

Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Medicina

Departament de cirurgia

Treball de recerca

**COLGAJOS DE PERFORANTES PARA**  
**COBERTURA DE ÚLCERAS POR PRESIÓN**  
**EN LA REGIÓN PÉLVICA**

**Autor:** **Onofre Saez Galdeano**  
Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora del Hospital  
Universitari Vall d'Hebron. Barcelona

**Dirección:** **Dr. Joan Nardi Vilardaga**  
Profesor titular de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la UAB  
Jefe de servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del  
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona

**Codirección:** **Dr. Joan Pere Barret Nerín**  
Jefe de servicio de Cirugía Plástica, Estética, Reparadora y  
Quemados del Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona

Barcelona, 1 de Septiembre de 2011



**JOAN NARDI VILARDAGA**, Professor Titular de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia de la Facultat de Medicina de la Universitat Autònoma de Barcelona,

FA CONSTAR:

que el treball titulat "*Colgajos de perforantes para cobertura de úlceras por presión en la región pélvica*" ha estat realitzat per **ONOFRE SAEZ GALDEANO**, sota la meua direcció i reuneix les característiques metodològiques i científiques precises per procedir a la seva lectura.

Barcelona, 25 d'agost de 2011

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	8
2.1 Bases históricas y anatómicas de los colgajos perforantes cutáneos .....	8
2.1.1 Bases históricas de los colgajos de perforantes de la región pélvica .....	11
2.2 Planificación preoperatoria de un colgajo de perforantes .....	14
2.2.1 Doppler de ultrasonido .....	16
2.2.2 Color duplex doppler .....	17
2.2.3 Escaner de multidetectores (MDCT) .....	18
2.2.4 RNM 1.5 tesla .....	21
2.3 Fisiopatología de las úlceras por presión .....	22
2.3.1 Etiopatogenia de las úlceras por presión .....	23
2.4 Epidemiología de las úlceras por presión .....	24
2.5 Estadios de las úlceras por presión .....	26
2.5.1 Clasificación de úlceras por presión .....	28
2.6 Localizaciones las úlceras por presión .....	30
2.7 Tratamiento médico de las úlceras por presión .....	33
2.8 Prevención de la recidiva de las úlceras por presión .....	33
2.9 Preparación preoperatorio .....	34
2.10 Tratamiento quirúrgico de las úlceras por presión .....	42
2.10.1 Indicaciones de cirugía .....	42
2.10.2 Principios básicos .....	44
2.10.3 Técnicas quirúrgicas tratamiento de las úlceras por presión de la cintura pélvica .....	46
2.10.3.1 Úlceras por presión sacras .....	46

2.10.3.1.1 Colgajo de rotación .....	46
2.10.3.1.2 Colgajo de Dufourmentel .....	47
2.10.3.1.3 Colgajos musculares de glúteo mayor .....	48
2.10.3.1.3.1 Transferencia del músculo glúteo mayor .....	50
2.10.3.1.3.2 Transferencia de los dos glúteos mayores .....	51
2.10.3.1.4 Colgajos musculocutáneos en isla de glúteo mayor .....	51
2.10.3.1.4.1 Colgajo de avance en VY .....	51
2.10.3.1.4.2 Doble avance en VY .....	52
2.10.3.1.4.3 Colgajos de rotación musculocutáneos de glúteo mayor .....	53
2.10.3.2 Úlceras por presión isquiáticas .....	54
2.10.3.2.1 Colgajos cutáneos y fasciocutáneos de rotación .....	54
2.10.3.2.1.1 Colgajo glúteo .....	54
2.10.3.2.1.2 Colgajo crural .....	54
2.10.3.2.2 Transferencias musculares y musculocutáneas .....	55
2.10.3.2.2.1 Transferencia muscular de la porción inferior del glúteo mayor .....	55
2.10.3.2.2.2 Transferencia de los músculos isquiotibiales .....	57
2.10.3.2.2.3 Colgajos musculocutáneos de isquiotibiales en VY .....	59
2.10.3.3 Úlceras por presión trocantéreas .....	61
2.10.3.3.1 Colgajos cutáneos locales .....	61
2.10.3.3.2 Colgajo inguinal subcutáneo .....	61
2.10.3.3.3 Transferencias musculares y musculocutáneas .....	61
2.10.3.3.3.1 Colgajo de Tensor Fascia Lata (TFL) en península .....	61
2.10.3.3.3.2 Colgajo muscular o musculocutáneo de vasto lateral .....	64
3. HIPÓTESIS .....	66

4. OBJETIVO DEL TRABAJO .....	66
5. MATERIAL Y MÉTODOS .....	67
5.1 Población de pacientes .....	67
5.2 Técnica quirúrgica .....	67
5.2.1 Protocolo prequirúrgico .....	68
5.2.2 Protocolo quirúrgico .....	69
5.2.3 Protocolo postquirúrgico .....	71
5.3 Método de trabajo .....	72
6. RESULTADOS .....	74
7. DISCUSIÓN .....	80
8. CONCLUSIONES .....	85
9. BIBLIOGRAFÍA .....	86
10. ANEXO: CASOS CLÍNICOS .....	92

# 1. INTRODUCCIÓN

En la época actual, caracterizada por una rápida sucesión de los progresos médicos y por el empleo de medios técnicos cada vez más sofisticados, junto con los controles de calidad y de seguridad, continúan presentes en los hospitales las úlceras por presión.

Se define la úlcera por presión como toda pérdida tisular derivada de una presión ejercida y mantenida sobre una prominencia ósea. Las úlceras aparecen sobre todo en regiones donde la presión es más intensa y el pánículo de tejido subcutáneo escaso. Se observan principalmente en pacientes encamados o con movilidad disminuida<sup>(1)</sup>.

La úlcera por presión no es una afección común, es una complicación. Su tratamiento con éxito, lamentablemente, no cura nunca al paciente. Por eso, no puede y no debe considerarse como una entidad patológica en si misma.

Las úlceras por presión aparecen en pacientes con diferentes patologías de base, y su cirugía tiene la particularidad de inscribirse en un contexto de tratamiento complejo y multidisciplinario. Diversas técnicas han sido reportadas, incluyendo Z-plastias, W-plastias, colgajos de romboides o de rotación, entre otras, aunque el tratamiento quirúrgico ha evolucionado considerablemente durante los últimos 25 años, sobre todo desde que los colgajos musculares sustituyeron a los colgajos cutáneos. Sin embargo, el gran inconveniente de los colgajos musculares es que asocia una morbilidad considerable, provocando un impacto social significativo, a veces no aceptado.

Los procedimientos actuales en cirugía tienden a ser menos mutilantes y más conservadores, conduciendo al desarrollo de técnicas reconstructivas mejor adaptadas a las necesidades de cada paciente. En la última década, el uso de colgajos perforantes se ha incrementado a medida que los microcirujanos se han familiarizado con la técnica, convirtiéndose en una parte de la evolución de la

cirugía plástica. El hecho de basarse en perforantes musculocutaneas o septocutaneas individuales evita la comorbilidad de los colgajos musculares, preservando la musculatura y su función.

El estado nutricional del paciente, junto con el entorno pre y postoperatorio, son condiciones indispensables para una cirugía exitosa, sin los cuales no se explicarían los excelentes resultados cosechados en la actualidad. Por esta razón, este estudio se complementa con capítulos que recalcan la importancia de las condiciones de realización de esta cirugía en particular, al mismo tiempo que hace hincapié en la prevención de posibles recidivas.

Asimismo se realiza una revisión y actualización de la utilidad de los distintos colgajos empleados clásicamente en el contexto de la cirugía reconstructiva de las úlceras por presión en la zona pélvica; además de explicar la evolución, a partir del estudio anatómico y funcional, que han seguido los colgajos de perforantes hasta llegar a ser una de las técnicas estándar entre los cirujanos reconstructivos de todo el mundo, y de su posible papel en el tratamiento de las úlceras por presión de la zona pélvica.

El objeto de este trabajo de investigación es analizar los resultados de nuestra experiencia clínica empleando los colgajos de perforantes como procedimiento terapéutico en pacientes que presentaban úlceras por presión en la región pélvica y realizar una comparación con las distintas técnicas actuales, a partir de 10 casos realizados en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Vall d'Hebron en colaboración del Servicio de Rehabilitación, entre los meses de mayo de 2006 y mayo de 2011.

## **2. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 BASES HISTÓRICAS Y ANATÓMICAS DE LOS COLGAJOS PERFORANTES**

Los colgajos de perforantes musculocutaneos se han convertido en una técnica estándar entre los cirujanos de todo el mundo. Los trabajos iniciales de los pioneros en este tema fueron realizados sin el beneficio de la anatomía vascular detalladamente requerida, y los colgajos se desarrollaron sobre el estudio caso por caso. De cualquier forma, al tiempo que muchos colgajos de perforantes se iban describiendo, la comprensión de la anatomía vascular iba mejorando. Numerosos colgajos de perforantes han sido bien documentados y probablemente existen todavía más colgajos perforantes potencialmente disponibles.

Los vasos de origen se definen como la rama terminal principal del eje vascular de una región que corresponde a la principal arteria que alimenta cada angiosoma descrito por Taylor y Parker. Un territorio vascular está descrito como el área total bidimensional de tegumento alimentado por una sola perforante <sup>(2)</sup>.

Las fronteras para zonas perforantes adyacentes se definen por la presencia de anastomosis de choque o de calibre vascular reducido. En algunos casos, las verdaderas anastomosis (comunicación intrarterial sin reducción en el calibre) fueron identificadas entre las zonas perforantes. En esta situación, se hicieron estimaciones por Morris et al acerca de la división entre zonas en estudio en cadáveres. De todos modos, debido a la variación anatómica en la talla de los individuos, el área de la zona dependerá de la superficie total de la región y de la superficie del individuo<sup>(3)</sup>.

El tegumento humano está nutrido por cerca de 442 +/- 121 perforantes mayores de 0,5mm de diámetro, a partir de 120 fuentes arteriales. Estos vasos se duplican entre los dos lados y dan lugar a la base de los 60 territorios vasculares. Cada vaso principal provee aporte arterial a un territorio vascular.

Las perforantes de un vaso principal particular pueden variar en número o en tamaño, pero en general son constantes de un individuo a otro.

De las 442 perforantes, aproximadamente 160 pasan a través del tejido conectivo o de septos intramusculares (p. ej. perforantes SeptoCutáneas) en su camino para nutrir a la piel y aproximadamente 238 emergen del tejido muscular (p. ej. perforantes musculocutáneas).

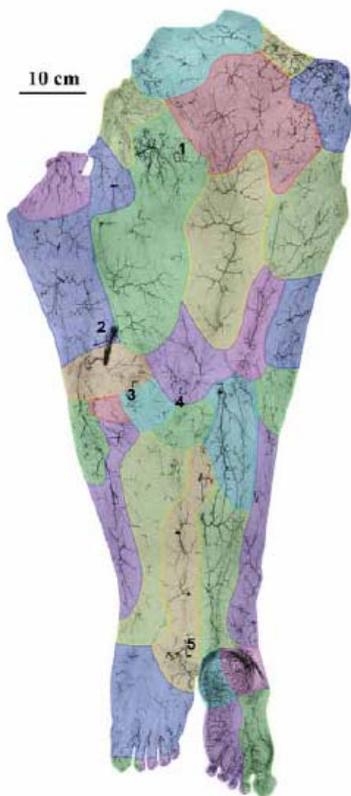
La proporción de perforantes septocutáneas y musculocutáneas varía de región a región en el cuerpo y de individuo a individuo. De cualquier forma, en promedio, las perforantes musculocutáneas, superan a las perforantes septocutáneas en una proporción 3:2.

Región	Número de Territorios Vasculares	Promedio Número de Perf.	Longitud pedículo Superf. (cm)	Diámetro (mm)	MC:SC
<b>Cuerpo entero</b>	<b>60<sup>±</sup></b>	<b>442</b>	<b>33</b>	<b>0.7</b>	<b>3:2</b>
<b>Cabeza y Cuello</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>0.9</b>	<b>1:3</b>
Cuero cabelludo	4	7	49	1.1	1:4
Cara	4	5	38	0.9	1:4
Cuello	2	8	29	0.7	3:2
<b>Extremidad Superior</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>0.7</b>	<b>2:3</b>
Hombro y Brazo	7	22	38	0.8	2:3
Codo y Antebrazo	5	24	25	0.5	1:1
Muñeca y Mano	3	3*	44	1.3	1:4
<b>Tronco<sup>†</sup></b>	<b>16</b>	<b>61</b>	<b>32</b>	<b>0.7</b>	<b>4:1</b>
Pecho	4	10	35	1.0	4:1
Abdomen	7	20	30	0.7	4:1
Espalda Superior	5	24	31	0.8	4:1
Región Lumbar	1	6	27	0.7	1:2
<b>Extremidad inferior</b>	<b>21</b>	<b>92</b>	<b>33</b>	<b>0.7</b>	<b>1:1</b>
Región Glútea	3	21	24	0.6	9:1
Cadera y Muslo	5	34	35	0.7	3:2
Rodilla y Pierna	8	30	36	0.7	1:1
Tobillo y Pié	5	6*	29	0.8	1:4

*Tabla. Territorios cutáneos vasculares y sus perforantes en las cuatro regiones del cuerpo. El número de territorios vasculares corresponde a la mitad del cuerpo (3).*

La extremidad inferior es el principal sitio donante de todo el cuerpo para toma de colgajos de perforantes. Contabiliza un 46% del área corporal total del tegumento (muslo 21%, pierna 13%, glúteo 5%, pie 7%) (3).

La extremidad inferior, particularmente el muslo, parece tener el mayor potencial para el desarrollo de colgajos de perforantes nuevos o para el levantamiento de colgajos de perforantes modificados. Un promedio de  $93 \pm 26$  perforantes que parten de 21 territorios nutren el tegumento de la extremidad inferior. Las perforantes musculocutáneas aparecen en igual proporción a las perforantes septocutáneas (1:1). El diámetro promedio y área alimentada por una perforante única fue de aproximadamente  $0.7 \pm 0.3$  mm y  $47 \pm 24$  cm<sup>2</sup> respectivamente en la extremidad inferior. Se presenta una visión general de la anatomía vascular del tegumento de la extremidad inferior en la siguiente figura<sup>(3)</sup>.



