debido a la larga duración que requiere la realización de este método, más de una hora con el paciente en la misma posición, incluso los grupos que más lo defendían (7), los han sustituido por el TAC de Multidetectores (MDTC).

Nuestro equipo lleva utilizando el MDTC desde el año 2007, tanto para determinar las condiciones de las perforantes de la arteria epigástrica inferior, como para las de las mamarias internas.

Material y método

Hemos utilizado el MDTC de vasos mamarios internos en 52 pacientes, todas ellas mujeres subsidiarias de reconstrucción mamaria. En 3 pacientes practicamos reconstrucción mamaria bilateral y en el resto, 49 pacientes, unilateral. El rango de edad fue de 36 a 51 años, con una media de 46 años. Los vasos receptores (mamarias internas), no fueron aptos para la microcirugía en 2 casos en los que tuvimos que elegir otra alternativa.

TAC De Multidetectores (MDCT)

En los últimos años la introducción de esta tecnología ha significado un tremendo avance en las aplicaciones de la microangiografía computerizada en el estudio de la patología vascular. En el año 2003, tras conocer el uso del MDCT en el estudio de los vasos coronarios, surgió la idea de aplicar toda esta tecnología para el estudio de las perforantes. (8).

Desde hace 4 años, el equipo del Dr. Masiá en el Hospital San Pau de Barcelona (España) utiliza su propio protocolo para el estudio de perforantes con el MDCT (9). Nuestro equipo del Hospital Clínico Universitario de Valencia (España) aplica el protocolo del Hospital San Pau y lo amplía para el estudio preoperatorio de los vasos receptores en el colgajo microquirúrgico DIEP.

Una vez realizado el estudio de las perforantes profundas de la epigástrica inferior (Fig.1), nos centramos en el estudio de las mamarias internas con planos axiales y coronales, destacando el nivel más importante, que se corresponde con la tercera costilla de la paciente, en el lado homolateral de la mastectomía (Fig.2). El MDCT nos da una información adecuada de la existencia de los vasos mamarios (arteria y vena), de su permeabilidad, de su calibre de flujo, y de su localización exacta con respecto al esternón y a la tercera costilla. En el preoperatorio inmediato, justo antes de intervenir a la paciente, utilizamos el Doppler de ultrasonido para la confirmación acústica de los vasos identificados mediante MDCT (Fig.3).

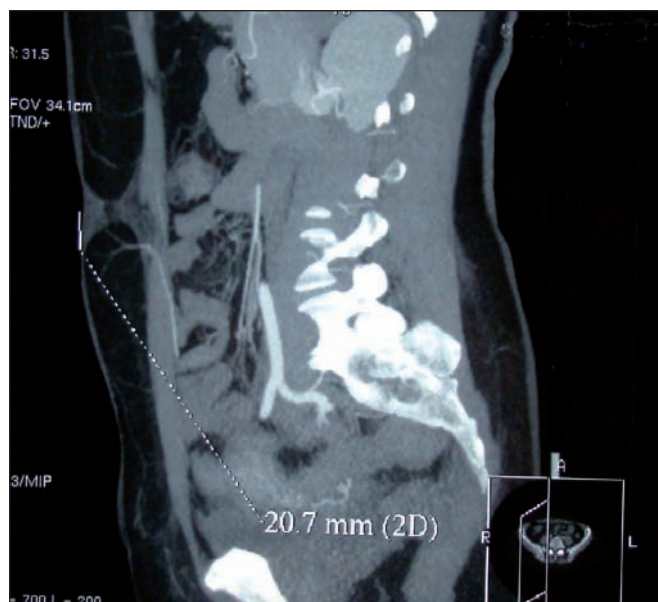


Fig. 1: Perforantes profundas de la arteria epigástrica inferior.



Fig. 2: Tercera costilla del nivel homolateral a la mastectomía.

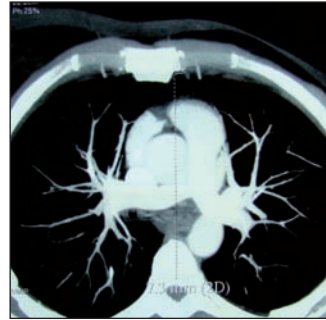


Fig. 3: Vasos mamarios.

