

Colgajos basados en arterias perforantes glúteas para la reconstrucción de úlceras sacras por presión en niños

B. Berenguer*, I. Simal*, M.C. Marín*, E. de Tomás*, O. Riquelme**, A. García Martín**, J.L. González**

Secciones de *Cirugía Plástica infantil y **Traumatología Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

RESUMEN

Introducción. Los niños tienen una incidencia menor de úlceras por presión (UPP) que los adultos y además se diagnostican en estadios más tempranos. Por ello la experiencia publicada con tratamiento quirúrgico para UPP avanzadas en niños es escasa.

Material y métodos. Presentamos el tratamiento quirúrgico de 2 UPP crónicas, estadio IV, sacras, en niños de 11 y 14 años, utilizando colgajos basados en arterias perforantes glúteas: en el primer caso se utilizó un diseño personalizado (*free-style*), basado en una arteria perforante glútea medial izquierda y en el segundo un gran colgajo de avance-rotación reutilizable, basado en las arterias perforantes glúteas superior e inferior derechas.

Resultados. En ambos casos logramos una rápida curación con una supervivencia del 100% de los colgajos y cierre estable con un seguimiento de 6 meses y 1 año, respectivamente.

Conclusiones. Los colgajos basados en las arterias perforantes glúteas pueden proporcionar resultados excelentes y estables en el tratamiento reconstructivo de UPP sacras en niños. Estos colgajos tienen menor morbilidad que los colgajos musculocutáneos y son más seguros que los colgajos fasciocutáneos tradicionales. Además, mantienen mayor cantidad de opciones de rescate en caso de recidiva de UPPs a lo largo de la vida de estos niños.

PALABRAS CLAVE: Úlceras por presión; Úlcera sacra; Colgajo perforante; Arteria perforante glútea.

GLUTEAL ARTERY BASED PERFORATOR FLAPS FOR SACRAL PRESSURE SORE RECONSTRUCTION IN CHILDREN

ABSTRACT

Introduction. Children have much lower incidence of pressure sores (PS) than adults and furthermore, they are diagnosed in earlier stages. Therefore, the reported experience with surgical treatment of advanced pediatric PS is scarce.

Material and methods. We present the surgical treatment of 2 chronic PS stage IV in children aged 11 and 14 years, by means of perforator flaps based on the gluteal arteries: in the first case we used a free-style flap based on a left medial gluteal perforator and in the second

a large reusable rotation-advancement flap based on both right superior and inferior gluteal artery perforators.

Results. In both patients we achieved a rapid cure with 100% survival of the flaps and a stable cover over a 6 month and 1 year follow-up respectively.

Conclusions. Gluteal artery perforator flaps can produce excellent and durable results in the reconstructive treatment of sacral pressure sores in children. These flaps carry lower morbidity than musculocutaneous flaps and are more reliable than traditional fasciocutaneous flaps. Furthermore they preserve more reconstructive options in case of recurrence during the children's lifetime.

KEY WORDS: Pressure sore; Sacral ulcer; Perforator flap; Gluteal artery perforator.

INTRODUCCIÓN

Las úlceras por presión continúan siendo un problema médico-quirúrgico importante, por su frecuencia, su requerimiento de tratamiento multidisciplinar y su alto coste⁽¹⁾. Las úlceras por presión (UPP) se clasifican según su gravedad en estadios del I al IV⁽²⁾ (Tabla I). Las úlceras en estadio I y II suelen evolucionar bien con tratamiento conservador, mientras que aquellas en estadios III y IV precisan tratamiento quirúrgico para su curación. Tanto la población adulta como la pediátrica sufre úlceras por presión, sin embargo existen algunas diferencias a destacar en los niños. Mientras que en las UCIs de adultos la incidencia de UPPs es de casi 40%, en las pediátricas es de aproximadamente 27%, y de ellas más del 70% son de estadio I^(3,4). Por ello la experiencia publicada con tratamiento quirúrgico para UPP avanzadas en niños es escasa. Sin embargo, es una patología emergente, dada la creciente supervivencia de pacientes pediátricos de riesgo (parapléjicos, mielomeningocele, parálisis cerebral, estancias largas en cuidados intensivos)⁽⁵⁾. Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de 2 UPP crónicas, estadio IV, sacras en niños de 11 y 14 años, utilizando colgajos basados en arterias perforantes glúteas. Estos colgajos han suscitado gran interés en la última década por su seguridad, reducida morbilidad y capacidad de reutilización.