*Angiograma de la extremidad inferior obtenido tras inyección corporal total de óxido de plomo.*

El tegumento fue disecado y desenrollado desde la línea media a lo largo del muslo medial, epicóndilo medial, y maleolo medial a lo largo del borde del pie y disecando la superficie plantar y dorsal del pie por el Dr. Steven Morris (Halifax, Nova Scotia, Canada).

1. Trocánter mayor
2. Segmento de la arteria femoral
3. Rótula
4. Epicóndilo lateral
5. Maleolo lateral

Aunque la angiografía puede definir el curso preciso de las arterias y sus interconexiones con los vasos adyacentes, tiene como limitación mayor la superposición de los vasos en razón de que toda la anatomía tridimensional está comprimida en dos direcciones.

Por tanto, puede ser difícil determinar las posiciones tridimensionales y las relaciones de los vasos entre ellos y con otras estructuras.

## **2.1.1 BASES HISTÓRICAS DE LOS COLGAJOS DE PERFORANTES DE LA REGIÓN PÉLVICA**

La transferencia microvascular de tejido de la región glútea fue presentada por primera vez en 1975 por Fujino et al <sup>(4)</sup>, quienes describieron el colgajo libre miocutáneo de glúteo superior. Dicho colgajo fue el primer colgajo libre descrito para reconstrucción microquirúrgica de mama. En 1978 le Quang <sup>(5)</sup> desarrolló el colgajo músculo-cutáneo de glúteo inferior para reconstrucción de mama. Los colgajos de la región glútea fueron defendidos durante dos décadas por Shaw<sup>(6)</sup> y Boustred y Nahai <sup>(7)</sup>. El origen de estas técnicas se vio impulsado por el deseo de ofrecer alternativas de reconstrucción de mama en aquellas pacientes en las que el abdomen no se encontraba disponible. A pesar del entusiasmo inicial desencadenado, la aparición de ciertas desventajas hizo que disminuyese la popularidad de dichas técnicas. Su uso se vio limitado principalmente debido a la dificultad de exposición del pedículo vascular debajo de la voluminosa masa del músculo glúteo, por la obtención de un pedículo vascular corto y por la frecuente discrepancia con el tamaño de los vasos receptores, lo cual requería el uso de injertos venosos, aumentando de forma notable el riesgo de complicaciones vasculares.

En 1988 Kroll y Rosenfield definieron el concepto de colgajo de perforantes, procedimiento que ganó popularidad debido a su gran fiabilidad, versatilidad en el diseño del colgajo y preservación del músculo, lo que comportaba una mínima morbilidad a nivel de la zona donante. Suponía un refinamiento evolutivo de los propios colgajos músculo-cutáneos <sup>(8)</sup>.

En 1992 Allen y Treece <sup>(9)</sup> utilizaron el tejido abdominal basado en los vasos perforantes de la arteria epigástrica inferior para reconstruir la mama. Allen y Blondeel ampliaron el uso del colgajo basado en perforantes de la arteria epigástrica inferior profunda (DIEP) a la reconstrucción mamaria y elevaron dicho procedimiento a un alto nivel técnico <sup>(9,10,11)</sup>. El DIEP ganó popularidad rápidamente, hasta convertirse en el Gold Standard de la reconstrucción mamaria actual, a la vez que la región glútea como zona donante iba cayendo en desuso debido a las reticencias de los cirujanos por su difícil

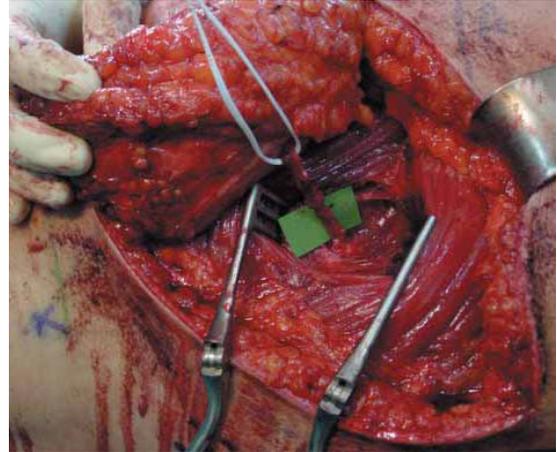
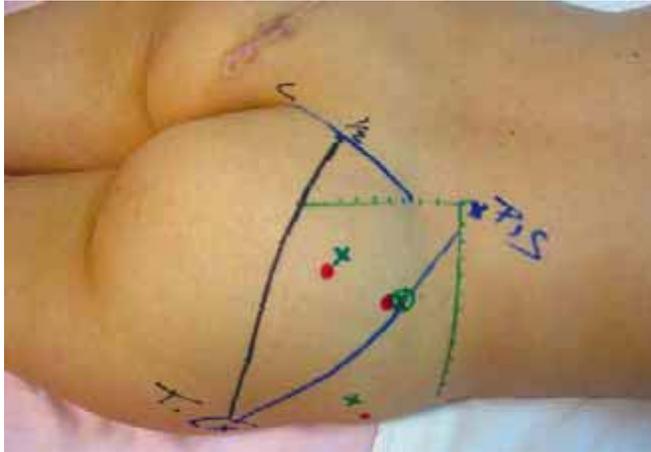
disección y a la de las pacientes que preferían un modelaje estético del abdomen a un déficit de volumen en la región glútea.

No fue hasta 1993 cuando Koshima et al. describieron de forma detallada la anatomía de la región glútea y utilizaron colgajos de perforantes para el cierre de defectos lumbosacros en pacientes no parapléjicos, disminuyendo el dolor postoperatorio y permitiendo una movilización precoz, recuperando la región glútea como zona donante. En el mismo año, 1993, Allen y Tucker utilizaron el tejido de la región glútea con perforantes para reconstrucción de mama y sus hallazgos fueron publicados en 1995. Mediante esta técnica consiguieron obtener tejido de la región glútea formado por piel y grasa, nutrido por ramas perforantes de la arteria glútea, sin sacrificar las estructuras musculares subyacentes. Mediante la disección intramuscular de los vasos perforantes preservaron la función y masa muscular y obtuvieron un pedículo vascular de mayor longitud <sup>(12,13)</sup>.

En la actualidad la evidencia de una anatomía fiable de la región glútea, la ubicuidad de la zona donante que permite obtener un volumen de tejido adecuado para reconstruir la mama y la posibilidad de llevar a cabo colgajos neurosensitivos, han hecho que los colgajos de perforantes de la región glútea, S-GAP (colgajo de perforantes de la arteria glútea superior) e I-GAP (colgajo de perforantes de la arteria glútea inferior), se hayan convertido en una alternativa válida para reconstrucción de mama mediante tejido autólogo. Están especialmente indicados en aquellos casos en los que el abdomen no se encuentra disponible, por fracaso previo de otras técnicas quirúrgicas o por preferencia de la propia paciente.

Estos colgajos son utilizados como colgajos pediculados para cobertura de úlceras sacras o defectos lumbosacros gracias a la longitud de su pedículo, que permite obtener un arco de rotación apropiado <sup>(14)</sup>.

Respecto al colgajo S-GAP, el colgajo I-GAP presenta las ventajas de tener un pedículo de mayor longitud y dejar una cicatriz más estética a nivel de la zona donante. No obstante también presenta ciertos inconvenientes que no deben despreciarse; sentarse encima de la incisión que está cicatrizando provoca más dolor que con el colgajo S-GAP y el ratio de dehiscencias puede aumentar <sup>(15)</sup>.



*Planificación de colgajo SGAP. Disección de los vasos perforantes hasta los vasos glúteos sup.*

## 2.2 PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA DE UN COLGAJO DE PERFORANTES

En cualquier procedimiento quirúrgico es fundamental una adecuada planificación preoperatoria para poder conseguir con éxito el resultado final. Tras una correcta valoración del objetivo o defecto a reconstruir, del estado general del paciente y de las posibles zonas donantes disponibles, en la cirugía de perforantes se debería intentar localizar la perforante adecuada para elevar el colgajo.

La valoración precisa de la anatomía vascular es altamente valiosa para conseguir la mejor planificación quirúrgica y poder realizar colgajos de perforantes de una forma más rápida y segura. La localización de la mejor perforante y la valoración de su trayecto hasta el vaso origen es esencial para definir la perforante ideal para el colgajo. Por tanto, después de estudiar el tipo de defecto a reconstruir, el punto clave será el encontrar una perforante con un flujo sanguíneo adecuado, una localización apropiada y una disección sencilla.

En 1987, Ian Taylor, con su trabajo sobre los territorios cutáneos y los angiosomas, como se ha comentado anteriormente, 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 de estos colgajos; cirujanos como Koshima, Allen, Wei y Blondeel han sido los verdaderos promotores de este tipo de cirugía.

El conocimiento adecuado de la vascularización y perfusión tisular de los territorios cutáneos junto a un mejor dominio de las técnicas de disección microquirúrgica proporcionan la posibilidad de realizar reconstrucciones cada vez más apropiadas para solucionar los problemas a los pacientes. De esta manera basándonos en los principios básicos de la especificidad reconstructiva y de minimización de la morbilidad, se puede elegir los colgajos óptimos para cada defecto y mejorar los resultados.

Desafortunadamente, 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 <sup>(16)</sup>. La enorme variabilidad anatómica de las perforantes a nivel inter-individual e intra-individual, hace que el disponer de un sistema fiable de localización preoperatoria de los vasos en que se va a basar la transferencia de colgajos sea de una enorme utilidad.

Por tanto se puede definir como puntos clave para la correcta ejecución de los colgajos de perforantes los siguientes <sup>(17)</sup>:

- Definir, de la forma más precisa posible, la anatomía de la perforante (localización, trayecto intramuscular, ramificación intratisular).
- Realizar el mapeo de las perforantes en la misma posición del paciente sobre la mesa operatoria.
- Valorar posibles alteraciones anatómicas provocadas por cirugías previas o secuelas cicatriciales, así como variaciones anatómicas de la normalidad.
- Preservar otras alternativas vasculares para poder afrontar complicaciones, como venas superficiales u otras perforantes, hasta el final de la cirugía.

La selección de la perforante más adecuada se hará en función de los siguientes criterios que ayudarán a elegir la perforante ideal para cada colgajo <sup>(17)</sup>:

- Calibre y pulsabilidad de la perforante. Es importante poder analizar estos aspectos antes de iniciar la disección, ya que a veces la manipulación de la misma puede ocasionar vasoespasmo y dificultar una correcta valoración.
- Adecuada localización de la perforante en el contexto del tejido a transferir. Es recomendable que esté lo más centrada posible para poder profundir correctamente todo el tejido. También puede ser satisfactoria una perforante marginal si el modelo de perfusión visto preoperatoriamente parece dirigirse principalmente al interior del colgajo.

- Se elegirá la perforante con el menor trayecto intramuscular posible, para lesionar lo menos posible el músculo con la manipulación y para que la disección sea lo menos tediosa posible, siempre que no se afecte la viabilidad del colgajo.

Una vez que se sabe lo que se necesita para el colgajo, se deben conocer los diferentes métodos para realizar el estudio o mapeo de las perforantes; actualmente se dispone del Doppler de ultrasonido, el Doppler duplex color, del escáner de multidetectores y de la RMN 1,5 tesla.

### 2.2.1 DOPPLER DE ULTRASONIDO

El Doppler acústico unidireccional es ampliamente conocido. Su facilidad de uso y su disponibilidad al poderlo encontrar en cualquier medio hospitalario, hacen que sea el sistema más universal en el estudio de perforantes. Su portabilidad, bajo coste y relativa sencillez en la interpretación de las señales acústicas, han hecho que se incorporara a la práctica de la microcirugía desde sus inicios en los años 70.

Las sondas más utilizadas son las de 8mHz, aunque hay quién prefiere las de 5 mHz. Con ellas se puede detectar el flujo de los vasos más superficiales, pudiendo diferenciar entre flujos arteriales y venosos <sup>(16)</sup>.



Mapeo de las perforantes de la tibial posterior mediante un Doppler de ultrasonido.

Es un método de alta sensibilidad pero de baja especificidad, ya que solo permite una valoración subjetiva de los flujos mediante el sonido. Esto hace que a menudo la clasificación de las perforantes según la dominancia sonora no corresponda con el tamaño real, y vasos con una

pulsabilidad sonora aceptable, no sean lo suficiente vigorosos como para profundir todo un colgajo. De la misma manera, pequeños vasos axiales pueden ser confundidos con perforantes, produciendo un número no despreciable de falsos positivos.

Por los motivos previamente mencionados, el Doppler de ultrasonidos es un método sencillo que, a pesar de sus inconvenientes, sirve como buena aproximación en la localización de las perforantes y, por tanto, siempre que no se disponga de otros medios más fiables, se debe esperar a la confirmación intraoperatoria para realizar el diseño final del colgajo.

### 2.2.2 COLOR DUPLEX DOPPLER

Durante la última década, los avances tecnológicos en este tipo de Doppler han permitido escanear vasos de diámetro de hasta 0.2mm desde la superficie cutánea hasta los planos más profundos.

Su alta sensibilidad permite una detallada evaluación del calibre, flujo y relaciones anatómicas de las perforantes. A pesar de su valor predictivo del 100%, ha tenido una escasa implantación en los centros debido a que el tiempo por prueba y paciente es muy largo. Requiere casi una hora por exploración y mantener la misma posición durante todo el estudio, lo que lo hace inviable para la mayoría de sistemas sanitarios y hospitales. Aparte de la incomodidad que significa este tipo de pruebas para los pacientes, se requiere personal muy especializado para realmente poder estudiar y localizar los vasos con fiabilidad, siendo su valoración muy técnico-dependiente y conllevando por tanto una baja especificidad. Otro de los inconvenientes que presenta es su dificultad de interpretación por parte de los cirujanos plásticos, ya que al obtener imágenes ecográficas es muy difícil una valoración de todo el contexto anatómico<sup>(18)</sup>.

