

Nuestra experiencia en reconstrucción perineal con colgajos locorreregionales de nanoperforantes aleatorias de estilo libre (UNAL)

Our experience in perineal reconstruction with ubiquitous nanoperforator aleatoric locoregional flaps (UNAL)

Oswaldo Javier GÓMEZ DÍAZ*, María Camila ROJAS ANAYA**, Juan Pablo ALZATE GRANADOS***



Gómez Díaz O.J.

Resumen

Introducción y objetivo. La reconstrucción del periné busca proveer una cobertura estable, con resultados estéticos aceptables y la mejor recuperación funcional posible para mejorar la calidad de vida del paciente.

Presentamos nuestra experiencia con el uso de colgajos locorreregionales de nanoperforantes aleatorias de estilo libre para la reconstrucción de defectos en esta zona.

Material y método. Serie de casos resultado de la experiencia del Servicio de Cirugía Plástica de la Universidad Nacional de Colombia desde 2012 a 2021 en reconstrucción de defectos de la región perineal secundarios a diferentes etiologías con el uso de colgajos locorreregionales de nanoperforantes aleatorias de estilo libre (UNAL por sus siglas en inglés *Ubiquitous Nanoperforator Aleatoric Locoregional flaps*). Adicionalmente, comparamos los resultados obtenidos con lo observado en la literatura.

Resultados. Empleamos el colgajo tipo UNAL en 14 pacientes. La etiología más frecuente fue la gangrena de Fournier, 2 pacientes presentaron complicaciones mayores que requirieron reintervención, 1 de ellos sufrió pérdida completa del colgajo requiriendo el diseño de otro tipo de colgajo, y 10 presentaron complicaciones menores, siendo la dehiscencia la más común de ellas. En 12 se logró la sedestación en el primer mes y la bipedestación a los 2 meses; en 2 no fue posible la valoración de este resultado por presentar enfermedades neurológicas que no permitían la movilidad de los miembros inferiores o del tronco. Todos los pacientes tuvieron un seguimiento mínimo de 6 meses.

Conclusiones. En nuestra experiencia, el colgajo UNAL resultó ser una opción reconstructiva segura, estable y fácilmente reproducible, con escasa morbilidad del sitio donante, alta tasa de éxito en la reconstrucción y que permite la rehabilitación temprana con una tasa de complicaciones menores que pueden ser manejadas fácilmente, con bajo costo y con adecuados resultados a largo plazo.

Palabras clave Periné, Reconstrucción perineal, Colgajo perforantes.

Nivel de evidencia científica 5c Terapéutico
Recibido (esta versión) 11 junio / 2024
Aceptado 1 octubre / 2024

Abstract

Background and objective. Reconstruction of the perineal area must consider not only providing stable coverage with an acceptable aesthetic result, but also allowing functional recovery and improving the patient's quality of life.

We present our experience in the use of Ubiquitous Nanoperforator Aleatoric Locoregional flaps (UNAL) for the reconstruction of defects in this area.

Methods. We present a series of cases obtained from the Plastic Surgery Service of the National University of Colombia from 2012 to 2021 about reconstruction of defects in the perineal region secondary to different etiologies under UNAL flap. In addition, we seek to compare the results obtained with those observed in the literature.

Results. UNAL flap was performed in 14 patients. The most frequent etiology was Fournier's gangrene, 2 patients presented major complications that required reintervention, 1 of them suffered complete flap loss requiring the design of another type of flap and 10 presented minor complications being dehiscence the most common of them. Twelve patients achieved sedation in the first month and standing at 2 months, in 2 patients it was not possible to evaluate this result because they had neurological diseases that did not allow mobility of the lower limbs or the trunk. All patients had a minimum follow-up of 6 months.

Conclusions. In our experience, the UNAL flap is established as a safe, easily reproducible reconstructive option, with a low rate of morbidity of the donor site, low rate of failure in reconstruction, stable coverage, allowing early rehabilitation, and a rate of minor complications that can be easily managed, at low cost, and with adequate long-term results.

Key words Perineum, Perineal reconstruction, Perforator flaps..

Level of evidence 5c Therapeutic
Received (this version) June 11 / 2024
Accepted October 1 / 2024

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.

* Cirujano Plástico, Profesor Titular, Departamento de Cirugía, Universidad Nacional de Colombia.

** Médico Residente de Cirugía Plástica.

*** Médico, Magíster en Epidemiología.

Introducción

Los defectos perineales derivados de resecciones oncológicas o de procesos infecciosos son un escenario complejo dado el considerable espacio muerto que conllevan, alcanzando en ocasiones distintas estructuras como labios vaginales, paredes vaginales, el recto y la uretra, lo que hace necesaria la restitución adicional de las funciones urológicas, gastrointestinales y sexuales de los pacientes.^(1,2) La reconstrucción de dichos defectos tendrá como objetivo obliterar el espacio muerto, reconstruir las estructuras que se encuentren parcialmente amputadas y proveer una cobertura estable que permita la recuperación funcional y mejore la calidad de vida del paciente, con la menor morbilidad de las áreas donantes.⁽¹⁻⁵⁾

A lo largo de los últimos 30 años se han descrito como principal opción reconstructiva para esta zona anatómica los colgajos locoregionales de perforantes miocutáneos o fasciocutáneos basados en el conocimiento de la rica irrigación de la zona, entre las que se mencionan perforantes de la arteria glútea superior e inferior, la arteria pudenda interna, la arteria femoral profunda, arteria femoral lateral, arteria epigástrica inferior profunda y ramas derivadas de las mismas.^(1,2) Sin embargo, los colgajos libres o de perforantes descritos sobre estas bases anatómicas requieren complejas disecciones subfasicales o intramusculares para alcanzar los vasos fuente con miras a facilitar el movimiento requerido, y dada su complejidad, están lejos de considerarse ideales por la tasa de fallo que presentan y la morbilidad asociada de las áreas donantes.^(4,6)

En la última década se ha implementado el uso de colgajos locoregionales de diseño libre, basados en pedículos escogidos aleatoriamente, cuyo tamaño es proporcional a la cantidad de microperforantes preservados e inversamente proporcional al desplazamiento requerido.⁽⁷⁾ Estas áreas pediculares contienen una cantidad variable de unidades neurovasculares interconectadas en un patrón arborescente y alimentadas desde vasos más grandes y profundos, que alcanzan las perforantes o vasos fuentes ya descritos.