Correspondencia: Dra. Beatriz Berenguer. C/ Parque, 18. CSD. 28120 Madrid.

E-mail: beaberenguer@gmail.com

Recibido: Julio 2014

Aceptado: Noviembre 2014

CASOS

Caso 1

Niño de 11 años parapléjico, con antecedentes de mielomeningocele lumbar, operado en el periodo neonatal mediante cierre directo, que presenta una úlcera sacra grado IV de 2 años de evolución. A la exploración se observó una úlcera, que tenía la forma típica en pecera, con un diámetro mayor de abertura externa de 7 cm, un diámetro interior de 12 cm y una profundidad de 2,5 cm. El lecho exponía el hueso sacrococcígeo y mostraba abundante fibrina y exudado purulento. Se tomaron cultivos y se realizó un RM que confirmaron el diagnóstico clínico de osteomielitis sacro (multibacteriana).

Se instauró antibioterapia sistémica según antibiograma, se realizó un desbridamiento quirúrgico precoz seguido por terapia de vacío continua, se supervisó el protocolo de cambios posturales y se instauró una dieta de optimización nutricional. Tres semanas después se llevó a cabo la reconstrucción definitiva mediante resección del coxis y cobertura con colgajo de perforante glútea izquierda en isla tipo *free style*.

Bajo anestesia general y en decúbito prono se practicó un nuevo desbridamiento de los bordes y lecho de la herida, seguido de la extirpación del coxis. Se talló un colgajo fasciocutáneo de 10 cm de diámetro horizontal por 6 de diámetro vertical, basado en 1 arteria perforante glútea medial, previamente localizada y marcada mediante ecografía Doppler. La arteria se disecó con gafas lupa de 3 aumentos e instrumentos microquirúrgicos. El defecto se cubrió pivotando el colgajo sobre la arteria disecada, y se realizó un cierre directo de la zona donante.

El postoperatorio transcurrió sin incidencias, con supervivencia de 100% del colgajo y cobertura estable del defecto durante 6 meses de seguimiento (Fig. 1).

Caso 2

Niña parapléjica de 14 años con secuelas de lesión medular perinatal cervical, que consultó por úlcera sacra de larga evolución (4 años) grado IV, infectada, con osteomielitis sacra. A la exploración se observó una gran úlcera en forma de pecera, con un diámetro externo de 7,5 cm e interno de 14 cm y 4 cm de profundidad, con lecho granulado sucio y exudación purulenta. Se realizó desbridamiento quirúrgico, seguido por terapia de vacío continua y se instauró antibioterapia sistémica según antibiograma, programa de cambios posturales y programa nutricional. Cuatro semanas después, bajo anestesia general, se llevó a cabo una sacrectomía parcial, regularización de la superficie ósea de apoyo y cobertura mediante colgajo de rotación avance reutilizable, basado en las arterias perforantes glúteas superior e inferior derechas. Durante el postoperatorio presentó una pequeña dehiscencia parcial en la zona media de unos 2 cm que se resolvió mediante cierre directo. La supervivencia del colgajo fue del 100% y el cierre se ha mantenido sin incidencias durante 6 meses de seguimiento (Fig. 2).