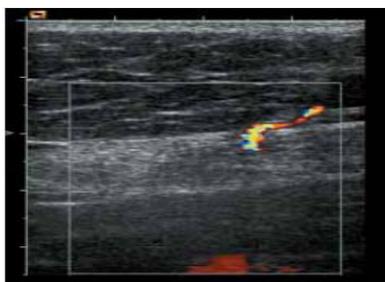


Imagen de una perforante abdominal mediante Color Duplex Doppler

Todos estos argumentos han hecho que este tipo de estudios solo se realicen de una forma puntual y que incluso los grupos que más los defendían, los hayan sustituido por el escáner de multidetectores.

### 2.2.3 ESCÁNER DE MULTIDECTORES (MDCT)

En los últimos años la introducción de la Tomografía Axial Computerizada de Multidetectores 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.

El MDCT aporta, como mejora tecnológica respecto a otro tipo de TACs, la capacidad de estudiar grandes extensiones del cuerpo con un tiempo de adquisición mínimo (por ejemplo un tórax y abdomen en 20 segundos) y con una resolución excelente, ya que permite realizar cortes de un grosor menor a 0.5 mm.

Todo esto, junto a un índice muy bajo de artefactos en la captación de imagen y un software de reconstrucción tridimensional muy avanzado, hace que la información radiológica sea una buena aproximación a la disección anatómica. Los primeros MDCT que se utilizaban eran de 16 coronas; actualmente se está trabajando con un escáner de 64 coronas, lo que incrementa aún más las posibilidades del estudio <sup>(19)</sup>.



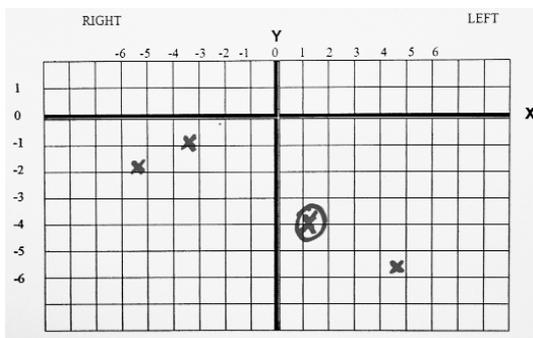
Escáner de multidetectores de 64 coronas

Varios estudios confirman su alta sensibilidad y especificidad, así como un valor predictivo del 100%, posicionándolo como el método de elección para el mapeo de perforantes donde la extensión del tejido no permita una rápida visualización intraoperatoria de las perforantes. Se basa en el análisis de la información adquirida en un plano axial donde se valoran todas las perforantes y su trayecto desde el vaso origen hasta su localización superficial. Una vez localizadas, se efectúa una doble comprobación desde los planos sagitales y coronales.

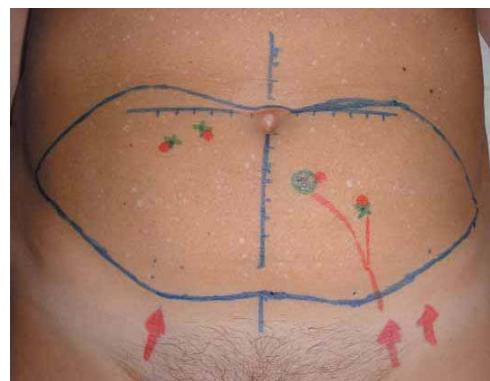


Visión axial de un MDCT donde se puede ver una perforante medial izquierda.

La exacta localización a nivel cutánea se realiza con una reconstrucción tridimensional y una posterior medición mediante unos ejes de coordenadas virtuales en los que utilizan una referencia anatómica como centro del eje (p Ej. en los colgajos abdominales es el ombligo). Las coordenadas exactas de cada perforante son recogidas en una hoja de datos para facilitar su correcto marcaje y dibujo en la piel de los pacientes.



Hoja de recogida de datos: se ve el eje de coordenadas donde el origen es el ombligo.



Diseño preoperatorio de un DIEP con el marcaje de las perforantes a partir de la información obtenida mediante el MDCT

Las ventajas de esta técnica son:

- Permite una excelente evaluación de la calidad (calibre y flujo), del trayecto y localización de las perforantes en una visión tridimensional.

- El tiempo de realización del MDCT es muy breve. El paciente solo precisa de un tiempo de adquisición dentro del scanner de unos 10 a 20 segundos, lo que se traduce en una mínima incomodidad para el paciente y en la posibilidad de realizar muchas exploraciones en un corto periodo de tiempo.

- La interpretación por parte del cirujano plástico es muy sencilla, ya que ofrece imágenes anatómicas donde es posible estudiar desde el detalle de la perforante, a una visión global de toda la zona donante.

- Buena reproducibilidad. Toda la información es almacenada en un CD interactivo con un software autoejecutable que permite utilizarlo en cualquier ordenador.

Como inconvenientes se puede citar la complejidad tecnológica de este tipo de escáner. Otro problema es la radiación a la que se somete al paciente. Por último está el coste de esta prueba; éste es muy variable de un país a otro, por ejemplo, en los EEUU puede ser de unos 2.000 \$ mientras que en países como Bélgica o Japón es de unos 200 €. En España, el coste está alrededor de los 350 a los 500 €.

En centros donde se realiza el estudio previo de perforantes mediante MDCT, se ha corroborado una importante reducción del tiempo de disección de las perforantes y una reducción estadísticamente significativa de las complicaciones<sup>(20)</sup>.

Sin embargo, no se puede concluir que sea el método de mapeo ideal por sus inconvenientes, a destacar la irradiación y la necesidad de contraste. Aunque es el mejor sistema de mapeo hasta el

momento, existe la posibilidad que pronto sea superada por una nueva tecnología que no irradie y no precise de contraste.

#### **2.2.4 RNM 1.5 TESLA**

En esta línea de investigación, la resonancia magnética es el avance tecnológico más reciente de la medicina para el diagnóstico preciso de perforantes septales y musculocutáneas.

Ésta consta de emisores de ondas electromagnéticas, antenas receptoras de radiofrecuencias y procesadores que analizan los datos para producir imágenes detalladas, en dos o tres dimensiones, con un nivel de precisión que permite detectar y seguir el trayecto de las perforantes en el organismo.

Para generar las imágenes se crea un campo electromagnético con un imán de 1.5 Tesla, equivalente a 15 mil veces el campo magnético de la Tierra, que atrae a los protones que están contenidos en los átomos de hidrógeno de los tejidos humanos, y al ser estimulados por las ondas de radiofrecuencia, cambian su alineamiento normal. Cuando el estímulo se suspende, los protones regresan a su posición original, liberando energía que se transforma en señales de radio que serán captadas por una computadora que las transformará en imágenes.

En los últimos años, la aparición de la RMN 1.5 tesla parece aportar una imagen prácticamente de la misma calidad que la de MDCT, sin sus efectos radioactivos. Por contra, la duración del procedimiento que comporta largas listas de espera y su elevado coste están retrasando su difusión<sup>(23)</sup>.

## **2.3 FISIOPATOLOGÍA DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN**

La úlcera por presión es una herida por compresión de los tejidos blandos entre dos planos duros (el hueso y la zona de apoyo). La necrosis tisular se instala cuando los mecanismos de defensa habituales del organismo están abolidos: pérdida total o parcial de la movilidad (paraplejía, hemiplejía), desconocimiento de la compresión cutánea debido a alteraciones considerables en la sensibilidad, alteraciones de la conciencia, particularmente los comas <sup>(1,22)</sup>.

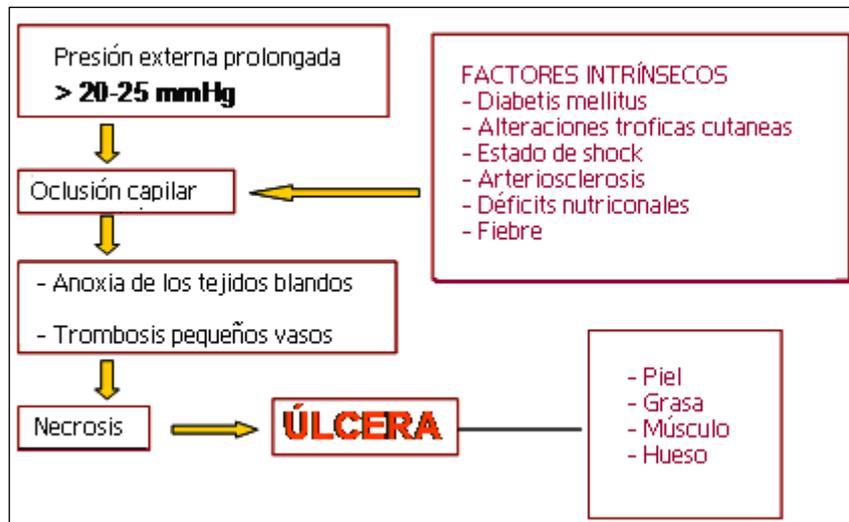
El cambio automático de posición, cuya frecuencia media está estimado en 20 minutos, está en tal caso suprimido y, sin una prevención eficaz, la úlcera por presión puede instalarse en sólo 3 horas de compresión, incluso menos. Es la trombosis de los vasos cutáneos, luego de los subyacentes, en particular los musculocutáneos, lo que explica la instauración de las necrosis extensas. La prevención sistemática es una obligación del equipo sanitario. Está basada en un cambio de posición cada 3 horas de promedio. Esta prevención es necesaria y debe ser mantenida día y noche.

Siendo la presión el factor más importante, no es el único implicado, sino que actúa junto con otras fuerzas mecánicas externas como son la fricción o rozamiento y el cizallamiento. En el paciente encamado o en sedestación, el roce con las sábanas o superficies rugosas produce fuerzas de fricción, especialmente durante las movilizaciones. Además, el posible deslizamiento del paciente en la cama o en la silla aumenta esta fuerza de fricción pudiéndose producir un desgarramiento o estiramiento del tejido (cizallamiento). Este deslizamiento del paciente hace que los tejidos externos se mantengan paralelos y adheridos a las sábanas, mientras que los tejidos profundos se deslizan hacia abajo. El efecto de estas fuerzas tangenciales puede producir estiramientos, obstrucciones o lesiones en los tejidos<sup>(23)</sup>.

En el desarrollo de una úlcera por presión, además de la presión, fricción, cizallamiento, y tiempo de exposición a estas, existen otros factores; unos locales y extrínsecos relacionados con la tolerancia de los tejidos a la humedad (incontinencia urinaria y fecal, hiperhidrosis), temperatura, así

como otros más generales e intrínsecos, relacionados con la nutrición, edad (disminución de la masa muscular, de la formación de colágeno, de la perfusión sanguínea) y patologías asociadas, que actúan modificando la resistencia tisular y, por tanto, contribuyen a la formación de las úlceras<sup>(24)</sup>.

Esquema: Fisiopatología de una úlcera por presión



### 2.3.1 ETIOPATOGENIA DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN

La úlcera por presión aparece principalmente en tres circunstancias específicas: Fase aguda de inmovilización, afección intercurrente en el paciente postrado crónico y úlcera por presión crónica del parapléjico <sup>(25)</sup>.

En la fase aguda de inmovilización, sea posteriormente definitivo o temporal (fractura del cuello femoral, postración por gripe), el cambio brusco del estado de movilidad normal hacia una inmovilización más o menos estricta en la cama se acompaña a menudo de una úlcera por presión temprana, en general sacra.

En la afección intercurrente en el paciente postrado crónico, como es la presencia de un episodio infeccioso agudo (infección broncopulmonar, infección urinaria) con fiebre alta (superior a 39°C), las medidas habituales de prevención resultarán insuficientes y, en menos de 1 hora, puede aparecer en estos pacientes una úlcera por presión, generalmente sacra.

En la úlcera por presión crónica del parapléjico, con el paciente sedente, la carga sistemática excesivamente prolongada en zonas de apoyo induce a menudo la instauración de úlceras por presión insidiosas con ulceración superficial del revestimiento dermoepidérmico y necrosis repetida del tejido graso subyacente, que se transforma un día en absceso agudo que es necesario incidir. Resulta una úlcera por presión clásica, con revestimiento cutáneo superficial poco afectado, pero con una gran bolsa de necrosis grasa subyacente.

En otros casos, úlceras por presión trocanteroisquiáticas se instalan crónicamente, con instauración de un estado de equilibrio ulceroso que puede durar años. Es particularmente difícil obtener la toma de conciencia por parte del parapléjico y su entorno; las evoluciones son desfavorables por continuación de los malos hábitos (someter la región glútea a 8 horas seguidas de presión o más), lamentablemente bastante frecuentes, e inducen una artritis séptica de cadera y luego la muerte (septicemia y complicaciones urinarias) <sup>(26)</sup>.

## **2.4. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN**

La incidencia real de las úlceras por presión es difícil de conocer con exactitud, ya que existe un gran número de úlceras tratadas ambulatoriamente en el domicilio del enfermo, sin que queden recogidas en ningún registro; además, muchas de las ulceraciones que aparecen en los enfermos crónicos hospitalizados o en geriátricos no son recogidas como una enfermedad, por lo que es muy difícil realizar una estadística médica fiable.

La distribución por edad es muy variable dependiendo del centro donde se realice el estudio. En los hospitales de enfermos crónicos, la mayor incidencia se presenta en la población mayor de 65 años; sin embargo, en estudios con los lesionados medulares en el Hospital Nacional de Parapléjicos (Madrid), observaron que la edad más propicia para padecer este tipo de lesiones es antes de los 30 años. De los 30 a los 50 años, como resultado de una mayor concienciación, se reduce

significativamente la incidencia para volver a aumentar a partir de los 50 años hasta llegar a una incidencia del 60% en los pacientes mayores de 70 años.

En las diferencias en cuanto a la incidencia respecto diversos factores, se observa una mayor número de úlceras por presión en pacientes solteros (respecto a los casados), en pacientes con estudios primarios (respecto a los que tienen estudios superiores) y en pacientes sin trabajo (respecto a pacientes que trabajan), demostrando que un soporte social en estos pacientes es básico<sup>(27)</sup>.

Los primeros datos que relacionan las úlceras por presión con los pacientes con lesión medular se remontan a los soldados norteamericanos con afectación medular que sobrevivieron a la segunda guerra mundial. De los 1400 contabilizados, un 75% desarrollaron una úlcera por presión<sup>(28)</sup>.