En concordancia con el concepto de angiotoma, las áreas pediculares no necesariamente contienen vasos identificables por métodos convencionales y no requieren complejas disecciones con técnica microquirúrgica.

El presente trabajo tiene como objetivo presentar la experiencia de nuestro grupo para la reconstrucción perineal con este tipo de colgajos locoregionales de nanoporantes aleatorias de estilo libre, comparándola con otras técnicas reconstructivas.

Material y método

Presentamos, mediante la exposición de una serie de casos y una revisión comparativa de la literatura disponible, nuestra experiencia en el manejo de defectos de cobertura en la región perineal con colgajos locoregionales de nanoporantes aleatoria de estilo libre (UNAL - *Ubiquitous Nanoperforator Aleatoric Locoregional flaps*).

Para la selección de los casos presentados en nuestro grupo de estudio, llevamos a cabo un tamizaje de cada uno de los pacientes operados por los cirujanos pertenecientes al Servicio de Cirugía Plástica de la Universidad Nacional en el Hospital Universitario Nacional de Colombia y la Fundación Hospital de la Misericordia en Bogotá, Colombia, en un periodo de 9 años (2012 a 2021), que cursaron con defectos de cobertura en la región perineal definida como la región delimitada anteriormente por el borde inferior de la sínfisis del pubis y las ramas isquiopúbicas, hacia lateral por las tuberosidades isquiáticas y hacia posterior por la extremidad del coxis y los ligamentos sacrociáticos mayores. Los defectos fueron secundarios a úlceras por presión, patologías infecciosas, defectos tras resección de neoplasias, bridas cicatriciales tras quemaduras, fistulas enterocutáneas o trauma de la región pélvica, llevados a reconstrucción con colgajo UNAL.

El mismo investigador llevó a cabo una revisión detallada de la historia clínica en dos oportunidades con el fin de identificar el tiempo de seguimiento de los pacientes, la presentación de complicaciones tales como dehiscencia de sutura, necrosis del colgajo e infección de sitio operatorio, necesidad de reintervención y recuperación del paciente definida como sedestación al mes y bipedestación a los 2 meses de postoperatorio.

Para la comparación de los resultados obtenidos en la experiencia clínica, realizamos adicionalmente una búsqueda de la literatura al respecto en diferentes bases de datos. En PubMed/MEDLINE con los términos: MESH: ("Perineum"[Mesh]) OR "Anus Neoplasms"[Mesh] OR "Vulvar Neoplasms"[Mesh] OR "Fournier Gangrene"[Mesh] OR "Fissure in Ano"[Mesh] OR "Perineal wounds" OR "Perineal burns" AND ("Perforator Flap"[Mesh] OR "Microperforators" OR "Nanoperforator") AND (("Anal Canal/surgery"[Mesh] OR "Surgical Flaps"[Mesh] OR "Locoregional flaps"). En Embase, con los términos: ('Perineum injury'/exp OR 'anus tumor'/exp OR 'anus cancer'/exp OR 'fournier gangrene'/exp OR perineal) AND wounds OR perineal) AND burns) AND ('perforator flap'/exp OR microperforators OR nanoporantes) AND ('perforator flap'/exp OR (locoregional AND flap).

Una vez obtenido el resultado de la búsqueda, revisamos los artículos encontrados en inglés y en español identificando los autores, el título del artículo, año de publicación, tipo de estudio, número de pacientes involucrados, tipo de defecto, tipo de intervención, tipo de colgajo utilizado, tasa de complicaciones, complicación más frecuente, requerimiento de reintervención y tasa de fallo de la reconstrucción.

Técnica quirúrgica

Las zonas perilesionales se evaluaron en términos de laxitud, movilidad y estado general de las mismas. Los traumas superficiales no contraindican su uso como área donante y los tejidos disecados previamente de su lecho fueron incluidos en el diseño, pero no fueron elegibles para la ubicación del área pedicular (AP) de los colgajos. El diseño, estrictamente en isla, fue realizado a la medida de cada defecto pensando en el reclutamiento de la mayor extensión posible de tejido, permitiendo incluso que dentro de un mismo colgajo se conserve más de un AP.

Partimos del diseño clásico de piedra angular, preservando el eje longitudinal del colgajo paralelo al defecto. A partir de este punto, el eje y el diseño se modificaron para adaptarse a los accidentes anatómicos del área donante, incluyendo subunidades estéticas completas para la reconstrucción completa de la unidad y para ubicar las cicatrices resultantes en los límites de estas (Fig. 1A y B). Se incluyeron varios puntos potenciales de cierre VY y en caso necesario, zeta-plastias en los pliegues de flexión y extensión.

Las dimensiones de los colgajos fueron directamente proporcionales a su potencial de movimiento: los colgajos más grandes ofrecen más opciones para la ubicación de las AP, facilitando de paso la ubicación estratégica de las cicatrices resultantes. En situaciones con grandes requerimientos de avance, el tamaño del colgajo relativo al defecto se incrementó, alcanzando relaciones de hasta 5:1.

Basados en la premisa de que una zona fría puede convertirse en una zona caliente gracias a la simpatectomía quirúrgica inducida al prescindir de puentes dérmicos, lo que permite el reclutamiento de vasos de choque, ubicamos las AP de forma aleatoria sin restricción a puntos calientes, priorizando el arco de movimiento. No utilizamos doppler prequirúrgico en ningún caso. De esta forma, el tamaño del colgajo es proporcional a la cantidad de microperforantes preservadas e inversamente proporcional al potencial de desplazamiento, ya que definir el área pedicular supone un balance continuo entre la perfusión y la movilidad del colgajo.