Las ventajas de la utilización del MDTC en el estudio preoperatorio de las pacientes a las que vamos a realizar una reconstrucción mamaria mediante colgajo microquirúrgico DIEP son:

– Las ya mencionadas en trabajos anteriores (8,9), en los que el MDCT permitió una excelente evaluación de la calidad (calibre y flujo), del trayecto y localización de los vasos perforantes, en visión tridimensional. Esta información de ubicación de las perforantes las trasladamos a la hoja de recogida de datos, que representa un sistema de abscisas y ordenadas cuyo punto de intersección es el ombligo (Fig.4), y posteriormente, lo trasladamos al abdomen de la paciente (Fig.5) (8).

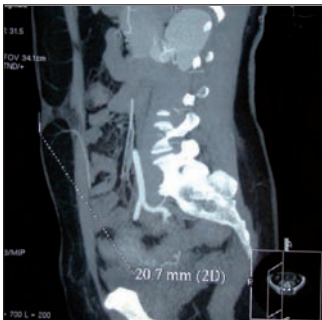


Fig. 4: Traslado de las perforantes a un sistema de abscisas cuyo punto de intersección es el ombligo.



Fig. 5: Traslado al abdomen.

– El tiempo de realización del MDCT es muy corto; la paciente tan solo está 20 segundos dentro del aparato y podemos realizar adecuadamente tanto el estudio de las perforantes de la epigástrica inferior, como el estudio de los vasos mamarios internos. La representación gráfica de este último (Fig.6), es la que trasladaremos a la zona torácica de nuestra paciente (Fig.7).

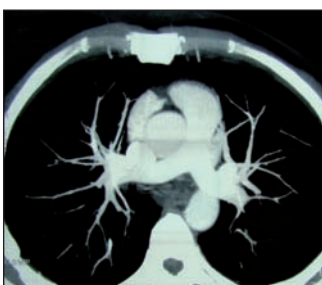


Fig. 6: Estudio de vasos mamarios internos.



Fig. 7: Traslado a la zona torácica de la paciente.

En nuestro Servicio del Hospital Clínico de Valencia (como en algunos otros equipos), al mismo tiempo que comenzamos la disección del colgajo abdominal con sus perforantes, otro equipo de cirujanos comienza la disección torácica para la preparación de los vasos receptores. Esta maniobra ahorra tiempo en la reconstrucción mamaria mediante colgajo DIEP.

Tanto si la técnica se realiza de esta manera como de forma consecutiva, será de gran ayuda para los cirujanos el conocimiento de la existencia o no de los vasos mamarios, su exacta localización en los tres ejes del espacio, su calibre y su flujo, que incluso puede estar dañado por radioterapia previa. De esta forma evitamos sorpresas en mitad de la intervención, que nos obligarían a buscar alternativas de vasos receptores y sobre todo, ganamos un tiempo esencial para este tipo de cirugía.

Discusión

En las últimas décadas, el uso de colgajos de perforantes se ha incrementado, convirtiéndose en una parte muy importante de la evolución de las técnicas de Microcirugía (10). Por tanto, cobra importancia entre los cirujanos plásticos el conocimiento de la anatomía vascular y encontramos numerosos trabajos que hacen referencia a este aspecto (10). Es necesario también disponer de técnicas preoperatorias que nos permitan tener información de las pequeñas variaciones vasculares que pueden acontecer durante este tipo de intervenciones.

El TAC de multidetectores de las perforantes basadas en la arteria epigástrica inferior ha demostrado ser el método más específico para el estudio preoperatorio (11) de las mismas con vistas a planificar la cirugía; sin embargo, no debemos olvidar el estudio de los vasos receptores con el fin de optimizar resultados.

Igualmente, hay que tener en cuenta la localización de los vasos mamarios con el fin de orientar qué prueba diagnóstica debemos emplear. Disponemos de estudios previos que han precisado la localización de los vasos mamarios respecto del esternón. La distancia media desde el esternón a la vena mamaria interna es de $1,03 \pm 0,25$ cm en el lado derecho y $0,98 \pm 0,23$ cm en el lado izquierdo. La distancia media desde el esternón hasta la arteria mamaria interna es de $1,57 \pm 0,30$ cm a la derecha y $1,47 \pm 0,30$ cm a la izquierda (12). La proximidad de dichos vasos al esternón y su presencia a nivel del 3°-4°-5° espacios intercostales supone una posible limitación para determinadas pruebas diagnósticas (ultrasonidos) por la proximidad de densidades entre el hueso y el aire.