El primero en realizar un estudio fue Wahle, H, en 1965, quien siguió 100 pacientes parapléjicos. Documentó la aparición de úlceras por presión de cualquier grado en un 55% de los pacientes al primer mes de la lesión medular, y en un 92% durante su hospitalización, con una media de 2,5 úlceras por paciente. A los tres años de seguimiento, un 79% presentaban una o más úlceras<sup>(29)</sup>.

Con la mejoría del soporte y la atención recibida durante la fase de hospitalización, ha ido disminuyendo la incidencia de úlceras por presión al 24% el primer mes, disminuyendo también la profundidad de estas, solo el 2,4% de los pacientes desarrollan grados avanzados<sup>(30)</sup>.

En Estados Unidos se producen 200.000 lesionados medulares por año, de los cuales 50.000 tendrán una úlcera durante su evolución, variando el coste de tratamiento entre 2 y 30 mil dólares. El 50% de los pacientes con lesión medular que presentan úlceras por presión viven en su propio domicilio, con una incidencia del 4,3% y una prevalencia del 12,9. En el ámbito hospitalario, en EEUU la incidencia está entre el 2,7% y el 29,5%, con una prevalencia del 29,5%<sup>(30)</sup>.

*Tabla: Resultados del Estudio Epidemiológico de úlceras por presión (UPP) en Lesionados Medulares (Unidad de Lesionados Medulares Hospital de Traumatología y Rehabilitación Vall d'Hebrón, 1998-1999)<sup>(31)</sup>*

	Año 1998	Año 1999
Tasa pacientes ulcerados	19.6%	17,4%
Total pacientes ulcerados	34	27
Total úlceras	48	35
Úlceras nosocomiales	8	10
Úlceras externas	40	25
Prevalencia UPP Index Hospital 6'3%-7'9%	28%	11,7%
Tasa pacientes ulcerados	21,7%	17,6%

## 2.5 ESTADIOS DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN

- Eritema o amenaza

Es el primer estadio de la úlcera por presión: se manifiesta durante el cambio de posición por un rubor seguido de un edema en el punto de presión (sacro, trocantéreo, talón) que persiste más de 15 minutos a pesar de la activación circulatoria (masaje de la zona roja). Es el primer signo de un sufrimiento dermoepidérmico. En este estadio esencial, el diagnóstico debe conducir al cese inmediato de la presión sobre la zona lesionada hasta la curación. Ese eritema, necesita de 8 a 10 días para curar, con pérdida progresiva del rubor, desaparición del edema y descamación de la epidermis después de algunos días.

- Flictenas

A continuación aparecen flictenas de tamaño variable, fugaces, que son a menudo visibles sólo en forma de ulceraciones superficiales epidérmicas que ponen al descubierto la dermis subyacente.

Medidas inmediatas de descarga permiten en tal caso la curación en 6 a 8 semanas hasta la descamación final de las costras de las úlceras.

- Costra negra

Corresponde a la necrosis isquémica de todo el espesor dérmico.

A menudo es inicial, precedida 48 horas antes por el clásico «halo de isquemia»: durante un cambio de posición, una zona de varios centímetros cuadrados aparece, marrón claro, evidenciando una necrosis. Es señal de una úlcera por presión muy profunda con necrosis grasa y muscular hasta el hueso subyacente.

A veces, la costra negra acaba por instalarse después de la confluencia de ulceraciones sin descarga adecuada de la zona lesionada. La úlcera por presión es en tal caso menos profunda.

- Úlcera saniosa

Los procesos cicatriciales delimitan la necrosis cutánea aparente despegando en la periferia la costra negra en forma de un surco de eliminación. Éste se constituye a los 15 a 21 días en la cintura pélvica bien vascularizada, mientras que puede necesitar varios meses a nivel de los talones donde la vascularización es a menudo precaria.

En ausencia de absceso subyacente, se espera la instauración del surco de eliminación para escindir la costra negra, poniendo al descubierto la grasa desvascularizada subyacente que se puede limpiar clásicamente a partir de entonces. En caso de absceso subyacente, es bueno incidir la colección a través de la costra negra y drenar por medio de una hoja de bisturí. La escisión de la costra se realiza 15 a 21 días más tarde.

- Úlcera desbrida

En algunas semanas, se realiza espontáneamente el desbridamiento de los tejidos necrosados y aparece progresivamente el tejido de granulación a lo largo de los bordes sanos de la úlcera por presión.

Es preferible evidentemente acelerar el proceso favoreciendo mecánica o químicamente la detersión. Tras la escisión de la costra negra, son necesarias 3 o 4 semanas de detersión intensiva para obtener una úlcera limpia.

- Cierre

Al final de la detersión, la contracción centripeta de los bordes de la pérdida de sustancia se inicia bruscamente y disminuye sensiblemente el tamaño de la superficie ulcerada. Esta retracción cicatrizal es puramente fisiológica y se efectúa por medio de los miofibroblastos que tapizan la úlcera. Al mismo tiempo, los bordes se aplanan bajo el efecto de una retracción de la úlcera hacia el fondo por el mismo proceso. La pérdida de sustancia, que inicialmente es a menudo voluminosa, se transforma en una ulceración limpia de algunos centímetros cuadrados de diámetro. En ausencia de bloqueo cicatrizal, la epidermización a partir de la periferia sana de la úlcera se continúa hacia el centro y culmina el proceso de cicatrización.

Este estadio es el de la cicatrización asistida <sup>(32)</sup>.

### 2.5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN

La clasificación de la úlcera se basa en la profundidad y el tipo de tejido comprometido. La más utilizada se basa en la Conferencia de Consenso realizada en 1989 en Estados Unidos (Panel Nacional para Úlceras por Presión) y que en 1992 fue avalada por el Departamento de Salud y Servicios Humanos del mismo país<sup>(1)</sup>.

- **Grado I**: eritema con piel indemne que no se blanquea con la presión.

Aspecto clínico: eritema persistente, edema, despigmentación, calor local o induración de la piel sin ulceración.



- **Grado II**: pérdida cutánea de espesor parcial que involucra epidermis, dermis o ambas.

Aspecto clínico: úlcera superficial tipo abrasión o vesícula.



- **Grado III**: pérdida cutánea de espesor completo que se extiende hasta la fascia sin comprometerla.

Aspecto clínico: úlcera profunda con compromiso del tejido celular subcutáneo variable.



- **Grado IV**: pérdida cutánea de espesor completo que se extiende hasta el plano muscular, óseo o estructuras de soporte (por ejemplo: tendones, articulaciones).

Aspecto clínico: úlcera profunda con necrosis extensa y destrucción de tejidos vecinos. En esta etapa pueden observarse trayectos fistulosos que amplían la extensión del área comprometida inicialmente.



## 2.6 LOCALIZACIONES DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN

Todas las localizaciones son posibles. Sin embargo, la frecuencia es particularmente elevada en la cintura pélvica y en los talones <sup>(32,33)</sup>.

- CINTURA PÉLVICA

- En la cintura pélvica las úlceras por presión se clasifican según su distribución anatómica en sacra, trocantérea, isquiática, trocanteroisquiática y perianal.

- Úlcera por presión sacra

- Es la más frecuente de todas las úlceras por presión. Debida al decúbito dorsal, puede ser única medial o doble paramedial derecha e izquierda: la forma depende de la prominencia variable del plano óseo del sacro y de la pelvis. Puede ser extremadamente voluminosa, exponiéndose el hueso rápidamente. El ano está casi siempre protegido por su profundidad en el pliegue interglúteo. Cicatriza generalmente bien, por lo menos la primera vez <sup>(32)</sup>.

- Úlcera por presión trocantérea

- Se deben diferenciar dos formas.
  - Úlcera por presión trocantérea lateral
    - Es la que se produce en decúbito lateral estricto. Expone la cara externa del trocánter y se complica raramente en artritis séptica. Está sometida a un riesgo de bloqueo cicatrizal y debe a menudo ser operada.
  - Úlcera por presión trocantérea posterior
    - Es una úlcera por presión de la posición sedente que expone la cara posteroexterna del trocánter. En razón de su continuidad con la cara posterior de

la articulación coxofemoral, es mucho más peligrosa que la úlcera por presión lateral y puede complicarse con una artritis séptica de cadera con instauración rápida con una luxación coxofemoral, en general posterosuperior. Puede evolucionar solapadamente (descubrimiento por la luxación) o acompañarse de signos generales intensos con septicemia<sup>(32)</sup>.

- **Úlcera por presión isquiática**

- Es, por excelencia, la úlcera por presión de la posición sedente y afecta típicamente al parapléjico rehabilitado. Entraña generalmente una pérdida de sustancia cutánea muy moderada a nivel del pliegue glúteo o un poco más alto. Por el contrario la cavidad profunda es vasta y presenta, en el paciente en decúbito lateral, un trayecto ascendente de varios centímetros en torno al isquion siempre expuesto. Es una úlcera por presión que cicatriza mal espontáneamente y resulta crónica y fibrosa en el parapléjico <sup>(33)</sup>.

- **Úlcera por presión trocantereoisquiática**

- Es la confluencia de las dos úlceras por presión, la trocantérea posterior e isquiática de la posición sedente. Es a menudo crónica por continuación de la exposición repetida de la posición sedente y plantea problemas de cobertura más importantes que cada úlcera por presión por separado<sup>(32)</sup>.

- **Úlcera por presión perineal**

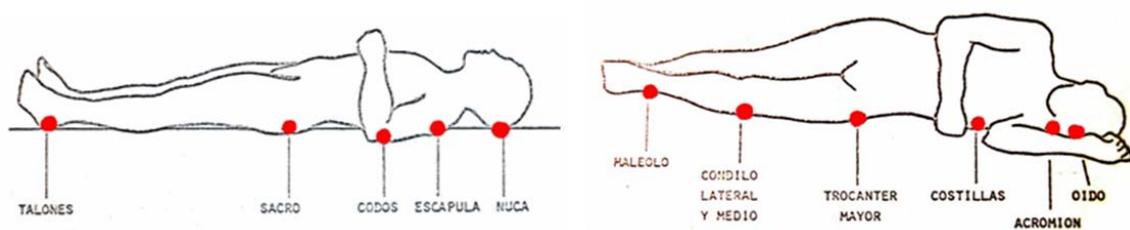
- Se instala más tardíamente, en general cuando los soportes oseopélvicos han sido resecaados, en particular el isquion y las cabezas femorales. En el hombre comprometen rápidamente la uretra. Pueden aparecer igualmente úlceras por presión perineales anteriores en los parapléjicos tratados mediante osteosíntesis del raquis y cuya pelvis está en anteversión. Su instauración es incontestablemente un signo de gravedad extrema en el parapléjico <sup>(32,33)</sup>.

- TALÓN

- Es la otra localización frecuente. La úlcera por presión puede ser posterior, lateral o medial, incluso afectar todo el talón. Cuando se prolonga sobre el borde medial y/o lateral en «mapa geográfico», indica un estado vascular precario del miembro. Se presenta, en la mayoría de los casos, como una placa violácea o negra con límites algo vagos. Se caracteriza por la lentitud de su evolución espontánea y, en razón del terreno, es poco quirúrgica. La forma ulcerada es excepcional, pero muy grave, pues expone el calcáneo (osteítis) (33).

- OTRAS LOCALIZACIONES:

- Entre las localizaciones más raras pero no excepcionales:
  - Punta de la escápula: en general el tratamiento es puramente médico;
  - Cuero cabelludo: las úlceras por presión aparecen en los sujetos en coma o en los tetrapléjicos en su periodo inicial. Exponen la calota y requieren un cierre quirúrgico locorregional;
  - Rodillas: son casi siempre lesiones compresivas que se instalan en razón de una contracción espástica de los miembros inferiores en aducción. Su tratamiento requiere ante todo el tratamiento de la espasticidad (32,33).



Esquema: Localización de las úlceras por presión según la postura

## **2.7 TRATAMIENTO MÉDICO DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN**

El tratamiento médico comprende inicialmente los mismos elementos que el preoperatorio: renutrición, elección de un apoyo adecuado, análisis y tratamiento de las infecciones intercurrentes, en particular aquéllas que han inducido la formación de la úlcera por presión (infección urinaria o pulmonar), instauración de una buena higiene local, previsión del futuro del paciente.

En fases precoces (grados I y II), con la desaparición de la presión es posible la curación ad integrum. En fases más avanzadas (grados III, IV) a pesar de no permitir la curación, es igualmente importante para evitar la progresión de la necrosis, ayudando a estabilizar su profundidad, evitando cirugías más agresivas.

El tratamiento médico se inicia de inmediato con el desbridamiento, preferentemente mecánico (lavado minucioso), de la úlcera por presión, al mismo tiempo que se intenta mejorar el estado general del paciente. El final de la detersión está marcado por la instauración de un tejido de granulación rojo uniforme en la úlcera por presión, que se obtiene tras 3 o 4 semanas de tratamiento.

El proceso completo de cierre de una úlcera por presión sacra dura generalmente de 4 a 8 meses, según su tamaño. Queda una cicatriz despigmentada y a menudo el revestimiento es algo precario. Otras veces, difícilmente curan<sup>(34)</sup>.

## **2.8 PREVENCIÓN DE LA RECIDIVA DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN**

Prevenir la aparición de nuevas úlceras por presión es fundamental. Partiendo del hecho que la etiología está muy ligada a la presencia de una presión sostenida sobre una prominencia ósea, el primer paso es evitar decúbitos prolongados sobre una misma superficie eligiendo el apoyo adecuado, asociado a un plan de lateralización. La descarga de la úlcera previa no debe dar lugar a la formación de nuevas úlceras por presión.

Es importante explicar este hecho al paciente y a los familiares, así como concienciarlos de la importancia del proceso de rehabilitación y las posibles complicaciones de una úlcera. Las medidas preventivas se dividen en dos grupos: encaminadas a disminuir la presión que incluyen cambios posturales, cojines antiescaras, correcta selección de la silla de ruedas, un cuidado de la piel mediante crema hidratante, ducha diaria, evitar la maceración (medidas antiincontinencia) y una revisión del estado de la piel en zonas peligrosas. El segundo grupo son las destinadas a mejorar el estado general mediante una buena dieta (evitar malnutrición), la limpieza y el ejercicio<sup>(35)</sup>.