En general, el AP suele ubicarse distal al frente de mayor avance del colgajo para maximizar el arco de

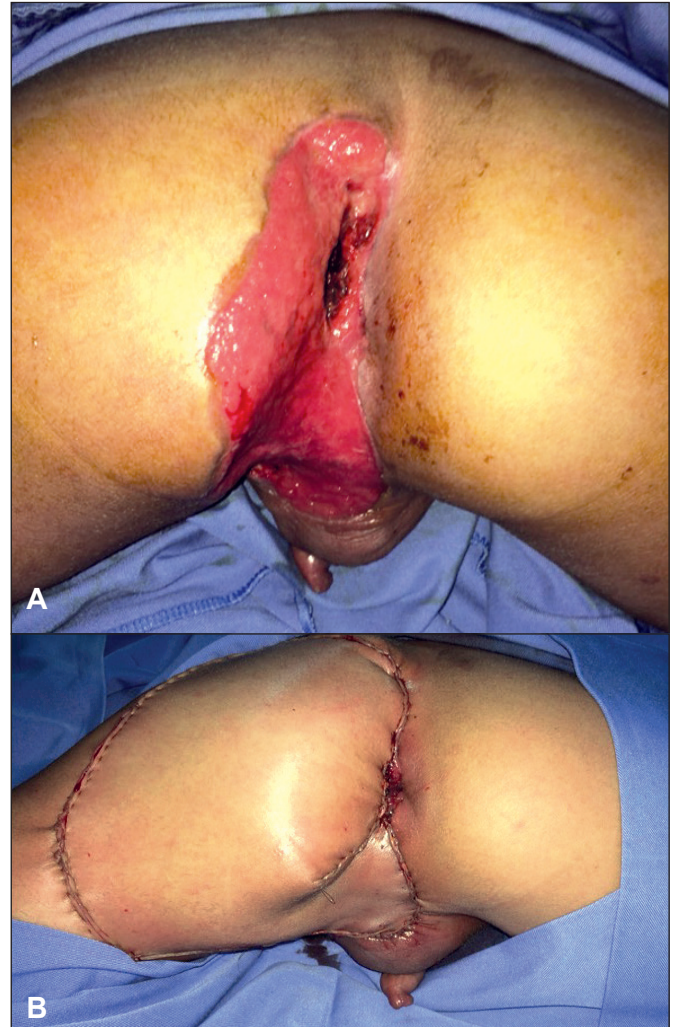


Figura 1. Paciente de 12 años de edad: defecto de cobertura de 20 x 11 cm con compromiso del esfínter anal, secundario a gangrena de Fournier. Una vez controlado el cuadro infeccioso y delimitada la zona de necrosis comprometida, se realiza cobertura con diseño de colgajo locorregeional de nanoperforantes aleatorias de diseño libre (UNAL) sustentado en diferentes angiosomas del glúteo y la cara posterior del muslo. Dimensiones finales del colgajo: 30 x 20 cm. Disección suprafascial conservando un área pedicular del 30% del colgajo sin disección. El paciente logró sedestación antes del mes de postoperatorio y bipedestación antes de los 2 meses, con esfínter competente; pequeña dehiscencia en región anterior que no compromete el resultado final.

movimiento. Definimos el tamaño y la localización final del AP de forma intraoperatoria, disecando de forma centrípeta, liberando gradualmente en las áreas de mayor restricción de movimiento hasta lograr el movimiento deseado (*cut, see and go*). Logramos así tener colgajos vascularmente seguros con áreas de hasta un 5% (Fig. 2A y B).

Una vez completado el diseño de colgajo, se incide el perímetro del mismo hasta la fascia profunda y la disección continua en el plano subfascial de forma centrípeta, reduciendo el AP hasta obtener el movimiento esperado; en ningún caso se disecaron vasos individuales dentro del pedículo y en algunos se tallaron diferentes espesores dentro del mismo colgajo, con segmentos fasciocutáneos gruesos para obliterar espacios muertos.

Iniciamos el cierre en los puntos de mayor tensión, alternando entre el frente de avance y la porción más



Figura 2. Paciente de 24 años de edad con condilomatosis anal. Resección de condilomas por Cirugía General. Defecto residual de 2 x 2 x 3 cm y compromiso del esfínter anal. Se practicó cobertura con diseño de colgajo de nanoporantes aleatorias de diseño libre sustentado en angiosomas de la región perianal y del glúteo. Dimensiones finales de cada uno de los colgajos de 5 x 10 cm. Disección suprafascial conservando un pedículo del 30% del colgajo sin disección. El paciente logró sedestación antes del mes de postoperatorio y bipedestación antes de los 2 meses, con esfínter anal competente; pequeña dehiscencia en la región anterior que no compromete el resultado final.

distal del colgajo, usando pinzas de Adder para distribuir la tensión y planear los cierres V-Y. Dependiendo de la profundidad del defecto, utilizamos puntos de Vicryl seguidos por suturas continuas con Poliglecaprone (en pacientes pediátricos), o Polipropileno con agujas redondas. De ser necesario, se diseñan zeta-plastias para prevenir bridas tardías.

El uso de drenajes se restringió a los casos que requirieron amplios despegamientos con espacios muertos potenciales. Durante el postoperatorio realizamos curaciones de la herida quirúrgica diarias, se instauró antibioticoterapia profiláctica con el fin de cubrir anaerobios y enterobacterias, y los pacientes permanecieron en decúbito prono los primeros 5-8 días, tras los que se autorizó decúbito lateral hasta cumplir los 15-20 días de postoperatorio. De acuerdo con la evolución, retiramos los puntos de sutura hacia los 15-20 días, y los pacientes iniciaron rehabilitación

Resultados

En el periodo estudiado, llevamos a cabo la reconstrucción de 14 pacientes con defectos en la región perineal en los 3 principales escenarios de nuestra práctica clínica: Hospital Universitario Nacional de Colombia, Fundación Hospital de la Misericordia y la práctica particular de los docentes que hacen parte del Servicio, todos ubicados en la ciudad de Bogotá. La mayoría de los pacientes fueron pediátricos, con edades comprendidas entre 1 y 15 años, de género masculino mayoritariamente (10 hombres y 4 mujeres), con defectos que variaron entre 2 cm de ancho x 2 cm de largo x 2 cm de profundidad, hasta 27 cm de ancho X 20 cm de largo X 7 cm de profundidad (Tabla I). La etiología más frecuente de los defectos fue el desbridamiento por patologías infecciosas, con 8 casos, siendo la más frecuente de ellas la gangrena de Fournier con 4 de esos casos, seguida de la fascitis necrotizante con 2 casos, la forunculosis con 1 caso y la condilomatosis anal con 1 caso (Tabla II). Otras etiologías fueron las neoplasias con 2 casos), las bridas cicatriciales con 1 caso, fistulas enterocutáneas con 1 caso y las úlceras por presión con 2 casos (Tabla I).

Tabla I. Variables demográficas de la población de nuestro grupo de estudio.