El doppler de US es útil como herramienta de soporte al permitir localizar preoperatoriamente la perforante elegida, si bien su sensibilidad es menor y presenta limitaciones que impiden su uso como técnica de elección. Si en la detección de las perforantes abdominales su especificidad es solo del 30,8%, a nivel de los vasos mamarios internos probablemente sea inferior, debido a posibles in-

terferencias por el hueso o el aire. Asimismo, el doppler de US es muy técnico-dependiente debido a la presencia de múltiples vasos adyacentes (como los intercostales), que pueden llevar a confusión durante la planificación y comprometer la cirugía si no están presentes o son insuficientes en cuanto a calibre y flujo.

Todo ello supone una dificultad para la aplicación del doppler de US de forma sistemática como valoración única de los pacientes.

Las limitaciones del doppler color son parecidas, si bien presenta cierto grado de especificidad superior. En este caso es posible determinar con mayor exactitud el vaso o bien descartar aquellos que presentan un flujo aparentemente menor, aunque nuevamente, esta técnica presenta limitación a nivel del personal.

El TAC de multidetectores debería ser la técnica de elección para los vasos receptores, ya que permite localizarlos y caracterizarlos de forma exacta, igual que las perforantes epigástricas. La obtención de imágenes en dos dimensiones (coronal y axial) nos permite planificar la cirugía y la vía de acceso; asimismo, nos informa de las posibles variantes anatómicas o de las anomalías derivadas de cirugías o tratamientos previos que pueden dificultarla (como la radioterapia previa), posibilitando un menor tiempo quirúrgico.

Al ser una prueba invasiva, puede presentar las complicaciones derivadas del empleo de contraste o de la propia técnica (hematomas en el lugar de punción, infección, etc), que se presentan en un pequeño porcentaje de casos (0'03 % de lesiones graves; 1'7% de lesiones menores).

Dadas las ventajas del TMDT respecto a otras pruebas diagnósticas disponibles en el momento actual, consideramos que las posibles complicaciones de éste no deben suponer un obstáculo para su empleo como método de elección para estudio preoperatorio de vasos mamarios internos.

Conclusiones

El MDCT es una técnica de gran utilidad en el estudio preoperatorio de las pacientes a las que vamos a realizar una cirugía de reconstrucción mamaria mediante técnica de colgajo microquirúrgico DIEP. Nos permite comenzar la intervención no solo con un conocimiento muy adecuado de las perforantes de la epigástrica inferior, sino también de los vasos receptores del colgajo (objetivo del presente estudio), que en la mayoría de los casos son los vasos mamarios internos. Esto se traduce en un mejor parámetro diagnóstico a la hora de seleccionar

a nuestras pacientes candidatas a este tipo de intervención, en una mayor seguridad para la realización de la técnica, y en un ahorro de tiempo quirúrgico, tan importante en esta cirugía que suele abarcar varias horas.

Dirección del autor

Dr. Carlos Tejerina.

Jefe de Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora
Hospital Clínico Universitario de Valencia. España

Avenida Blasco Ibáñez nº 17

46010 Valencia. España

e-mail: dr.ctejerina@gmail.com

Bibliografía

1. **Taylor GI, Palmer JH.:** "The vascular territories (angiosomes) of the body, experimental study and clinical applications", *Br J Plast Surg* 1987;40:113.
2. **Koshima I, Soeda S.:** "Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle" *BR J Plast Surg* 1989;42(6):645.
3. **Allen Rj, Treece P.:** "Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction". *Ann Plast Surg* 1994;32(1):32.
4. **Wei Fc, Jain v, et al.:** "Have we found an ideal soft-tissue flap? An Experience with 672 anterolateral thigh flaps". *Plas. Reconstr. Surg.* 2002; 09:2219.
5. **Blondeel PN.:** "One hundred free Diep flap breast reconstructions, a personal experience" *Br J Plast Surg* 1999 ;52(2):104.
6. **Hallock GG.:** "Doppler sonography and colour duplex imaging for planning a perforator flap", *Clin Plast Surg* 2003;30:347.
7. **Blondeel PN et al.:** "Doppler flowmetry in the planning of perforators flaps" *BR J Plast Surg* 1998;51:202.
8. **Voet DVAM, et al.:** "Preoperative planning". *Perforators flaps*, St. Louis: Quality medical Publishing; 2006.
9. **Masia J. et al.:** "Planificación preoperatoria de los colgajos de perforantes" *Cir plást iberolatinoam* 2006, 32 (4): 237.
10. **Morris,S., Tang,M., Geddes,C.R.:** "Bases anatómicas vasculares de los colgajos perforantes cutáneos". *Cir.plást. iberolatinoam.* 2006, 32 (4):225.
11. **Castro García, J., García-Tutor, E., Alonso, A., Pina, L., De Luis, E.:** "Análisis de perforantes de la epigástrica inferior profunda con Angio TC 3D, Eco Doppler color y Doppler simple de ultrasonidos en colgajo DIEP: resultados preliminares". *Cir.plást.iberolatinoam.*2008, 34 (3): 223.
12. **Glassberg RM., Susman S.K., Glickstein MF.:** "CT anatomía de los vasos mamarios internos: importancia en la planificación de procedimientos percutáneos transtóricos". *AJR Soy Roentgenol J.* 1990, 155 (2):397.