## **2.9 PREPARACIÓN PREOPERATORIA**

La intervención quirúrgica debe ir precedida de una serie de actuaciones, tanto generales como locales, destinadas a eliminar las causas que provocaron la úlcera por presión y acudir a quirófano en las mejores condiciones posibles<sup>(36)</sup>.

Estas medidas implican una actuación multidisciplinaria en la que estarán involucradas distintas especialidades médicas, así como el personal de enfermería y quién se ocupe del cuidado domiciliario del paciente. Es importante optimizar todo este entramado previamente a la cirugía<sup>(37)</sup>.

### **Preparación general**

La preparación se basa en un estudio minucioso del estado general, nutricional, de la búsqueda de factores de riesgo, del tratamiento de la espasticidad y de las contracturas, de prever el tipo de apoyo postoperatorio (descarga de la presión), de una higiene local de la herida, de la antibióticoterapia y profilaxis infecciosa y antitrombótica, de una evaluación psicosocial y del futuro del paciente y una preparación local de la herida.

## Evaluación del estado general

Esta evaluación va a permitir, en un cierto número de casos, corregir los errores o las alteraciones nutricionales preexistentes, con vistas a minimizar el riesgo quirúrgico y el riesgo de fracaso<sup>(37)</sup>.

## Estado nutricional

La malnutrición, factor importante en la constitución o la evolución desfavorable inmediata de la úlcera por presión, debe ser tratada. Para hacer el diagnóstico, el índice más frecuentemente utilizado es el nivel de proteínas totales y de albúmina. Su descenso rápido es diagnosticado sin demora mientras que su elevación está sujeta a un lapso de al menos 10 días. Por término medio son necesarias 3 semanas para pasar de 50 g a 60 g de proteínas/l. Se ha demostrado que para mantener un potencial normal de curación los niveles de albúmina en suero deben mantenerse por encima de 2gr/dl. Se deben corregir los déficits nutricionales mediante una alimentación hipercalórica e hiperproteica. . También es importante la aportación de determinadas vitaminas (A, C) y oligoelementos (zinc, hierro y calcio) que intervienen en el proceso de la curación.

Entre las medidas necesarias para pasar de 1000 a 1500 cal, la colocación al menos por la noche de una sonda nasogástrica de silicona de pequeño calibre, es una medida muy eficaz.

Por el contrario, un número inferior de pacientes presenta una obesidad que constituirá un factor de riesgo importante. Estos pacientes presentan inicialmente un riesgo de fracaso aumentado debido a la mayor fragilidad vascular del tejido adiposo, favoreciendo así las necrosis e infecciones. En estos casos se debe perseguir una disminución de peso<sup>(38)</sup>.

### **Búsqueda de otros factores de riesgo**

El estudio preoperatorio debe investigar otras alteraciones del estado general que hayan podido favorecer la instauración de las úlceras por presión y que puedan limitar el método quirúrgico por razones anestésicas o causar una recidiva postoperatoria.

Diabetes, insuficiencia cardiovascular, insuficiencia respiratoria, accidentes infecciosos, insuficiencia renal, anemia deben ser sistemáticamente buscados y eventualmente corregidos. Debe mantenerse la hemoglobina por encima de 10 mg/dl mediante ferroterapia y en caso necesario transfusiones<sup>(37)</sup>.

### **Tratamiento de la espasticidad:**

La espasticidad se debe a la pérdida de las vías de inhibición supraespinal sobre el arco reflejo miotático, con frecuencia observados en los pacientes parapléjicos o con esclerosis múltiple. Cuanto más alto sea el nivel de la lesión, mayor frecuencia tendrá la espasticidad. Si no se trata la espasticidad antes de la corrección quirúrgica, la recurrencia es segura. El tratamiento de elección es médico, se suele usar la asociación de diazepam (10 mg/8 horas) con baclofeno, que comenzará con 10 mg/6 horas e irá incrementándose hasta los 25 mg/ 6 horas. También es posible el manejo quirúrgico mediante bloqueos nerviosos periféricos, estimuladores epidurales y rizotomías, que nunca se realizará en los primeros 18 meses después de la lesión medular, por la posibilidad de mejoría clínica<sup>(36,39,40)</sup>.

### **Tratamiento de las contracturas:**

Las contracturas aparecen en pacientes con denervación de larga evolución y se debe a la rigidez muscular y de la cápsula articular. La aparición de contracturas en las caderas o las rodillas condicionan posturas anómalas que dificultan los cuidados de enfermería y favorecen la aparición de úlcera por presión en los trocánteres, las rodillas y los tobillos. Cuando la terapia física y los

miorrelajantes no son suficientes, se debe recurrir a tenotomías de la musculatura flexora, que se realizará antes del tratamiento de la úlcera por presión<sup>(36,37)</sup>.

### **Prever el tipo de apoyo postoperatorio, descarga de la presión:**

Es fundamental prever antes de la operación qué tipo de apoyo será necesario en el postoperatorio. Hay que comprobar que el desencadenamiento de la úlcera por presión no haga ineficaz el apoyo elegido. Se ha demostrado que el alivio de la presión durante 5 minutos cada 2 horas elimina los efectos negativos de la presión.

Por regla general, las tres posiciones de lateralización deben ser posibles (incluso la eventual posición sedente) para luchar eficazmente contra la instauración de nuevas úlceras por presión.

La descarga absoluta y persistente de la úlcera por presión puede hacer que el apoyo sea insuficiente si no están disponibles las tres posiciones. En tal caso, hay que pasar a un soporte más eficaz en cuanto a la descompresión parcial de la zona afectada.

En caso de úlceras por presión múltiples sobre todo pélvicas o ante la ausencia de cooperación del paciente, hay que, dentro de lo posible, colocarlo sobre un soporte eficaz que garantice una descarga máxima. En la actualidad existen además una serie de dispositivos de almohadillado, camas de agua o de aire que disminuyen la presión que debe soportar un punto concreto aumentando la superficie de contacto<sup>(40)</sup>.

### **Higiene local**

Debe ser instaurada, en caso de incontinencia, una buena higiene local, en particular en las úlceras por presión de la cintura pélvica. Desde el estadio de amenaza, se coloca una sonda urinaria y, en caso de diarrea y/o de incontinencia anal, es indispensable recoger las heces por medio de dispositivos anales para evitar agravar la situación.

Se debe proceder a una adecuada preparación intestinal, mediante dieta sin residuos, enemas de limpieza los días antes de la cirugía<sup>(37)</sup>.

### **Antibioticoterapia y profilaxis infecciosa:**

La presencia de procesos infecciosos concomitantes a la úlcera por presión es frecuente. Las fuentes más habituales son la urinaria, al ser paciente con sondas vesicales, lo que favorece esta infección, y la pulmonar. En los pacientes con lesión medular son frecuentes las neumonías que se asocian a una disminución de la función diafragmática y el acúmulo de secreciones, con lo que estaría indicado instaurar programas de fisioterapia respiratoria y tratamiento con broncodilatadores. A partir de estas fuentes sépticas son frecuentes los episodios de bacteriemia y la sobreinfección de los tejidos isquémicos que rodean la úlcera por presión, con lo que se amplía la lesión. Antes de la cirugía se deben buscar y, en caso necesario, tratar estos procesos.

Todas las úlceras por presión están, sistemáticamente, contaminadas por bacterias. La flora hallada es mixta, encontrando gérmenes aerobios, sobre todo procedentes de la piel, hallando *Stafilococos* en el 71% de los cultivos positivos, pero también del tracto digestivo y urinario, *Enterococos* 60%, *E. coli* 29%, *Pseudomonas* 20%. La presencia de *Stafilococos* es significativamente mayor en úlceras que evolucionan a la curación, mientras que las *Pseudomonas* o *Enterococos* abundan en las úlceras perniciosas. También se hallan gérmenes anaerobios en la mitad de las úlceras cuando la muestra se toma para gérmenes anaerobios y del fondo de la úlcera.

En caso de sepsis atribuible a la región, será necesario tomar cultivos tanto de sangre y orina como del lecho ulceroso. El tratamiento consiste en el desbridamiento quirúrgico de úlcera previa reposición de fluidos y comienzo de antibioticoterapia empírica que se basa en los gérmenes más frecuentemente hallados. Actualmente se recomienda el uso de una cefalosporina de 2ª generación, tipo cefazolina. El tratamiento se reevaluará en función de la respuesta clínica y del antibiograma y debe mantenerse al menos 5 días. Localmente, debe procederse al lavado frecuente de la herida,

usando soluciones diluidas de povidona iodada que se sustituirá por suero fisiológico cuando la herida este limpia.

Por otro lado, también se recomienda el uso de antibióticos como profilaxis quirúrgica cuando se vaya a realizar la cobertura de la pérdida de sustancia. La primera dosis se administrará 30 minutos antes de la intervención y el tratamiento se mantendrá durante 5 a 7 días. El antibiótico se elegirá en función del cultivo de la herida que se solicitará sistemáticamente 3 días antes de la intervención y, aunque el cultivo para anaerobios sea negativo, hay grupos que añaden metronidazol durante las primeras 24 horas<sup>(37)</sup>.

#### **Profilaxis antitrombótica:**

Los pacientes con lesión medular tienen un alto riesgo de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, riesgo que se eleva cuando son sometidos a una intervención quirúrgica. Se deben tomar las medidas necesarias para disminuir este riesgo, como pueden ser el vendaje compresivo de las extremidades inferiores, el uso de heparina de bajo peso molecular, entre otras<sup>(36,37)</sup>.

#### **Evaluación psicosocial:**

El factor fundamental en el resultado quirúrgico es la colaboración del paciente, y no es casual que la mayoría de las úlceras por presión aparezcan durante estados depresivos del paciente. Debe buscarse activamente trastornos del ánimo y proporcionar ayuda adecuada<sup>(37)</sup>.

#### **Futuro del paciente:**

Hay que preverlo tras su salida del hospital. La presencia de una úlcera por presión en un paciente no es fortuita sino, muy a menudo, debida a una educación insuficiente o al reflejo de una

disminución de la vigilancia por parte del paciente o del equipo sanitario. Por eso, es a menudo necesario prever desde el principio un periodo postoperatorio en un centro de readaptación especializado, con vistas a adquirir (o readquirir) los buenos reflejos de prevención, e informar de nuevo al entorno y al paciente sobre los factores de riesgo. Si se considera el regreso a su domicilio, deberá realizarse una encuesta sobre los medios de que dispondrá el paciente para su tratamiento y, eventualmente, equipar el domicilio con medios adecuados (colchones adaptados, cojín para silla, apoyos para sostenerse y facilitar la lateralización) <sup>(37)</sup>.

### **Preparación local**

Hay diferentes métodos empleados en la curación de una úlcera según las diferentes escuelas. Actualmente, los métodos más empleados son el desbridamiento mecánico progresivo, la escisión quirúrgica previa a la cirugía y la detorsión química <sup>(36,37)</sup>.

- **Desbridamiento mecánico progresivo**

Solamente las úlceras por presión limpias y desbridadas por completo pueden ser operadas. Es pues indispensable obtener, por medio de cuidados locales apropiados, un desbridamiento preoperatorio completo de la lesión. El estadio de detorsión comienza para el organismo inmediatamente después de la constitución de la úlcera por presión profunda. Hay que esperar a la instauración del surco de eliminación en torno a la úlcera por presión para escindir la costra negra (la dermis disecada) que expondrá la necrosis «blanda» adiposa y luego más profundamente muscular.

La úlcera por presión se limpia a continuación lo mejor posible mecánicamente mediante una perfusión de suero fisiológico conteniendo 20 ml de Dakin, que se conecta en paralelo al oxígeno de la pared. La pistola que reúne las dos mangueras puede estar situada en la úlcera por presión, regulándose la salida del líquido y del aire de manera que el suero fisiológico caiga sobre la necrosis.

En 10 o 15 minutos se pueden pasar uno o dos litros con una eficacia muy superior al goteo clásico para el despegamiento de las necrosis, y esto con un confort incrementado para el paciente que permanece en general en decúbito lateral. Se pueden efectuar una o dos sesiones por día según el estado del paciente, con sección por medio de tijeras de los colgajos de necrosis que se separan. Este desbridamiento es a la vez muy eficaz y muy rápido, con pocos olores desagradables; es muy económico para el organismo del paciente pues no es hemorrágico. Entre las distintas detersiones se ponen compresas vaselinadas en la úlcera por presión y un apósito almohadillado absorbente<sup>(36)</sup>.

- **Escisión quirúrgica**

Algunos cirujanos practican la escisión quirúrgica inicial de la úlcera por presión, seguida 10 días más tarde de la operación reparadora. Bajo anestesia general, la escisión de la úlcera por presión debe comprender el conjunto de los tejidos necróticos, y que el tejido de granulación aparezca antes de programar la fase de cierre quirúrgico.

Este tratamiento radical es sobre todo un problema de hábito pero tiene actualmente pocas indicaciones al ser caro para el paciente, pues es una intervención quirúrgica hemorrágica que necesita en general una transfusión postoperatoria, y no evita una nueva escisión durante la reparación.

La indicación esencial es la supuración tórpidas extensa con síndrome infeccioso importante no controlable por el tratamiento antibiótico; es en tal caso una necesidad y a veces una operación en último recurso<sup>(37)</sup>.

- **Detersión química**

Tiene sus defensores. Se trata de favorecer, incluso de acelerar, los fenómenos fisicoquímicos de desbridamiento natural por aplicación sobre la herida de sustancias que favorecen la proliferación microbiana saprofítica. El producto más popular para este desbridamiento es la adición de azúcar

simple en la úlcera saniosa: la atracción de agua y el aporte nutricional provocados por esta macromolécula favorecerán el crecimiento microbiano y el desbridamiento local; el vendaje se cambia cada día hasta el término del desbridamiento. Este tratamiento es eficaz pero presenta algunos inconvenientes, en particular el problema del «olor a putrefacción» difícil de soportar. Puede ser útil en circunstancias donde el desbridamiento mecánico no puede ser instaurado normalmente.

Se pueden utilizar otros muchos productos pero ninguno tiene valor real. La cobertura de la úlcera saniosa especialmente por hidrocoloides es eficaz pero responde a las mismas críticas y es además muy costosa.

Antes de programar la intervención se debe que encontrar con una herida que ha empezado a curar espontáneamente, con tejido de granulación rojizo que comienza a rellenar los espacios profundos, sin restos de necrosis y nula o mínima contaminación local<sup>(36,37)</sup>.