Género	Edad (años)	Etiología					Tratamiento	Complicaciones			Recuperación	
		UPP	Patologías infecciosas	Neoplasias	Bridas cicatriciales	Fistulas enterocutáneas		Dehiscencia	Necrosis	ISO*	Sedestación al mes	Bipedestación a los 2 meses
M	12		X				X	X			-	-
M	12		X				X	X			X	X
M	10				X		X	X	X		X	X
F	14		X				X	X			X	X
F	15		X				X	X			X	X
F	1	X					X	-	-	-	X	X
F	33					X	X	X		X	X	X
M	25		X				X	X			X	X
M	17		X				X	X			X	X
M	34		X				X	-	-	-	X	X
M	54			X			X	X			X	X
M	40	X					X	X	-	-	-	-
M	45		X				X	X	-	-	X	X
M	48			X			X	X	-	-	X	X

*ISO = Infección sitio operatorio

En todos ellos se llevó a cabo la reconstrucción del defecto con colgajos locorreregionales de nanoperforantes aleatorias de diseño libre (UNAL).

En 11 pacientes se presentaron complicaciones menores (78.57%) tras dehiscencias menores que cerraron por segunda intención, o infecciones del sitio operatorio en 1 caso que requirió un ciclo de antibióticoterapia oral. Las complicaciones mayores se presentaron en 2 pacientes: 1 con necrosis total y 1 con dehiscencia completa del colgajo, correspondiendo cada una al 7.14% de la serie.

Finalmente, en 12 de los 14 pacientes (85.71%) se logró la sedestación en el primer mes postoperatorio y la bipedestación a los 2 meses; en 2 pacientes no fue posible la valoración de este resultado ya que presentaban lesiones neurológicas que no permitían la movilidad de los miembros inferiores o el tronco (Tablas I y III). Todos los pacientes tuvieron un seguimiento mínimo de 6 meses.

En la revisión de la literatura llevada a cabo para comparación de los resultados obtenidos en la nuestra, recogimos 58 artículos en la base de datos PubMed/MEDLINE y 4 artículos en la base de datos Embase, para un total de 62 artículos. De estos, descartamos 5 por encontrarse en mandarín, 1 por encontrarse en francés, 3 por ser comentarios de otros artículos, 6 cartas al editor y 1 por referirse al manejo de linfedema tras reconstrucción, quedando un total de 46 artículos para realizar el análisis. De estos 46 artículos obtuvimos 21 series de casos retrospectivas, 17

reportes de caso, 3 estudios de cohorte retrospectivo, 2 series de casos prospectivas, 2 revisiones de la literatura y 1 estudio de cohorte prospectivo. Excluimos las revisiones de la literatura y revisamos el texto completo de 44 artículos evaluando la etiología del defecto, el número de pacientes participantes en el estudio, el pedículo vascular seleccionado, el tipo de disección del colgajo, la tasa de complicaciones, la complicación más frecuente, la necesidad de reintervención y la tasa de fallo en la reconstrucción.

Una vez hecho el análisis, concluimos que el año de mayor publicación fue el 2014 en el que encontramos 7 estudios. El número de pacientes de los estudios presenta una media de 12.5 pacientes por estudio (entre 1 a 73 pacientes); la etiología del defecto más común fue la escisión de neoplasias (65%); y el pedículo vascular más comúnmente usado fue la arteria pudenda interna (36.3%) seguida de la arteria femoral profunda (25%). En el 81.8% de los artículos la disección se realizó hasta la identificación intraquirúrgica de la perforante vascular; en 8 estudios la disección no buscó identificar perforante alguna.

En cuanto a la tasa de complicaciones, se presentaron complicaciones menores en la mayoría de los estudios en los que se reportaba el uso de colgajos subfasciales de microperforantes (53.3% reportadas), siendo la dehiscencia de la sutura la complicación más frecuente (en 16 de los 41 artículos revisados); aun así, en la mayoría de ellos no se reporta la necesidad de reintervención secundaria a estas complicaciones ni se recoge el fallo de la reconstrucción.

Discusión

En el área perineal confluyen funciones urológicas, sexuales y gastrointestinales que implican un alto recuento de colonias de bacterias patógenas capaces de desencadenar múltiples complicaciones cuando se presentan heridas a este nivel.^(3,4,7) Además, es un área expuesta a la presión y a la fricción cuando una persona se encuentra en decúbito supino, sedente o en bipedestación y marcha.⁽³⁾

En esta área se pueden presentar defectos secundarios a múltiples etiologías, como la enfermedad de Paget extramamaria, la gangrena de Fournier, la hidradenitis supurativa, neoplasias y quemaduras, en las que una vez resecados o desbridados los tejidos afectados, se pueden generar defectos extensos y profundos que pueden exponer estructuras intraabdominales importantes, provocando un reto reconstructivo al presentar un espacio muerto tridimensional importante cuyo desafío involucra la calidad de vida del paciente al buscar el mantenimiento de sus funciones sexuales y excretoras.⁽⁴⁻⁹⁾ Teniendo en

Tabla II. Caracterización de las patologías infecciosas de los pacientes de nuestro grupo de estudio.

Género	Edad (años)	Patología Infecciosa			
		Fascitis necrotizante	Gangrena de Fournier	Forunculosis	Condilomatosis anal
M	12	X			
M	12		X		
F	14	X			
F	15			X	
M	25				X
M	17		X		
M	34		X		
M	45		X		

Tabla III. Análisis estadístico de los resultados postoperatorios en los pacientes de nuestro grupo de estudio.

Resultado postoperatorio	Número de pacientes	Mediana (RIQ)
Complicación mayor	2	14.28%
Dehiscencia	1	7.14%
Necrosis del colgajo	1	7.14%
Complicación menor	11	78.57%
Dehiscencia	11	78.57%
Necrosis del colgajo	0	0%
Infección del sitio operatorio	1	7.14%
Necesidad de reintervención	2	14.28%
Sedestación al mes	12	85.71%
Bipedestación a los 2 meses	12	85.71%

cuenta esto, en el momento de plantear la reconstrucción de esta zona anatómica se debe evaluar una opción de cobertura que permita el llenado del espacio muerto con el tamaño y volumen adecuado, con un tejido bien vascularizado y bajo una técnica que permita disminuir la contaminación fecal o urinaria.^(4,7,9)