Comentario al artículo “Estudio preoperatorio de vasos receptores en reconstrucción mamaria con colgajo DIEP”.

Dr. Javier Castro García

Cirujano plástico adjunto del Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona. España.

He leído con gran interés el artículo publicado por el Dr. Tejerina Botella y col. en el que demuestran la gran experiencia que atesoran en reconstrucción mamaria con colgajo DIEP. Estoy de acuerdo con los autores, en elegir, como primera opción, los vasos mamarios internos como vasos receptores en la reconstrucción mamaria con colgajo DIEP. Estos vasos nos aportan ciertas ventajas frente al eje tóraco-dorsal, considerado por muchos como la alternativa a los vasos mamarios internos.

En primer lugar, respetan la vascularización del dorsal ancho, dejando dicho colgajo como rescate en caso de producirse algún fallo con el colgajo abdominal. Además, su localización evita que se modifique la región axilar y que se puedan dañar estructuras nerviosas, disminuyendo así el riesgo de linfedema y mejorando la recuperación de la movilidad del brazo tras la cirugía. Por otro lado, se trata de una zona que no suele estar alterada por los cambios postquirúrgicos que suelen acompañar a la linfadenectomía axilar, comúnmente asociada en estas pacientes. Otra ventaja es el que estamos tratando con un pedículo tremendamente constante en su curso, localización y diámetro. Algunos estudios anatómicos (1), demuestran que en el 100% de los casos existe una única arteria. Al analizar las venas, nunca se encontraron más de 2 venas cranealmente a la 5ª costilla, ocurriendo la duplicación venosa a partir de la 3ª o 4ª costillas, que suele ser el punto de elección para la realización de la anastomosis, siendo la más medial de las dos, la de mejor calibre. Otras ventajas añadidas, son el gran flujo que presenta la arteria mamaria interna, lo que la hace menos susceptible a sufrir vasoespasmos, estando también menos afectada por procesos arteroescleróticos. Añadiría también, que su localización, permite una mejor rotación del colgajo y una posición más cómoda para el cirujano y su ayudante.

Como inconvenientes, sus detractores destacan la posibilidad, aunque remota, de provocar un neumotórax durante su disección, el sacrificio que supone dicho vaso en el caso de una hipotética cirugía de coronarias, la dificultad que supone su disección en casos de cirugías conservadoras de piel, o la que añaden los movimientos respiratorios a la microanastomosis. Además, se ha visto que la pared venosa es más fina que la de su homóloga a nivel axilar y que en reconstrucciones mamarias inmediatas con cirugía axilar, el eje tóraco-dorsal está ya diseccionado, por lo que la preparación de los vasos receptores sería sencilla.

No obstante, opino que con el entrenamiento adecuado, estos problemas se solventarían sin demasiada dificultad.

En cuanto al uso del angioTAC con reconstrucción tridimensional en la planificación preoperatoria del colgajo DIEP (2), estoy de acuerdo en que se trata de una herramienta tremendamente útil al permitirnos crear un campo quirúrgico virtual, que predice con gran exactitud aquello que nos vamos a encontrar durante la intervención, contribuyendo así a disminuir el tiempo operatorio y, en definitiva, la morbilidad de la

intervención. Como única limitación se ha destacado el coste de la prueba, aunque creo que ha quedado sobradamente demostrado que el gasto se compensa con la disminución en el tiempo quirúrgico y la seguridad con que se realiza la intervención. Otras contraindicaciones serían, la realización de la prueba en pacientes con alergia a contrastes yodados o en aquellos con disminución de la función renal.