## **2.10 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN**

### **2.10.1 INDICACIÓN DE CIRURGÍA :**

En primer lugar debe decidirse la conveniencia o no del tratamiento quirúrgico. Existen una serie de casos donde no existe duda de la necesidad de cirugía, sin embargo, en la mayoría de las situaciones la indicación será relativa<sup>(37,41)</sup>.

#### **Indicaciones absolutas:**

- Hemorragia arterial importante. Puede aparecer en úlceras por presión profundas que afecten a grandes vasos. Es poco frecuente ya que estos vasos suelen encontrarse trombosados.

- Sepsis sin otro foco evidente. Se instaurará una terapia antibiótica sistémica empírica y se procederá al desbridamiento de la úlcera, dejando la cobertura para un segundo tiempo.
- Osteomielitis con secuestros óseos. El tratamiento quirúrgico es el único capaz de obtener la curación en estos casos.
- Comunicación de la úlcera por presión con la articulación de la cadera. Produce una artritis séptica que con frecuencia evoluciona a sepsis. En esta situación es necesario el desbridamiento de los tejidos necróticos, la extirpación de la cabeza del fémur y la instauración de un sistema de lavado continuo. Posteriormente la cavidad debe rellenarse utilizando colgajos musculares grandes como el de vasto lateral.
- Fístulas uretrales o rectales. Son raras y aparecen sobre todo tras isquiectomías demasiado agresivas.
- Malignización de las úlceras. La transformación maligna en las úlceras crónicas tiene una latencia media de 20 años. El tipo más frecuente es el carcinoma de células escamosas y su pronóstico es malo. Requiere la extirpación de la úlcera dejando amplios márgenes libres de lesión.

#### **Indicaciones relativas.**

- Cuando la úlcera por presión no afecta al hueso esta suele curar con el alivio de la presión y medidas conservadoras, sin embargo, el periodo de tiempo necesario es muy largo oscilando entre 6 y 12 meses. El tratamiento quirúrgico en estas circunstancias pretende reducir el tiempo necesario para alcanzar la curación.
- Lesionados medulares y politraumatizados, suelen presentar buen estado general y una esperanza de vida grande por lo que la cirugía está especialmente indicada.

- Úlceras consecuencia de deformidades esqueléticas, ya que seguirán recidivando hasta que se solucione la causa desencadenante.
- Úlcera por presión en los ancianos. Su indicación es muy problemática ya que los mismos factores que condicionan su aparición son responsables del mal resultado quirúrgico. La cirugía se indicará solo en pacientes seleccionados que permitan la descompresión de la zona quirúrgica.
- Dolor crónico secundario a la úlcera por presión.
- Úlceras recurrentes.
- Fracaso del tratamiento conservador.

### 2.10.2 PRINCIPIOS BÁSICOS:

El paso inicial es transformar una herida sucia en limpia: el primer tiempo del tratamiento es siempre la escisión de la úlcera.

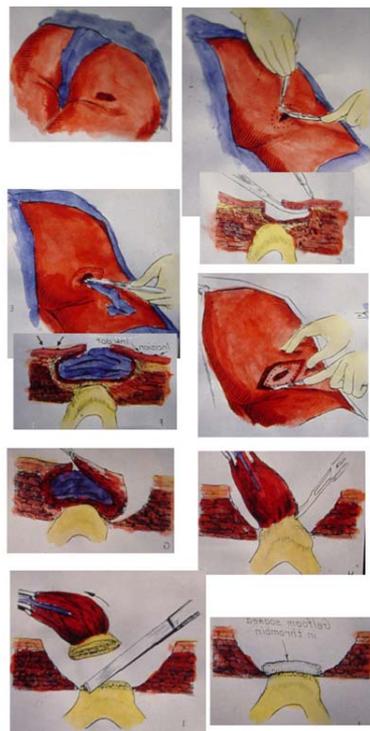
El tratamiento quirúrgico de las úlceras por presión sigue tres pasos clásicos:

En primer lugar debe procederse a la extirpación, de forma económica pero total, de la bolsa fibrosa de la úlcera por presión con su tejido de granulación. Para conseguir esto, sigue siendo de utilidad la técnica del "pseudotumor de Guttman", en la que la bolsa fibrosa se determina claramente empaquetándola con compresas o gasas impregnadas en colorante, azul de metileno. Los bordes de la herida se cortan a 2cm del margen de la úlcera y, tras despegarlos, se suturan uno contra el otro cerrando la cavidad. Entonces se realiza la extirpación "en bloque" de la lesión con un margen mínimo de tejido sano de 2cm, como si se tratara de un tumor. En caso de ver el colorante durante la extirpación significa que se está muy cerca de la úlcera y se debe aumentar el margen. La pieza de extirpación se debe enviar al laboratorio de anatomía patológica para descartar la degeneración

maligna de la úlcera. También se puede mandar a cultivar para adoptar la antibióticoterapia postquirúrgica adecuada.

En segundo lugar, en caso de osteítis o exposición ósea, se procederá a la escisión de las prominencias afectadas, cada vez más conservadora. En profundidad, una simple limpieza ósea eliminando lo más económicamente posible el hueso expuesto (sacro, isquion, trocánter) sin osteotomía verdadera es indispensable para transformar la herida desbridada pero séptica en una herida limpia. Sobre todo, hay que evitar durante este tiempo quirúrgico el exceso de exéresis ósea, en particular en el isquion: es necesaria una simple limpieza y no una isquiectomía, que provocaría cambios en los puntos de presión cuya consecuencia desastrosa sería la instauración de una úlcera por presión perineal y ulteriormente fístulas con una exposición uretral<sup>(42)</sup>.

Por último se debe buscar el modo de conseguir la mejor cobertura cutánea teniendo en cuenta, no solo, la cirugía actual, sino también, la posibilidad de nuevas intervenciones, dado el alto índice de recidivas de estos pacientes. El cierre debe garantizar un revestimiento epidérmico cutáneo y sobre todo un relleno lo más completo posible de la pérdida de sustancia, que es uno de los garantes de la ausencia de recidiva <sup>(43)</sup>.



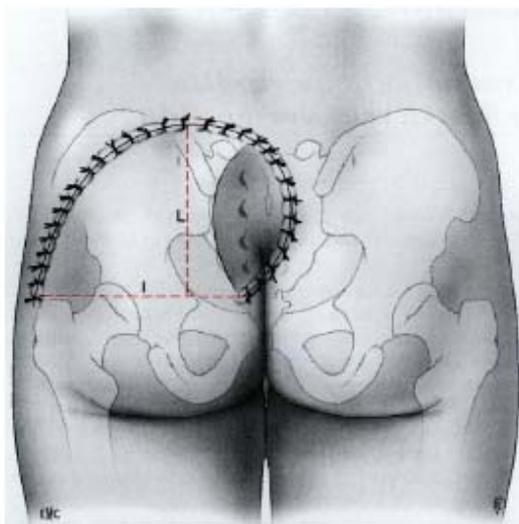
Esquema. Pasos de la bursectomía según la técnica del pseudotumor descrita por Guttman.

## 2.10.3 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN EL TRATAMIENTO DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN DE LA CINTURA PÉLVICA

### 2.10.3.1 ÚLCERAS POR PRESIÓN SACRAS

#### 2.10.3.1.1 Colgajo de rotación

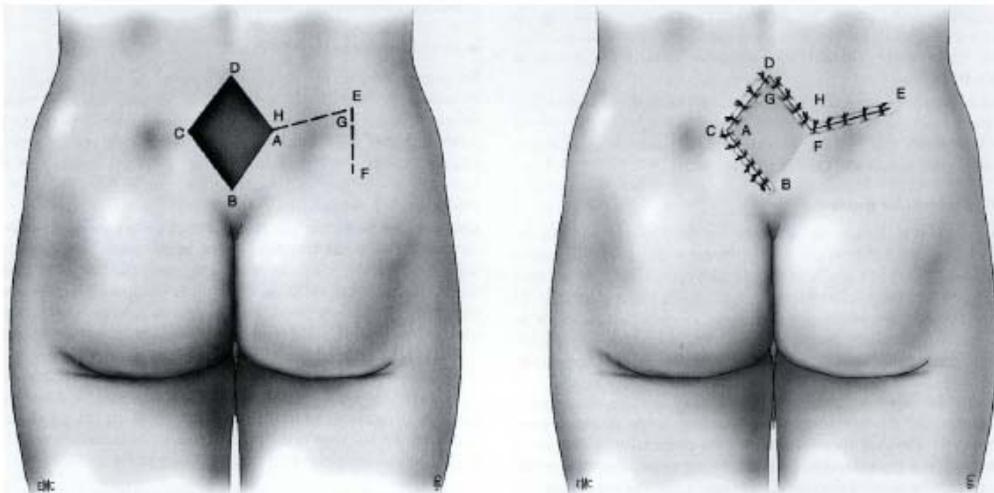
Se puede trazar un colgajo, siempre de gran tamaño, a expensas de la piel adyacente de la región glútea. El punto de partida del colgajo se sitúa siempre sobre la pérdida de sustancia del lado opuesto a la plastia y el trazado es lo mayor posible. El pedículo es en general inferior pero también puede ser superior. Se respeta la relación clásica: longitud del colgajo (L) inferior en una vez y media a la anchura del pedículo (I), que es una buena precaución en la cintura pélvica. Se pueden trazar igualmente dos colgajos, uno a cada lado y, como es clásico, pedicularlos uno arriba y otro abajo. Se toma todo el espesor cutáneo hasta llegar a ras del músculo en particular el glúteo mayor; al no ser visible la fascia en las nalgas. La sutura en dos planos, adiposos y dermoepidérmico, se hace con puntos próximos, comenzando por la zona por cubrir y repartiendo las tensiones por medio de una sutura que fija en tres o cuatro puntos la nueva posición del colgajo <sup>(43,44,45)</sup>.



**1** Colgajo de rotación glútea.  
L: Longitud del colgajo; I: anchura del colgajo.

### 2.10.3.1.2 Colgajo de Dufourmentel (Romboidal)

El trazado es el descrito por Claude Dufourmentel y el cierre es parecido al de un quiste pilonidal: la pérdida de sustancia contralaterales y el cierre de la zona donante se realiza por despegamiento-aproximación. En las úlceras por presión superiores a 10cm de diámetro se puede trazar dicho colgajo a cada lado, pediculados homolaterales y suturados conjuntamente en la línea media (44,45).

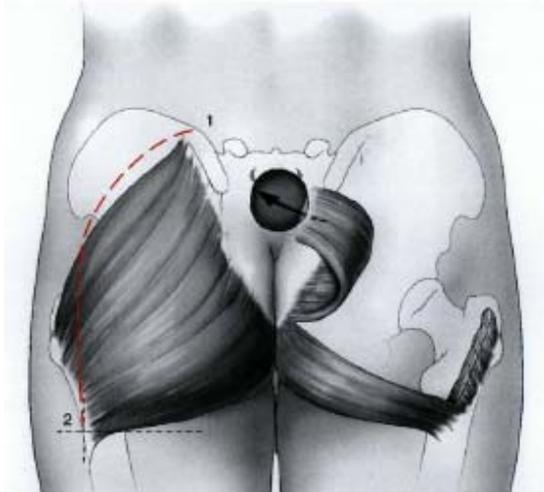


**2 Colgajo de Dufourmentel.**  
*AE = EF = AB. AE es la bisectriz del ángulo definido por las prolongaciones de AB y AC; EF es la perpendicular de la prolongación de AC; los colgajos AGF y DHE son intercambiados.*



### 2.10.3.1.3 Colgajos musculares de glúteo mayor

Principio: Consiste en llenar la pérdida de sustancia debida a la escisión de la úlcera con la parte distal carnosa del músculo glúteo mayor pediculado sobre los dos pedículos glúteos. Se asocia de forma inmediata un injerto de piel fina sobre el músculo<sup>(45,46)</sup>.



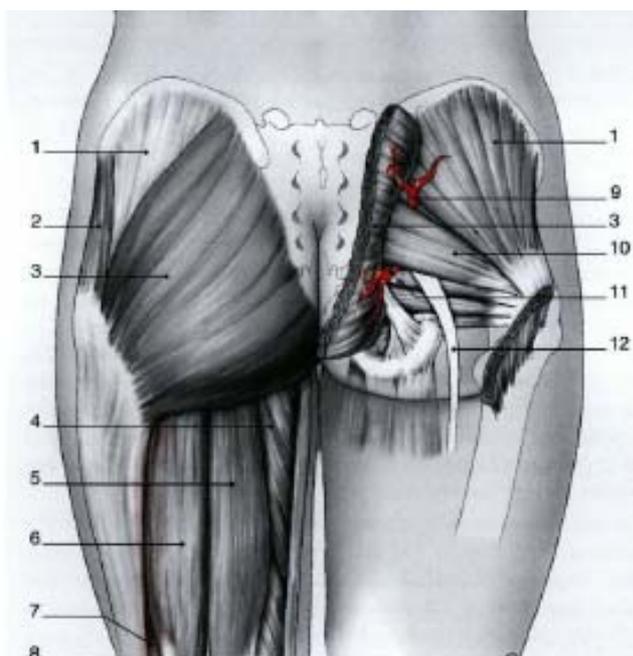
Llenado de una úlcera por presión sacra por transposición muscular del glúteo mayor:

Principio.

1. Incisión habitual para la transferencia del músculo glúteo mayor
2. Nivel del pliegueglúteo

### Reseña anatómica

El músculo glúteo mayor es un músculo ancho, grueso, el más superficial de los músculos de la nalga. Se extiende desde los huesos ilíaco y sacro hasta el extremo superior del fémur sobre la tuberosidad glútea y hasta la fascia lata (aponeurosis del muslo).