Tabla I. Clasificación de úlceras por presión

Estadios	
I	<ul style="list-style-type: none">– Lesión precursora de ulceración– Piel intacta con eritema que no palidece por presión– En piel oscura: decoloración, calor, edema, induración, insensibilidad
II	<ul style="list-style-type: none">– Disminución del grosor de la piel (epidermis y/o dermis)– Lesión superficial similar a abrasión, flictena, o cráter superficial
III	<ul style="list-style-type: none">– Pérdida total del grosor de la piel– Lesión o necrosis del tejido subcutáneo sin afectar a la fascia subyacente– Aspecto de cráter profundo
IV	<ul style="list-style-type: none">– Pérdida total del grosor de la piel– Necrosis tisular que puede afectar al músculo, hueso o elementos de sostén– Las lesiones de estadio IV pueden presentar trayectos sinuosos y socavados.

DISCUSIÓN

El tratamiento de úlceras por presión en niños depende de su etiología, localización y estadio. Las úlceras por presión suelen ocurrir en pacientes encamados o con lesión medular, en zonas de prominencias óseas, como el sacro, el isquion y trocánter. Las UPPs en pacientes encamados de forma aguda han reducido su incidencia con las medidas profilácticas habituales de cambios posturales y colchones antiescaras instauradas en los hospitales modernos y, cuando aun así ocurren, suelen diagnosticarse en estadios tempranos (I o II)^(2,3). Una vez los niños son dados de alta, se libera la presión y se recupera un buen estado nutricional, estas úlceras suelen curar con medidas conservadoras.

En el caso de niños parapléjicos, no es infrecuente que cuando se observa la herida cutánea, ya se haya producido un grave daño isquémico en los tejidos profundos (estadios III y IV), ya que los músculos son mucho más sensibles a la isquemia que la piel. Además, es más difícil aliviar la presión en las sillas de ruedas y a menudo el estado nutricional de estos pacientes es deficitario⁽³⁾. Todo ello condiciona que en la mayoría de los casos además de los protocolos habituales posturales y nutricionales, sea necesario recurrir a tratamiento quirúrgico para lograr la curación de las úlceras. Las estrategias habituales incluyen: reducción conservadora del resalte óseo de presión y cobertura del defecto^(6,7). Las opciones de cobertura de úlceras sacras se recogen en la Tabla II.

Los cierres directos solo se pueden realizar en úlceras relativamente pequeñas, y provocan que la máxima tensión de la herida se sitúe justo en el punto de apoyo, de modo que son muy frecuentes las recidivas.



Figura 1. Caso 1: Varón de 11 años, parapléjico, con úlcera sacra estadio IV de 2 años de evolución. A) Aspecto en primera consulta: gran úlcera que expone hueso sacrococcígeo con lecho infectado. B) Detalle intraoperatorio de la resección del coxis para reducir la presión de apoyo. C y D) Imágenes intraoperatorias del colgajo *free style* basado y pivotado sobre 2 arterias perforantes glúteas mediales izquierdas.

Los injertos de piel confieren una cobertura muy inestable, poco resistente a la presión o fricción, con lo que la tasa de recidiva también es demasiado alta. Por ello, en la mayoría de los casos, se recurre a la utilización de colgajos.

Los colgajos cutáneos locales están basados en el plexo subcutáneo, sin ningún vaso identificado que aporte la irrigación principal. Su viabilidad depende de la relación longitud/base, que no debe sobrepasar 2/1, por lo que su aplicación clínica en la cobertura de úlceras sacras es muy restringida.

Los colgajos musculocutáneos de glúteo mayor se han considerado de elección durante mucho tiempo, porque aportan gran cantidad de tejido para cubrir el defecto, reduciendo las complicaciones postoperatorias precoces. Además, son técnicamente sencillos, pero conllevan una importante morbilidad en la zona donante, con riesgo de nuevas úlceras en esas zonas donantes a largo plazo, además de la desventaja que supone el sacrificio del músculo y de su posible función residual. Muchos autores los siguen considerando de elección en casos en los que existe la necesidad de gran volumen para obliterar una cavidad⁽⁸⁾.