En los últimos 30 años se han descrito diferentes opciones reconstructivas para los defectos perineales, entre las que se encuentran el cierre primario, injertos de piel, colgajos locales, colgajos regionales o colgajos libres.^(4,6) Como estos defectos conllevan una cavidad, no es factible el colapso de los tejidos blandos, y además, al ser una cavidad extraperitoneal, la capacidad de absorción del peritoneo no favorece la absorción de los posibles seromas, llevando a la acumulación de líquido y favoreciendo la proliferación bacteriana.^(3,4,10) Es por esto que se considera que el cierre primario conlleva a un alto riesgo de complicaciones postoperatorias tales como infecciones del sitio operatorio, fistulas, rotura de anastomosis entéricas, hernia perineal, dehiscencias de suturas y heridas crónicas, que prolongan el tiempo de internación hospitalaria, el tiempo de recuperación y favorecen la restricción de la movilidad de las extremidades inferiores en comparación a cuando se realiza una reconstrucción con colgajos.^(3,4,10)

De acuerdo con lo anterior, se ha establecido que la reconstrucción ideal de la región perineal debería preservar las funciones urinarias, gastrointestinales y sexuales; proporcionar una cobertura adecuada y minimizar la morbilidad.^(4,7,10) Es por esto por lo que una de las principales opciones reconstructivas para los defectos perineales extensos son los colgajos libres, entre los que se encuentran el colgajo anterolateral de muslo, el colgajo de dorsal ancho o el colgajo de arteria ilíaca circunfleja.^(4,7,10,11) Estos colgajos pueden considerarse una buena opción reconstructiva; aun así, son un método técnicamente difícil que se asocia con mayor morbilidad del sitio donante, alto riesgo de fallo en la reconstrucción y una menor compatibilidad en el tipo de piel utilizada.^(4,7,10)

En este artículo hemos presentado nuestra casuística para la reconstrucción perineal con el uso de colgajos de diseño libre y pedículos aleatorios (UNAL), realizada en instituciones universitarias de la más alta complejidad en nuestro sistema de salud colombiano y, que por tanto, cuentan con todas las especialidades quirúrgicas y la infraestructura requerida para su práctica. Es la filosofía de nuestro Servicio estar en permanente búsqueda de estrategias quirúrgicas que se acerquen a las técnicas reconstructivas que consideramos ideales en términos de costo-efectividad, menor morbilidad de las áreas donantes, alto resultado

estético (efecto *like to like*), y curva de aprendizaje corta. Nuestra experiencia con esta estrategia representa nuestra evolución a partir de los colgajos tipo *keystone*, cuya efectividad esta soportada con un creciente número de publicaciones en este sentido.⁽⁵⁻⁸⁾ Sabemos que la microcirugía representa una herramienta sofisticada y ha resuelto problemas reconstructivos antes insalvables, tales como el transporte óseo y la cobertura dentro de cavidades en donde los colgajos locorregionales no tienen lugar. Dicho esto pensamos que la herramienta que presentamos es superior a los colgajos libres al ofrecer mejores resultados estéticos (*like to like*), siendo una técnica sencilla y reproducible, con escasa o nula morbilidad del área donante, sin requerir complejos andamiajes para su ejecución.⁽⁵⁻⁸⁾ Su uso, ya rutinario en nuestros hospitales, ha brindado a las nuevas generaciones de cirujanos plásticos que ejercen en centros de complejidad menor, una herramienta expedita, sencilla y costo-eficiente para la óptima resolución de defectos complejos de la región perineal, disminuyendo costos y tiempos de espera que conllevan mayor morbilidad y presión financiera para nuestro sistema de salud.

Las perforantes que rodean el perineo están irrigadas principalmente por la arteria femoral, las ramas de la arteria ilíaca interna, los vasos ilíacos circunflejos superficiales, los vasos epigástricos inferiores superficiales y profundos, los vasos pudendos externos superficiales y profundos, los vasos femorales circunflejos laterales y mediales, los vasos obturadores y los vasos glúteos superior e inferior.^(7,11,14-23) Esta multiplicidad de ramas que irrigan la región circundante al periné establece múltiples opciones de colgajos para la cobertura de defectos en la región, ya que dentro de la técnica quirúrgica la disección del pedículo comienza desde la parte distal, seleccionando una perforante y haciendo una recolección selectiva del tejido que se utilizará para la cobertura.^(16,18,20,23)

De acuerdo con la dimensión del defecto perineal se puede hacer la elección del colgajo más adecuado, teniendo como beneficio el uso de tejido que se encuentra fuera del campo de irradiación cuando se utiliza un colgajo locorregional basado en perforantes.^(13,15,16,19) Además, teniendo en cuenta que el periné es un área rica en perforantes y áreas calientes, cualquier tipo de colgajo se podrá levantar de manera segura y confiable siempre y cuando se seleccione un pedículo cerca del defecto.^(13,23) Adicionalmente, de acuerdo con la profundidad del defecto, se debe seleccionar el tipo de componentes que incluirá el colgajo, es decir, si la disección se hace hasta la fascia o si se deben incluir otros componentes, como el músculo.^(13,15,16,21)

Uno de los principales colgajos descritos para la reconstrucción de los defectos perineales es el colgajo transpélvico vertical recto abdominal miocutáneo (VRAM por sus siglas en inglés - *Vertical Rectus Abdominis Myocutaneous*), el cual proporciona el cierre perineal con un colgajo pediculado compuesto por un músculo recto abdominal y su paleta cutánea, dando un excelente relleno de tejido blando del espacio muerto pélvico y perineal, al mismo tiempo que permite una remodelación significativa y versátil del defecto cutáneo o mucoso.⁽¹⁾ Sin embargo, ambos provocan un gran defecto en la pared abdominal anterior que puede conducir a una hernia incisional y a una deficiencia de la estructura de soporte muscular del abdomen.^(1,24) Por esto, recientemente se ha descrito el uso del colgajo VRAM para la reconstrucción perineal a través de un abordaje extraabdominal, insertando el colgajo en el perineo a través de un generoso túnel subcutáneo que proporciona un volumen confiable y potencial de remodelación del periné sin que sea necesaria una laparotomía.^(1,24)

Debido a la morbilidad del sitio donante del colgajo VRAM se han buscado diferentes alternativas para la reconstrucción del área perineal, entre las que se ha descrito el colgajo musculocutáneo de gracilis.^(25,26) El gracilis es un músculo muy largo y bien vascularizado, con un patrón de anatomía vascular de tipo II que permite que su arco de rotación favorezca la obliteración completa del espacio muerto del defecto; aun así, es un colgajo que vascularmente no es tan seguro, sobre todo en su porción más distal, por lo que un colgajo de gracilis aislado evita las restricciones de la isla de piel del colgajo miocutáneo, pero tiene un volumen significativamente menor, por lo que para proporcionar suficiente volumen este colgajo generalmente debe aplicarse bilateralmente y combinarse con colgajos fasciocutáneos regionales, lo que lo convierte en una opción subóptima.^(25,26)