Zona glútea y posterior del muslo

1. Músculo glúteo mediano
2. Músculo tensor de la fascia lata
3. Músculo glúteo mayor
4. Músculo aductor mayor
5. Músculo semitendinoso
6. Músculo bíceps (porción larga)
7. Músculo bíceps (cabeza femoral)
8. Músculo semimembranoso
9. Pedículo glúteo superior
10. Músculo piriforme
11. Pedículo glúteo inferior
12. Nervio ciático

La vascularización del glúteo mayor es del tipo III de Mathes y Nahai con dos pedículos vasculares principales independientes:

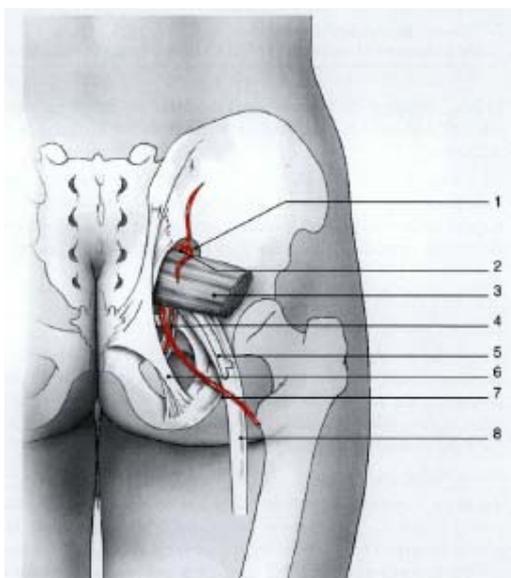
- El pedículo glúteo superior nace del tronco posterior de la arteria ilíaca interna; sale por encima del músculo piriforme y discurre por la cara profunda del músculo glúteo mayor penetrando en él en su tercio lateral;

- El pedículo glúteo inferior tiene el mismo origen, pasa debajo del músculo piriforme y se bifurca en dos ramas, una lateral y otra medial.

Existen pedículos accesorios a partir de la arteria pudenda interna pero también a partir de la arteria circunfleja medial y de la primera perforante de la arteria femoral profunda.

Estos dos pedículos glúteos superior e inferior vascularizan cada uno aproximadamente la mitad del músculo. El pedículo inferior es predominante y la sección del pedículo glúteo superior es posible para facilitar la movilización de un colgajo sin perjudicar la vascularización global del músculo.

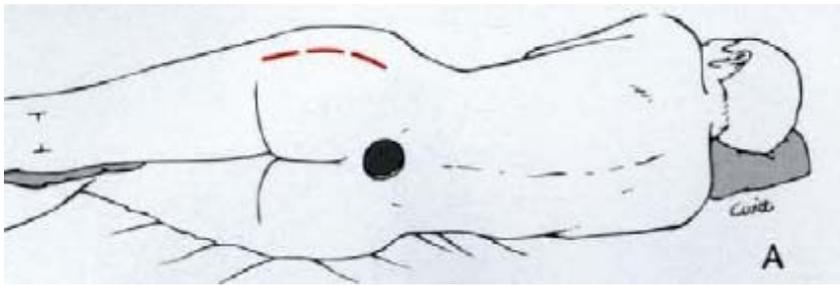
El nervio ciático sale también a nivel del foramen infrapiriforme. Alcanza la cara posterior del muslo pasando bajo el músculo glúteo mayor y cruzando por encima a los músculos obturador interno, gemelos y cuadrado crural<sup>(45,46)</sup>.



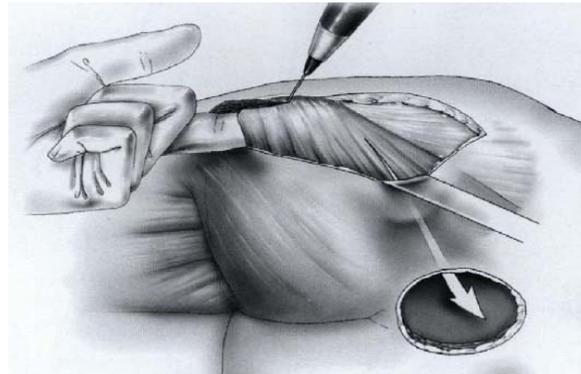
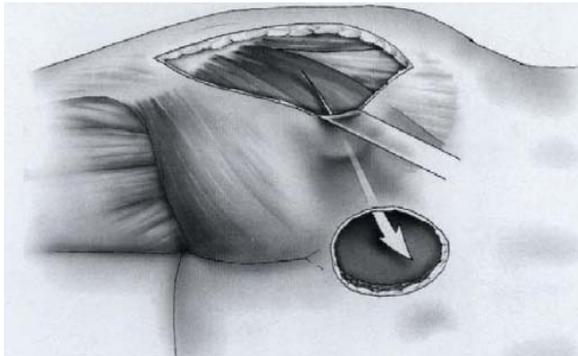
#### Región glútea profunda.

1. Escotadura suprapiriforme
2. Pedículo glúteo superior
3. Músculo piriforme
4. Pedículo pudendo interno
5. Nervio cutáneo posterior del muslo
6. Ligamento sacrotuberal
7. Arteria glútea inferior
8. Nervio ciático

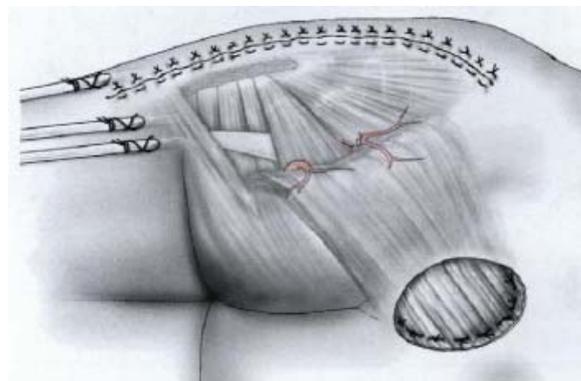
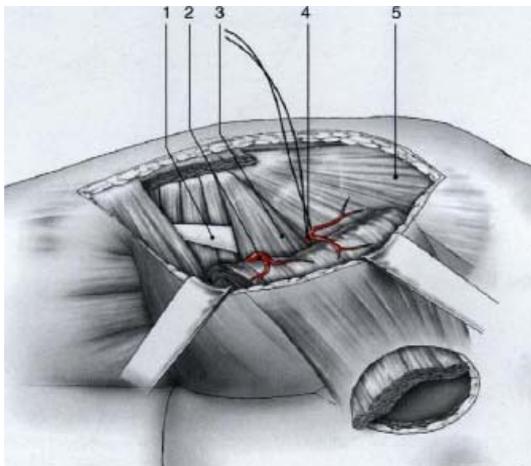
### 2.10.3.1.3.1 Transferencia del músculo glúteo mayor <sup>(46)</sup>



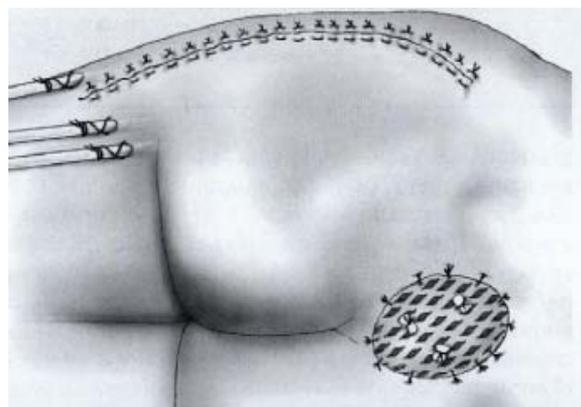
Posición quirúrgica en decúbito lateral



*Transferencia del músculo glúteo mayor.* Se despega la piel entre la incisión y la úlcera por presión (flecha) y se secciona cerca de su inserción trocantérea y el músculo se secciona cerca de su inserción.

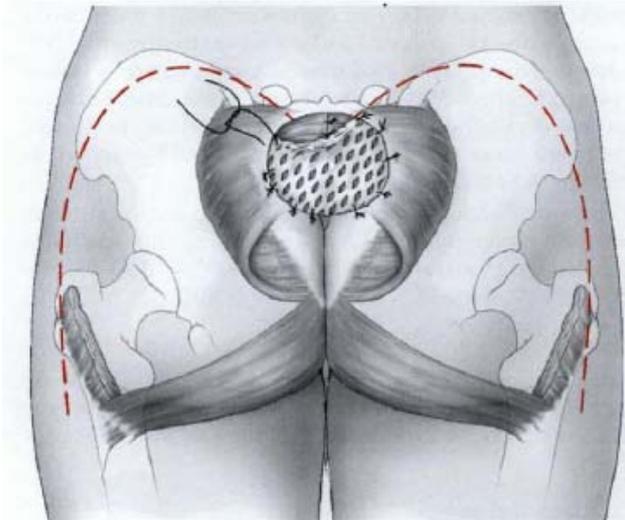


*Transferencia del músculo glúteo mayor.* El músculo rotado se pasa bajo el puente cutáneo (por transposición) y se sutura a la pérdida de substancia. La incisión se cierra dejando drenes de redón y el músculo transferido se injerta en piel fina.



#### 2.10.3.1.3.2 Transferencia de los dos glúteos mayores

El principio es el mismo: liberación y despegue de los dos músculos glúteos mayores cerca de su inserción trocantérea y sutura de los dos extremos musculares entre sí sobre la línea medial para llenar la pérdida de sustancia dejada por la escisión de la úlcera por presión. Las úlceras por presión de gran tamaño (10-15 cm y más de diámetro) pueden ser así cerradas<sup>45</sup>.



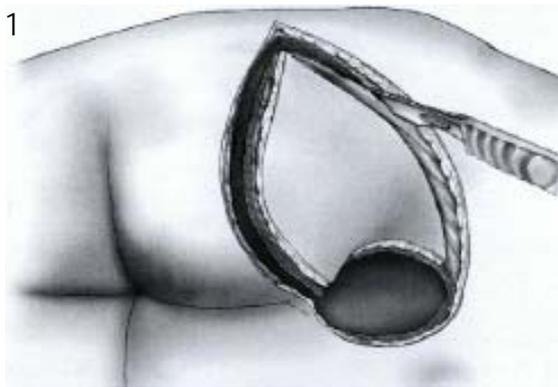
Transferencia de los dos músculos glúteos mayores para el cierre de úlceras por presión sacras voluminosas. El punteado, el trazado del acceso cutáneo en colgajo de rotación.

#### 2.10.3.1.4 Colgajos musculocutáneos en isla de glúteo mayor

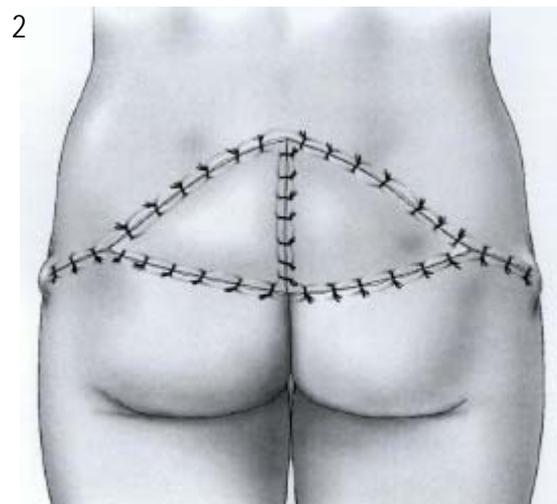
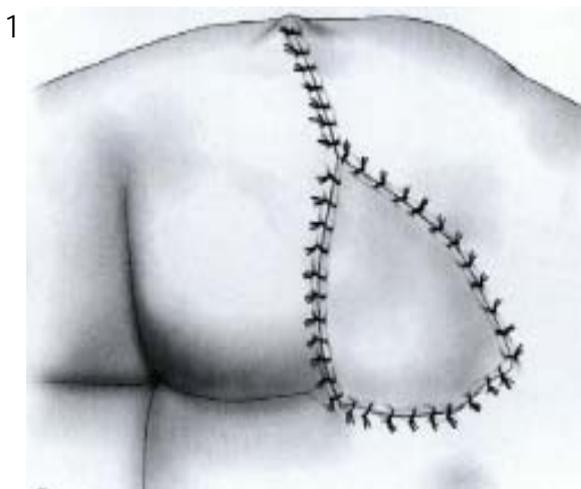
##### 2.9.3.1.4.1 Colgajo de avance en VY

El principio de la operación estriba en avanzar la piel de la región glútea hacia la úlcera por presión utilizando el músculo glúteo mayor como un colgajo «porta-vasos». La parte útil carnosa del músculo es trocantérea mientras que la parte que avanza hacia la pérdida de sustancia está generalmente destruida en parte por la úlcera por presión sacra.

En general, el colgajo puede adelantarse aproximadamente 5cm más allá de la línea medial. La isla muscular del glúteo mayor se despegue progresivamente del plano aponeurótico subyacente hasta los pedículos glúteos. A continuación, se liberan los bordes superior e inferior hasta el borde medial, que es el último en ser liberado, hasta que el colgajo llene la úlcera <sup>47</sup>.



Isla musculocutánea de glúteo mayor en VY. Los bordes cutáneos y posteriormente el músculo glúteo mayor subyacente se inciden a lo largo del trazado del colgajo triangular (1), el músculo glúteo mayor se disecciona para permitir el avance cutáneo hacia la úlcera por presión conservando la vascularización de los dos pedículos glúteos (2).



Cierre de una UPP sacra por isla musculocutánea de glúteo mayor en VY: isla unilateral izquierda (1); doble avance en VY (2).

#### 2.10.3.1.4.2 Doble avance en VY

Si la anchura de la úlcera por presión sobrepasa la línea media de más de 5 cm o si a veces, durante la operación, la movilidad de un primer colgajo no es suficiente, se necesita un doble colgajo. Se suturarán los dos colgajos cutáneos juntos sobre la línea media en dos planos. Esta técnica permite cerrar úlceras por presión de 10 a 15cm de diámetro <sup>(47)</sup>.

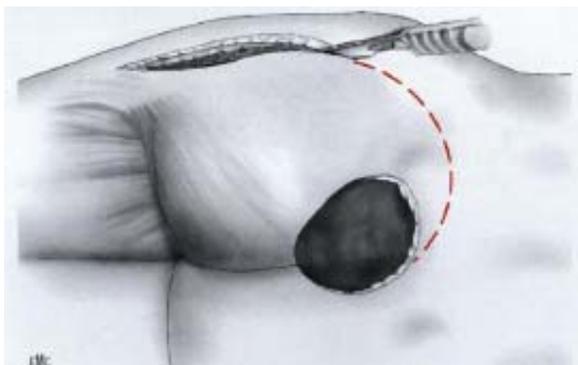
### 2.10.3.1.4.3 Colgajos de rotación musculocutáneos de glúteo mayor

Principio: mejorar la vascularización del colgajo cutáneo de rotación clásico transfiriendo el músculo glúteo mayor subyacente y conservando la vascularización musculocutánea.