Por último, destacar la que para muchos es la principal limitación, que es la exposición a radiación, siendo ésta inferior a 6mSv en aquellos casos en los que el estudio se limita a la región abdominal, pero que sin embargo se triplicaría en aquellos casos en los que el estudio se extiende a todo el tórax (3).

Nuestro grupo lleva usando el angioTAC con reconstrucción 3D en reconstrucción de mama desde el año 2005. No estudiamos de forma rutinaria los vasos receptores; si bien, creo que podría ser de utilidad en aquellos casos, en los que tengamos la duda razonable de que los vasos mamarios puedan estar dañados por tratamientos previos, siempre y cuando se limite el rango de estudio a la 3ª y 4ª costillas. Además, creo que su aplicación podría llevarnos a detectar otros posibles vasos donantes, como las perforantes de la mamaria interna o las perforantes del pectoral, que si bien no son la primera elección, su calibre ha justificado en ocasiones el que las hayamos usado como vasos receptores, disminuyendo aún más la morbilidad de la zona donante.

Creo que este artículo abre un campo muy interesante en la planificación de otros colgajos como el IMAP (Internal Mammary Artery Perforator Flap), que está cobrando cada día más popularidad para reconstrucción cervical y torácica.

Felicito una vez más a los autores por este excelente trabajo y por la labor que en otros ámbitos están realizando para integrar a la Cirugía Plástica como herramienta indispensable en las Unidades de Patología Mamaria.

Bibliografía

1. Hefel L, Schwabegger A, Ninkovic M, Wechselberger G, Moriggl B, Waldenberger P, Anderl H.: “Internal mammary vessels: anatomical and clinical considerations”. *Br J Plast Surg.* 1195; 48(8):527.
2. Castro García J., García Tutor E., Alonso A., Pina L., De Luis E.: “Análisis de perforantes de la epigástrica inferior profunda con Angio TC 3D, Eco Doppler color y Doppler simple de ultrasonidos en colgajo DIEP: resultados preliminares”. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2008, 34(3): 323.
3. Rozen WM., Garcia Tutor E., Alonso Burgos A., Acosta R., Stillaert F., Zubieta J.L., Hamdi M., Whittaker LS., Ashton MW.: “Planning and optimising DIEP flaps with virtual surgery: the Navarra experience”. *JPRAS.* 2010 63,389.

Respuesta al comentario del Dr. Javier Castro García

Dr. Carlos Tejerina Botella

Agradecemos el comentario realizado por el Dr. Javier Castro sobre nuestro artículo. Coincidimos con él y recalamos las ventajas de los vasos mamarios internos frente al eje tóraco-dorsal como vasos receptores en el colgajo microquirúrgico DIEP.

El uso de las mamas internas evita daños en la región axilar y destacamos que en nuestra experiencia, la gran mayoría de las pacientes presentaban linfadenectomía axilar previa. Asimismo, pensamos que es importante preservar el pedículo del latissimus dorsi, ya que alguna vez, desgraciadamente, se ha tenido que utilizar éste músculo ante un fallo del colgajo DIEP.

En todos los casos nos hemos encontrado con una única arteria, como demuestran los estudios anatómicos que bien refiere el Dr. Castro.

En cuanto a sus inconvenientes, hay que admitir el sacrificio de los vasos mamarios que podrían ser utilizados por los cirujanos cardiovasculares en cirugía de coronarias y la posibilidad de neumotórax. La dificultad de la microsutura debido a los movimientos respiratorios de la paciente, es un problema que se resuelve con la práctica.

Estamos convencidos, como el Dr. Castro, de que las ventajas de utilizar estos vasos receptores superan considerablemente a sus inconvenientes. Pensamos como otros autores que la utilidad del TAC de Multidetectores en la planificación preoperatoria del colgajo microquirúrgico DIEP es indiscutible, ahorrando tiempo operatorio al equipo quirúrgico y aportando un plano anatómico al cirujano.

Damos de nuevo las gracias al Doctor Javier Castro por el instructivo comentario que ha realizado sobre nuestro artículo.