Otra de las alternativas que se evaluó para disminuir la morbilidad del sitio donante con el colgajo VRAM es el colgajo de perforantes de la arteria epigástrica inferior profunda (DIEP por sus siglas en inglés - *Deep Inferior Epigastric Perforator*).^(24,217,28) La realización de un colgajo DIEP permite el cierre perineal sin crear debilidad de la pared abdominal y sin requerimiento de una malla abdominal; aun así, ha sido una opción poco reportada en la literatura para la cobertura de defectos perineales al ser la primera opción reconstructiva tras mastectomías por cáncer de seno.^(24,27,28) Adicionalmente, se han descrito múltiples alternativas basadas en diferentes perforantes de los muslos, entre las cuales se encuentran el colgajo posteromedial de muslo (PMT por sus siglas en inglés - *Posteromedial Thigh*) y el colgajo anterolateral de muslo (ALT por sus siglas en inglés - *Anterolateral Thigh*).^(4,12,29)

El colgajo PMT se describió por primera vez como un colgajo libre basado en perforantes de la arteria femoral profunda, utilizado principalmente para la cobertura de la extremidad inferior, la cabeza, el cuello y la mama; aun así, recientemente se ha descrito como una opción válida para la reconstrucción de defectos pélvicos y perineales desafiantes que permite el cierre primario del sitio donante, incluso si se recolectan colgajos relativamente grandes, con una cicatriz que queda oculta en el muslo posteromedial.^(4,29,30) Por otra parte, el colgajo cutáneo ALT fue un colgajo descrito en 1984, que deja el músculo intacto y que como beneficios permite un diseño y disección sencillos, un pedículo vascular largo, la transferencia al perineo sin tensión, la capacidad de diseñar un colgajo sensitivo, el gran potencial de su paleta cutánea, un período quirúrgico más corto, y que el paciente descanse en decúbito supino durante el procedimiento. Aun así, muestra como desventajas una apariencia voluminosa al inicio, su color, el pelo, y la discrepancia de densidad del tejido.⁽¹²⁾

Buscando mejorar estos inconvenientes, se han buscado alternativas en la región glútea basadas principalmente en las perforantes de la arteria pudenda interna.^(3,6,10,13) El colgajo de perforantes de la arteria pudenda interna, también conocido como colgajo de Singapur, colgajo del pliegue glúteo y colgajo de pétalo de loto, se ha convertido en una herramienta interesante para la reconstrucción de tejidos blandos perineales, dado que el área del pliegue glúteo se nutre de varias perforantes cutáneas que surgen de la arteria pudenda interna, y apoya la recolección de colgajos locales basados en perforantes.^(3,6,10,13) Este colgajo tiene como ventajas el que está cerca de la región escrotal, no requiere la construcción de túneles entre el sitio receptor y el sitio donante, y su capacidad de poder ser diseñado de diferentes formas, además de que se puede adelgazar fácilmente sin dañar su circulación.^(3,6,10,13) A pesar del volumen de los colgajos de perforantes de la arteria pudenda interna, su pedículo suele ser insuficiente incluso cuando se utilizan colgajos bilaterales en defectos grandes, por lo que no ha representado una solución absoluta frente al problema de la reconstrucción de los defectos de la región perineal.⁽²⁾

Los colgajos locorreregionales de diseño libre basados en nanoperforantes o colgajos UNAL se basan en el concepto de que hay zonas en el cuerpo con abundantes perforantes musculocutáneas y septocutáneas (zonas calientes) que siguen el trayecto de los dermatomas, además de que tienen la capacidad de integrarse con redes vasculares subyacentes mediante reclutamiento de vasos de choque, lo cual se puede estimular mediante simpatectomía quirúrgica al aislar el colgajo. Este precepto permite que mediante la conservación de un área pedi-

Tabla IV. Resume los 8 estudios recogidos de la literatura en los que el pedículo se basó en microperforantes.

Autores	Tipo de estudio	Año	# pacientes	Etiología del defecto	Pedículo vascular	Diseción del colgajo	Tasa de complicaciones	Complicación más frecuente	Reintervención	Fallo en la reconstrucción	Cita Bibliográfica
Tiengo, C. et al.	Reporte de caso	2011	1	Quemadura	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforante	N/R	-	N/R	0%	Tiengo C, Castagnetti M, Garolla A, Rigamonti W, Foresta C, Azzena B. High-voltage electrical burn of the genitalia, perineum, and upper extremities: the importance of a multidisciplinary approach. J Burn Care Res. 2011;32(6): e168-71
Kim, J.T. et al.	Serie de casos retrospectiva	2014	11	Neoplasia	Arteria perineal	Suprafascial - Microperforante	0%	-	No	0%	Kim J, Yew Ming Ho S, Hwang J, Lee J. Perineal perforator-based island flaps: the next frontier in perineal reconstruction. Plast Reconstr Surg. 2014;133(5): 683e-687e
Van der Meer, J.G. et al.	Reporte de caso	2014	1	Neoplasia	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforante	0%	-	No	0%	van der Meer J, Moerman E, van de Kar A, Vermaas M, Gerhards M. Lotus petal perforator flap for reconstruction of an extended chronic presacral defect after radiotherapy and rectal cancer resection. Colorectal Dis. 2014;16(6): O220-2
Coltro, P.S. et al.	Estudio de cohorte prospectivo	2014	25	Neoplasia	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforante	24%	Dehiscencia menor	N/R	0%	Coltro PS, Ferreira MC, Busnardo FF, Olivan M V., Ueda T, Grillo VA, et al. Evaluation of cutaneous sensibility of the internal pudendal artery perforator (IPAP) flap after perineal reconstructions. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2014;68(2):252-61
Coltro, P.S. et al.	Serie de casos prospectiva	2017	73	Neoplasia	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforantes	48%	Dehiscencia	Si	0%	Coltro P, Busnardo F, Mônaco Filho F, Olivan M, Millan L, Grillo V, et al. Outcomes of Immediate Internal Pudendal Artery Perforator Flap Reconstruction for Irradiated Abdominoperineal Resection Defects. Dis Colon Rectum. 2017;60(9):945-53.
Koulaxouzidis, G. et al.	Serie de casos retrospectiva	2019	15	Neoplasia	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforantes	53.3%	Dehiscencia	Si	0%	Koulaxouzidis G, Penna V, Bannasch H, Neeff H, Manegold P, Aigner F, et al. The adipofasciocutaneous gluteal fold perforator flap a versatile alternative choice for covering perineal defects. Int J Colorectal Dis. 2019;34(3):501-11.
Giroux, P.A. et al.	Serie de casos retrospectiva	2021	12	Neoplasia	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforante	0%	-	No	0%	Giroux P, Dast S, Assaf N, Lari A, Sinna R. Internal pudendal perforator artery flap harvesting without pre-operative imaging: Reliability and approach. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2021;74(6):1355-401.
Nassar, M.K. et al.	Estudio de cohorte retrospectivo	2021	38	Neoplasia	Arteria pudenda interna	Subfascial - Microperforantes	26%	Dehiscencia	Si	0%	Nassar MK, Jordan DJ, Quaba O. The internal pudendal artery turnover (IPAT) flap: A new, simple and reliable technique for perineal reconstruction. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2021;74(9):2104-9