Los colgajos fasciocutáneos tradicionales de glúteo mayor, tienen menor morbilidad, y no sacrifican el músculo, pero en sus diseños clásicos con vascularización fascial aleatoria, sin vaso fuente identificable, tienen un riesgo notable de isquemia y necrosis parcial⁽⁹⁾.

Los colgajos libres son técnicamente más demandantes y requieren mayor tiempo quirúrgico y hospitalizaciones más largas. Por ello, en el caso de úlceras por presión, suelen reservarse como último escalón de la escalera reconstructiva, para defectos muy grandes en pacientes multioperados, en los que se han agotado las opciones regionales.

En los últimos años están adquiriendo mucha atención los colgajos basados en las arterias perforantes. Este concepto fue introducido por Kroll y Rosenfield⁽⁹⁾, y posteriormente definido por Koshima en 1989⁽¹⁰⁾. Un colgajo de perforantes es aquel cuyo aporte sanguíneo está dado por vasos perforantes, es decir, vasos que pasan a través de tejidos profundos (principalmente músculo), antes de perforar la fascia para irrigar la piel. La unidad de tejido suplida por una arteria perforante se denomina perforosoma⁽¹¹⁾. Los perforosomas se



Figura 2. Caso 2: Niña de 15 años, con lesión medular cervical, que presenta **úlceras sacra estadio IV** de 4 años de evolución. A) Aspecto en primera consulta: gran úlcera que expone hueso sacro, con lecho infectado. B) Detalle intraoperatorio de la sacrectomía parcial con regularización de la superficie de apoyo. C) Imagen intraoperatoria del gran colgajo de rotación-avance basado en las arterias perforantes glúteas superior e inferior derechas. D) Imagen postoperatoria a los 6 meses, con supervivencia del colgajo al 100% y cobertura estable.

comunican entre sí por medio de vasos comunicantes directos del plexo suprafascial e indirectos del plexo subdérmico. Esta comunicación entre perforosomas adyacentes permite levantar grandes colgajos basados en una sola arteria perforante. Los colgajos de perforantes se han constituido en el escalón reconstructivo de mayor refinamiento quirúrgico, por su viabilidad, versatilidad, mínima morbilidad y su capacidad de adaptarse a las necesidades específicas del defecto⁽¹²⁾. Fue también Koshima el primero en describir los colgajos basados en arterias perforantes glúteas para el tratamiento de las úlceras sacras en 1993⁽¹³⁾, pero ha sido en la última década cuando verdaderamente han adquirido popularidad^(14,15). Aun así, la experiencia pediátrica es muy escasa.

Existen de 20 a 25 arterias perforantes glúteas, que atraviesan el músculo glúteo mayor y su fascia, llegando hasta piel⁽¹¹⁾. La facilidad para encontrar arterias perforantes en la zona glútea supone una gran libertad en el diseño del colgajo, lo que permite personalizarlo para cada paciente. En el caso n° 1, se talló un colgajo “customizado”, que permitió adap-

tarlo muy bien al defecto y alejar las cicatrices resultantes de la zona de apoyo. Hay una gran variación anatómica en el grosor de las perforantes, por ello algunos autores proponen el uso preoperatorio del eco Doppler o TAC para identificar las de mayor flujo⁽⁴⁾, aunque hay grupos que no lo utilizan de rutina⁽¹²⁾ porque, dada la gran cantidad de perforantes en la zona glútea, siempre encuentran alguna de suficiente calibre durante la disección operatoria. En los 2 casos presentados, se identificaron las principales perforantes preoperatoriamente mediante eco Doppler, lo que ayudó a disecar más rápidamente los pedículos definitivos.

Uno de los mayores problemas en el tratamiento de úlceras por presión sigue siendo la **recidiva**. Incluso, a pesar de una buena cobertura del defecto y de unos adecuados cuidados pre y postoperatorios, las tasas publicadas oscilan entre el 9% y el 12%^(16,17). Esto es especialmente trascendente en niños, con muchos años de vida por delante. Por eso, en vistas de la posible necesidad de nuevos procedimientos sobre la misma zona, Lin y colaboradores⁽¹⁸⁾ proponen la utilización de un gran colgajo

Tabla II. Reconstrucción de UPP sacras.

<i>Opciones</i>	
Cierre directo	<ul style="list-style-type: none"> – Sólo en úlceras pequeñas – Recidiva frecuente
Injerto de piel	<ul style="list-style-type: none"> – Poco resistentes a la presión o fricción – Tasa de recidiva alta
Colgajos cutáneos locales	<ul style="list-style-type: none"> – Basados en el plexo subcutáneo (vasos aleatorios) – Viabilidad según relación longitud / base $\leq 2/1$ – Uso limitado al tamaño de los tejidos perilesionales disponibles
Colgajo musculocutáneo de glúteo mayor	<ul style="list-style-type: none"> – Técnicamente sencillos. Indicados cuando se precisa gran volumen para obliterar la cavidad – Importante morbilidad (función residual del músculo usado) – A largo plazo, riesgo de nuevas úlceras en la zona donante
Colgajo fasciocutáneo de glúteo mayor	<ul style="list-style-type: none"> – Menor morbilidad (no sacrifican el músculo) – Riesgo notable de isquemia y necrosis parcial porque se basan en vasos faciales aleatorios
Colgajos de perforantes	<ul style="list-style-type: none"> – Basados en vasos que atraviesan tejidos profundos (músculo / fascia) y llegan a piel – Se consiguen grandes colgajos por la conexión entre varios perforosomas – Perforosoma: unidad de tejido suplida por una arteria perforante – Viabilidad, versatilidad, mínima morbilidad y gran adaptabilidad al defecto
Colgajos libres	<ul style="list-style-type: none"> – Técnicamente demandantes. Tiempo operatorio y de hospitalización largos. En caso de úlceras sacras, se reservan como última opción de rescate si no existen alternativas regionales.

reutilizable de rotación-avance basado en la preservación de las arterias perforantes glúteas. Esto soluciona la dificultad de encontrar tejido sano junto a una úlcera ya intervenida cuando ocurre una recidiva. Este colgajo puede ser diseccionado nuevamente utilizando la misma incisión y ser avanzado o rotado de nuevo sobre las perforantes glúteas principales inferiores y superiores, en caso de recurrencia de la úlcera. Según los autores, este colgajo cumple los requisitos de un colgajo ideal para la reconstrucción de úlceras: fácil diseño, seguro y reutilizable.

En el caso n° 2, en el que la paciente sufría una lesión medular alta con una enorme atrofia de los tejidos blandos y alta probabilidad de recidiva a largo plazo, nos pareció una buena alternativa para mantener disponibles la mayor cantidad de opciones de rescate.

Las **complicaciones** descritas con el uso de colgajos perforantes para reconstrucción de UPP varían mucho entre los autores en función de la definición aplicada a cada concepto. La dehiscencia o necrosis distal del colgajo es uno de los problemas más comunes (19-20%)⁽¹⁴⁾ y no existen diferencias estadísticamente significativas entre colgajos musculocutáneos y fasciocutáneos de perforantes⁽¹⁴⁾. En estos últimos esta complicación puede reducirse eligiendo una perforante de mayor calibre y flujo, y realizando una disección microquirúrgica cuidadosa, evitando la torsión o tensión sobre los delicados pedículos. El número de complicaciones en las distintas series es mayor entre los pacientes con espasticidad y contracción refleja de la cadera y rodilla, que da lugar a tensión en la herida, favoreciendo la dehiscencia de la misma⁽¹⁾. La segunda paciente sufrió una dehiscencia parcial, posiblemente motivada por su falta de colaboración en evitar totalmente el apoyo, pero se resolvió fácilmente con un cierre directo.