Tabla V. Comparación entre los resultados de nuestro estudio y la revisión de la literatura.

	Estudio	Literatura
Número de pacientes	14	12.5
Etiología más frecuente	Patologías infecciosas	Neoplasias
Anatomía vascular	Nanoperforantes aleatorias de los diferentes angiosomas del glúteo y la cara posterior del muslo	Arteria pudenda interna
Diseción del colgajo	Subfascial - Nanoperforantes	Subfascial - Perforantes
Tasa de complicaciones	85.71%	53.3% (Subfascial - Microperforantes)
Necesidad de reintervención	14.28%	0% (Subfascial - Microperforantes)
Fallo en la reconstrucción	7.14%	0% (Subfascial - Microperforantes)

cular pequeña, se puedan diseñar colgajos de mayor tamaño y con un rango de movilidad amplio que permiten la cobertura segura y completa de los defectos, con una morbilidad baja del área donante, empleando una técnica fácilmente reproducible que asegura la supervivencia vascular del colgajo, con un resultado estético favorable y una tasa de complicaciones baja que se caracteriza por ser complicaciones menores que no requerirán procedimientos secundarios complejos. Además, se trata de una técnica que permite una adecuada rehabilitación del paciente, sin compromiso funcional de los músculos adyacentes ni cicatrices adicionales en otras regiones corporales.⁽⁸⁾

Teniendo en cuenta esta premisa, hemos realizado un análisis comparativo entre los 8 estudios reportados en la literatura cuyo pedículo se encuentra basado en microperforantes (Tabla IV) y los casos expuestos en nuestra serie, concluyendo que el pedículo vascular más comúnmente utilizado fue la arteria pudenda interna, la tasa de complicación más alta reportada fue de 53.3% (8 pacientes), siendo la dehiscencia de sutura la complicación más frecuente, con una baja tasa de reintervención y sin fallo de la reconstrucción. Frente a los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede destacar que el número de casos es similar al promedio presentado en la literatura, y aunque se trata de una muestra pequeña, la etiología de las lesiones en la población de estudio difiere, siendo la etiología infecciosa la más común en nuestra serie.

La rica vascularización de la zona permite el diseño de colgajos grandes, susceptibles de ser tallados en espesores distintos para solventar requerimientos de cobertura delicada, como el escroto, los labios menores o zonas perianales, y a la vez rellenar defectos particularmente profundos. El diseño en isla, fundamental para generar el efecto de una simpatetomía quirúrgica, permite mediante la apertura de vasos de choque, suplir una rica red de plexos vasculares subdérmicos y subfasciales que siguen un patrón arborescente, suficientemente denso para garantizar la suplencia vascular aun con áreas pediculares pequeñas. La técnica no requiere complejos andamiajes técnicos, ni disecciones complejas con técnicas microquirúrgicas. La posibilidad de ir disecando progresivamente el área pedicular para permitir un mayor rango de movimiento sin disminuir la suplencia vascular, rompe el paradigma de la necesidad de buscar pedículos anatómicos fijos, llámense perforantes o vasos fuente, poniendo en las manos del cirujano una herramienta versátil y de diseño enteramente libre.⁽⁵⁻⁸⁾

En su mayoría, los colgajos aquí detallados presentan una complicación menor, la dehiscencia, que deriva en una baja tasa de reintervención y una baja tasa de

fallo de la reconstrucción. Esto demuestra que, aunque esta técnica puede presentar complicaciones menores que pueden estar atribuidas sobre todo a las condiciones de cizallamiento, humedad y alta carga bacteriana de la zona, no conlleva una mayor tasa de fallo, y sin embargo aporta una opción con menor morbilidad del sitio donante, que permite una recuperación temprana (Tabla V).

Conclusiones

Los defectos perineales afectan un área que se caracteriza por una rica vascularización que permite el diseño de múltiples colgajos locorreregionales para su cobertura; aun así, es necesario depurar las técnicas reconstructivas con el fin de hallar la que permita, no solamente la cobertura del defecto, sino un resultado funcional y estético adecuado con una morbilidad mínima del sitio donante.

A partir de la revisión de la literatura y la comparativa realizada entre los resultados reportados en la literatura y la serie de casos descrita en este trabajo, encontramos que el uso del colgajo locoregional de nanoperforantes aleatorias de diseño libre (UNAL) representa una opción reconstructiva segura, fácilmente reproducible, con baja tasa de morbilidad del sitio donante, baja tasa de fallo en la reconstrucción, cobertura estable que permite la rehabilitación temprana del paciente y una tasa de complicaciones menores (dehiscencia) que puede ser manejada fácilmente, con bajo costo y con adecuados resultados a largo plazo; permite de esta forma disminuir tiempo quirúrgico y minimizar la morbilidad asociada al procedimiento.

Dirección del autor

Dr. Oswaldo Javier Gómez Díaz

Correo electrónico: ogcirugiaplastica@gmail.com

Bibliografía

1. **Larson J, Altman A, Bentz M, Larson D.** Pressure ulcers and perineal reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(1):39e-48e.
2. **Hashimoto I, Abe Y, Ishida S, Kashiwagi K, Mineda K, Yamashita Y, et al.** Development of Skin Flaps for Reconstructive Surgery: Random Pattern Flap to Perforator Flap. *J Med Invest.* 2016;63(3-4):159-162.
3. **Koulaxouzidis G, Penna V, Bannasch H, Neeff H, Manegold P, Aigner F, et al.** The adipofasciocutaneous gluteal fold perforator flap a versatile alternative choice for covering perineal defects. *Int J Colorectal Dis.* 2019;34(3):501-511.
4. **Kwon H, Seo J, Choi J, Seo B, Kwon H, Jung S.** Propeller posteromedial thigh perforator flaps for coverage of extensive perineal defects. *Microsurgery.* 2021;41(4):335-340.
5. **Gómez O, Barón O, Peñarredonda M, Flórez S.** Colgajos tipo Keystone: cobertura estable con ahorro cutáneo. *Rev Colomb. Cir Plast y Reconstr* 2018; 24(1):18-26.

6. **Gómez O, Barrera C.** Keystone flap: a safe coverage option in the handling of salvage for myelomeningocele. *Childs Nerv Syst.* 2020;36(11):2765-2774.
7. **Espinol Pinzón, D** Colgajos de nanoperforantes ubicuas de localización aleatoria: serie de casos. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2023.
8. **Gómez OJ, Barón OI, Peñarredonda ML.** Keystone Flap: Overcoming Paradigms. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2019;7(3):e2126.
9. **Wishart K, Fritsche E, Scaglioni M.** Pedicled vertical posteromedial thigh (vPMT) flap for the reconstruction of extensive perianal-genital defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;74(1):123-129.
10. **Kim J, Yew Ming Ho S, Hwang J, Lee J.** Perineal perforator-based island flaps: the next frontier in perineal reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(5). 683-687.
11. **Coltro P, Busnardo F, MónicoFilho F, Oliván M, Millán L, Grillo V, et al.** Outcomes of Immediate Internal Pudendal Artery Perforator Flap Reconstruction for Irradiated Abdominoperineal Resection Defects. *Dis Colon Rectum.* 2017;60(9):945-953.
12. **Gentileschi S, Caretto AA, Servillo M, Stefanizzi G, Alberti C, Garganese G, et al.** Feasibility, indications and complications of SCIP flap for reconstruction after extirpative surgery for vulvar cancer. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2022;75(3):1150-1157.
13. **Lin C, Chang S, Chen S, Tzeng Y.** Reconstruction of perineoscrotal defects in Fournier's gangrene with pedicle anterolateral thigh perforator flap. *ANZ J Surg.* 2014;86(12):1052-1055.
14. **Negosanti L, Sgarzani R, Fabbri E, Palo S, Oranges CM, De Iaco P, et al.** Vulvar Reconstruction by Perforator Flaps: Algorithm for Flap Choice Based on the Topography of the Defect. *Int J Gynecol Cancer.* 2015;25(7):1322-1327.
15. **Ito R, Huang JJ, Wu JCW, Lin MCY, Cheng MH.** The versatility of profunda femoral artery perforator flap for oncological reconstruction after cancer resection-Clinical cases and review of literature. *J Surg Oncol.* 2016;114(2):193-201.
16. **Boissière F, Luca-Pozner V, Vaysse C, Kerfant N, Herlin C, Chaput B.** The SCIP propeller flap: Versatility for reconstruction of locoregional defect. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2019;72(7):1121-1218.
17. **Johal KS, Mishra A, Alkizwini E, Whitehouse H, Batten G, Hachach-Haram N, et al.** Immediate vaginal and perineal reconstruction after abdominoperineal excision using the Inferior Gluteal Artery Perforator Flap (V-IGAP). *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2022;75(1):137-144.
18. **Karsidag S, Akcal A, Sirvan SS, Guney S, Ugurlu K.** Perineoscrotal reconstruction using a medial circumflex femoral artery perforator flap. *Microsurgery.* 2011;31(2):116-121.
19. **Chen YC, Scaglioni MF, Kuo YR.** Profunda artery perforator based V-Y rotation advancement flap for total vulvectomy defect reconstruction—A case report and literature review. *Microsurgery.* 2015;35(8):668-671.
20. **Ayestaray B, Proske Y.** Perineal and posterior vaginal wall reconstruction with a superior gluteal artery dual perforator-pedicled propeller flap. *Microsurgery.* 2015;35(1):64-67.
21. **Han HH, Lee JH, Kim SM, Jun YJ, Kim YJ.** Scrotal reconstruction using a superficial circumflex iliac artery perforator flap following Fournier's gangrene. *Int Wound J.* 2014;13(5):996-999.
22. **Chang TNJ, Lee CH, Lai CH, Wu CW, Chang CS, Cheng MH, et al.** Profunda artery perforator flap for isolated vulvar defect reconstruction after oncological resection. *J Surg Oncol.* 2016;113(7):828-834.
23. **Wang T, Zhao G, Rui Y, Mi J.** Bilateral femoral posterior neurocutaneous perforated flap successfully treating Fournier gangrene: A case report. *Medicine.* 2017;96(46): e8720.
24. **Jing S, Winter-Roach B, Kosutic D.** Use of the profunda artery perforator flap in vulvo-perineal reconstruction. *J Obstet Gynaecol.* 2017;38(3):435-437.
25. **Lakkis Z, Laydi M, Paquette B, Turco C, Bouvriez N, Manfredelli S, et al.** Perineal Closure after Abdominoperineal Resection Using a Pedicled Deep Inferior Epigastric Perforator Flap: A Safe Alternative to Rectus Abdominis Myocutaneous Flap. *J Am Coll Surg.* 2018;227(2):e1-e4.
26. **Ciudad P, Dower R, Nicoli F, Orfanoti G, Maruccia M, Constantinescu T, et al.** Pelvic-perineal reconstruction with the combined transverse upper gracilis and profunda artery perforator (TUG-PAP) flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2016;69(4):573-575.
27. **Sharp O, Kapur S, Shaikh I, Rosich-Medina A, Haywood R.** The combined use of pedicled profunda artery perforator and bilateral gracilis flaps for pelvic reconstruction: A cohort study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021;74(10):2654-2663.
28. **Qiu SS, Jurado M, Hontanilla B.** Comparison of TRAM versus DIEP flap in total vaginal reconstruction after pelvic exenteration. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(6):1020e-1027e.
29. **Cheng A, Saint-Cyr M.** Split and thinned pedicle deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap for vulvar reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 2013;29(4):277-282.
30. **Schulster ML, Dy GW, Vranis NM, Jun MS, Shakir NA, Levine JP, et al.** Propeller Flap Perineal Urethrostomy Revision. *Urology.* 2020;148:302-305.