CONCLUSIÓN

En nuestra experiencia, los colgajos basados en las arterias perforantes glúteas son una buena opción en el tratamiento reconstructivo de las úlceras sacras por presión, debido a su facilidad de diseño y su viabilidad. Su dificultad técnica se ve compensada por la reducida morbilidad de la zona donante y además los colgajos reutilizables tienen la ventaja de poder ser usados de nuevo en caso de recidivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: A systematic review. *JAMA*. 2006; 296: 974-984.
2. Cushing CA, Phillips LG. Evidence-based medicine: Pressure Sores. *Plast Reconstr Surg*. 2013; 132: 1720-32.
3. Lyder CH. Pressure ulcer prevention and Management. *JAMA*. 2003; 289: 223-6.
4. Baldwin KM. Incidence and prevalence of pressure ulcers in children. *Adv Skin Wound Care*. 2002; 15: 121-4.
5. Parri Ferrandis FJ, Valdés Diéguez E, Palazón Bellver P, Corradini M, Albert, Cazalla A, Coloma Espinosa R. Treatment of chronic ischial ulcer in the pediatric patient refractory to conventional treatments. *Cir Pediatr*. 2010; 23: 161-4.
6. Meltem C, Esra C, Hasan F, Ali D. The gluteal perforator-based flap in repair of pressure sores. *Br J Plast Surg*. 2004; 57: 342-7.
7. Grasseti L, Scalise A, Lazzeri D, Carle F, Agostini T, Gesuita R, et al. Perforator flaps in late-stage pressure sores treatment: Outcome analysis of 11-year-long experience with 143 patients. *Ann Plast Surg*. 2014; 73: 679-85.

8. Yamamoto Y, Tsutsumida A, Murazumi M, Sugihara T. Long-term outcome of pressure sores treated with flap coverage. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100: 1212-7.
9. Kroll SS, Rosenfield L. Perforator-based flaps for low posterior midline defects. *Plast Reconstr Surg.* 1988; 81: 561-6.
10. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg.* 1989; 42: 645-8.
11. Saint-Cyr M, Wong C, Schaverien M, Mojallal A, Rohrich RJ. The perforasome theory: vascular anatomy and clinical implications. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124: 1529-44.
12. Correa DM, García H, Lorduy C, Rodríguez JP, Terán DF, Torres T, et al. Colgajos perforantes. Principios básicos y aplicaciones clínicas. *Rev Fac Med.* 2012; 20: 42-51.
13. Koshima I, Moriguchi T, Soeda S, Kawata S, Ohta S, Ikeda A. The gluteal perforator-based flap for repair of sacral pressure sores. *Plast Reconstr Surg.* 1993; 91: 678-83.
14. Coskunfirat OK, Özgentas HE. Gluteal Perforator Flaps for Coverage of Pressure Sores at Various Locations. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 113: 2012-7.
15. Chen YC, Huang EY, Lin PY. Comparison of gluteal perforator flaps and gluteal fasciocutaneous rotation flaps for reconstruction of sacral pressure sores. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014, 67: 377-82.
16. Sameem M, Au M, Wood T, Farrokhyar F, Mahoney J. A systematic review of complication and recurrence rates of musculocutaneous, fasciocutaneous, and perforator-based flaps for treatment of pressure sores. *Plast Reconstr Surg.* 2012; 130: 67e-77e.
17. Singh DJ, Bartlett SP, Low DW, Kierschner RE. Surgical reconstruction of pediatric pressure sores: long-term outcome. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109: 265-9.
18. Lin PY, Kuo YR, Tsai YT. A reusable perforator-preserving gluteal artery-based rotation fasciocutaneous flap for pressure sore reconstruction. *Microsurgery.* 2012; 32: 189-95.