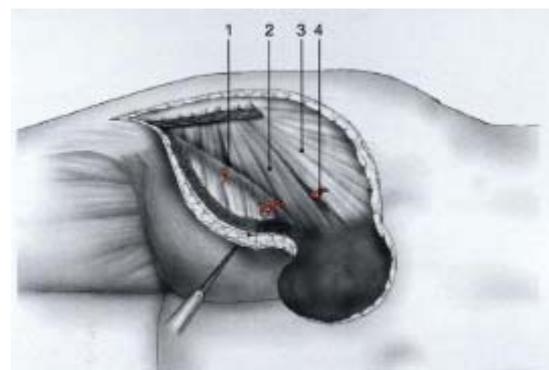
#### Colgajo unilateral

El diseño puede ser relativamente clásico o ser más aplanado partiendo desde el borde de la úlcera del lado elegido. Hay que evitar cuidadosamente, cuando sea posible, pasar por las zonas de compresión máxima o directa como en todos los colgajos de rotación.

Después de la abertura cutánea, el músculo glúteo mayor se incide a la vertical del borde cutáneo. La disección se efectúa en el plano adiposo supraaponeurótico que separa el músculo glúteo mayor del mediano. Hay que sacrificar deliberadamente el pedículo glúteo superior para permitir al colgajo girar hacia la pérdida de sustancia. Una vez que la liberación profunda es suficiente, el exceso de borde cutáneo es desepidermizado para deslizarlo bajo la pérdida de sustancia contralateral o resecado. Cierre de la piel en dos planos adiposo y cutáneo sobre dos a tres tubos de drenaje aspirativos de redón<sup>(48)</sup>.



Colgajo musculocutáneo de rotación del glúteo mayor. Trazado de la incisión.



1. Músculo glúteo mayor
2. Músculo piriforme
3. Músculo glúteo mediano
4. Pedículo glúteo superior seccionado

## Colgajos dobles

Se les traza invertidos: uno con pedículo inferior, el otro con pedículo superior. Se sacrificará el pedículo glúteo superior para uno de los colgajos, el inferior para el otro si la rotación no se puede efectuar sin este sacrificio<sup>(48)</sup>.

### 2.10.3.2 ÚLCERAS POR PRESIÓN ISQUIÁTICAS

En general, la pérdida de sustancia cutánea es modesta, bien compensada por la retracción centripeta de los bordes, mientras que la bolsa fibrogranulosa es profunda, la cual con en el sujeto en decúbito, sigue un trayecto ascendente hasta el isquion que permanece circunscrito por la bolsa. Hay que garantizar el llenado de la zona escindida para obtener una curación.

#### 2.10.3.2.1 Colgajos cutáneos y fasciocutáneos de rotación

##### 2.10.3.2.1.1 Colgajo glúteo

El trazado incluye los bordes de la úlcera por presión y permite un mejor acceso a la escisión; sigue el pliegue glúteo y se incurva en su extremo lateral hacia arriba. Discurre a lo largo del borde lateral del trocánter del cual permanece alejado de 2 o 3 cm para evitar el paso por una zona de futura compresión. La liberación, la sutura y el drenaje son clásicos <sup>(41,43)</sup>.

##### 2.10.3.2.1.2 Colgajo crural

El trazado es el mismo, pero el trazo se incurva en el extremo lateral del pliegue glúteo hacia abajo y realiza un colgajo crural posterior cuya altura puede llegar hasta arriba de la fosa poplítea. Es preferible disecar el colgajo incluyendo la fascia, no siempre bien individualizada en esta zona <sup>(41,43)</sup>.



## 2.10.3.2.2 Transferencias musculares y musculocutáneas

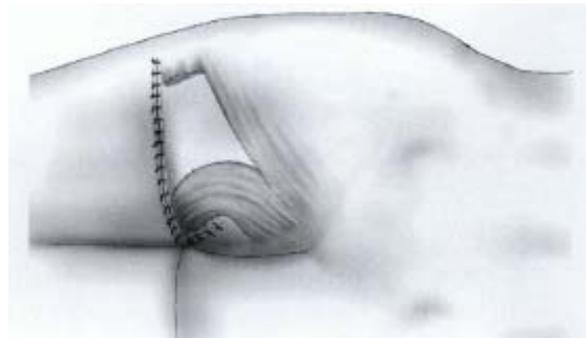
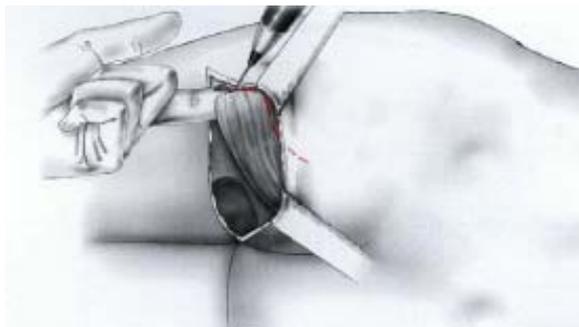
### 2.10.3.2.2.1 Transferencia muscular de la porción inferior del glúteo mayor

El objetivo es el de llenar la pérdida de sustancia con una parte de la porción inferior del músculo glúteo mayor. La pérdida de sustancia cutánea, poco importante, generalmente se cierra con un colgajo cutáneo de rotación a la vez que constituye la vía de acceso de la transferencia muscular. Es más difícil realizar un colgajo musculocutáneo de rotación debido a la pérdida de sustancia muscular del glúteo mayor enfrente de la úlcera por presión. Se llena mejor si los dos elementos están separados.

Lateralmente, se libera la prolongación de la porción inferior del músculo glúteo mayor sobre la parte baja del trocánter. Se calcula lo mejor posible la longitud necesaria de la transferencia para llenar la pérdida de sustancia. Se toma una anchura muscular igual a la de la pérdida de sustancia aumentada en un 50 %. La porción muscular útil se separa a lo largo de sus fibras tras determinar la longitud útil y se disecciona sólo lo necesario para ser girada hacia la pérdida de sustancia a la que se sutura cuidadosamente en profundidad con puntos de vicryl <sup>(44,49)</sup>.



A la izquierda: en punteado, esquema del colgajo muscular; a la derecha: esquema de la transferencia muscular hacia la pérdida de sustancia.



Cierre de una úlcera por presión: sección del extremo muscular del colgajo; colgajo muscular suturado in situ (por transparencia) y cierre cutáneo.

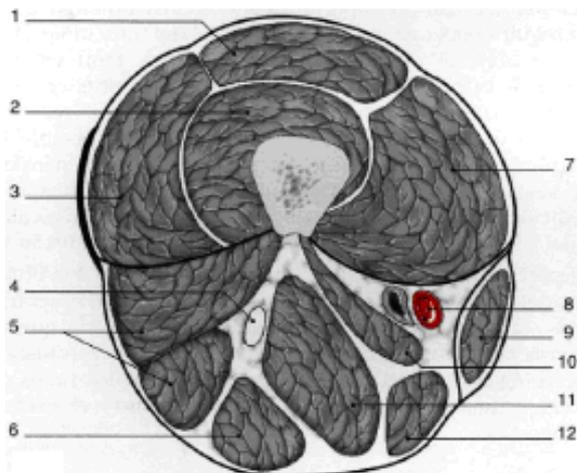
#### 2.10.3.2.2.2 Utilización de los músculos isquiotibiales (bíceps y semitendinoso)

Principio: Utilizar los músculos de la cara posterior del muslo sobre la perforante femoral superior para llenar la pérdida de sustancia isquiática. Existen dos posibilidades: llenar la pérdida de sustancia mediante transferencia muscular volteando los extremos musculares distales o por transferencia de la piel crural situada bajo la úlcera por presión con utilización de los músculos como «porta-vasos» y accesoriamente como relleno <sup>(50)</sup>.

#### Reseña anatómica

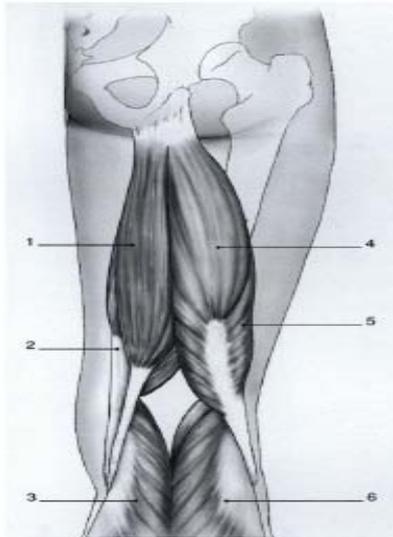
El músculo semimembranoso sólo posee fibras musculares a partir de la mitad del muslo y no puede sobrevivir sobre un pedículo proximal. El músculo semitendinoso y la porción larga del bíceps tienen un origen común en la tuberosidad isquiática. Permanecen unidos durante aproximadamente 5 cm y luego se separan en dos inserciones musculares diferentes.

Su vascularización emana de ramas perforantes de la arteria femoral profunda, que son tres, con interconexiones. La rama proximal basta en general para la vascularización de los dos músculos. Excepcionalmente, la segunda perforante puede ser preponderante. Una prueba de clampeo antes de la sección permite detectar estas situaciones excepcionales.



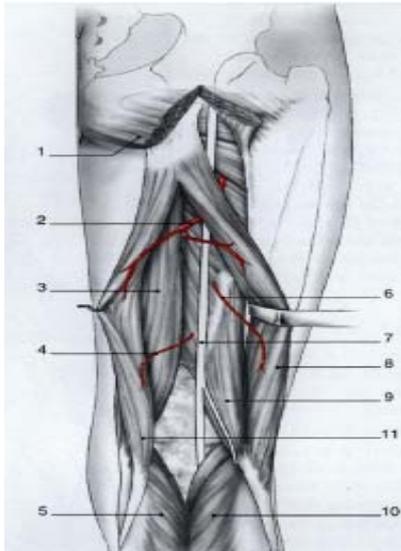
Corte horizontal en el tercio medio del muslo.

1. Músculo recto anterior del muslo
2. Músculo vasto intermedio
3. Músculo vasto lateral; 4. Nervio ciático
5. Músculo bíceps
6. Músculo semitendinoso
7. Músculo vasto medial
8. Pedículo vascular femoral
9. Músculo sartorio
10. Músculo aductor mayor
11. Músculo semimembranoso
12. Músculo recto interno o gracilis



Anatomía de la región posterior del muslo:

1. Músculo semitendinoso
2. Músculo semimembranoso
3. Cabeza medial del gastrocnemio
4. Músculo bíceps (porción larga)
5. Músculo bíceps (cabeza femoral)
6. Gastronecmio lateral



Anatomía profunda de la cara posterior del muslo.

1. Músculo glúteo mayor
2. Primera perforante de la arteria femoral profunda;
3. Músculo semimembranoso
4. Tercera perforante de la arteria femoral profunda;
5. Músculo gastrocnemio medial
6. Segunda perforante de la arteria femoral profunda;
7. Nervio ciático
8. Porción larga del bíceps
9. Porción corta del bíceps
10. Músculo gastronecmio lateral
11. Músculo semitendinoso

#### 2.10.3.2.2.2 Transferencia de los músculos isquiotibiales

Si el muslo no tiene incisiones previas, la exposición del plano muscular se hace gracias a la elevación de un vasto colgajo cutáneo crural posterior con pedículo medial. Se comienza por arriba del borde lateral de la úlcera por presión y se continúa lateralmente hasta 5cm por encima del pliegue poplíteo, donde se incurva medialmente para cruzar la parte superior del hueco y descubrir el extremo inferior de los dos músculos isquiotibiales.

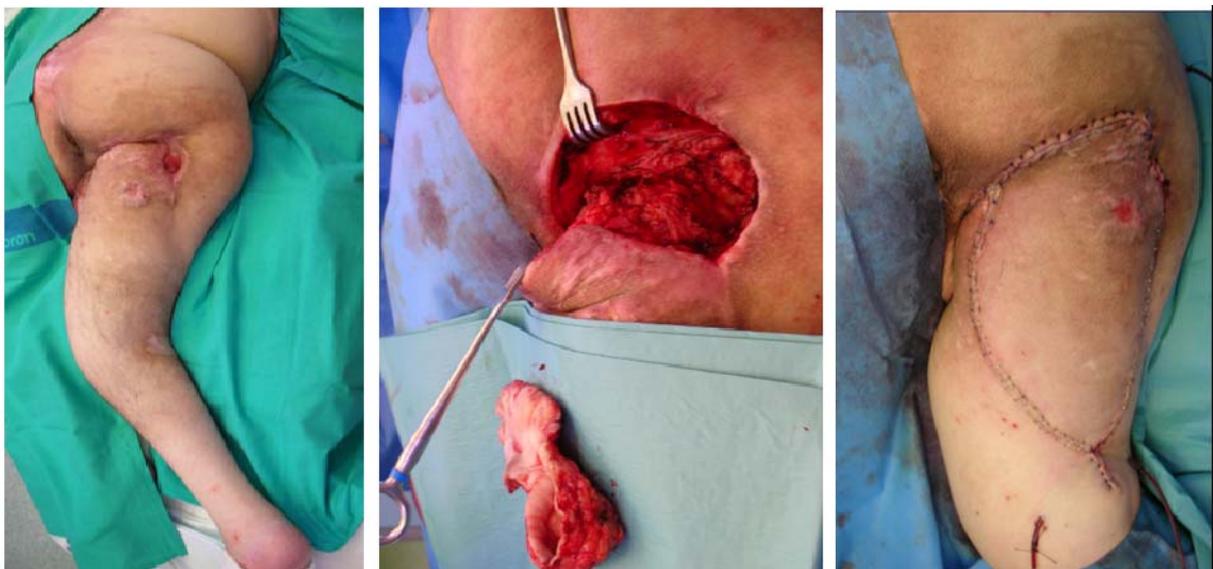
En caso de cicatriz previa, se diseña un acceso directo que parte de la úlcera hasta 5cm por encima del pliegue poplíteo.

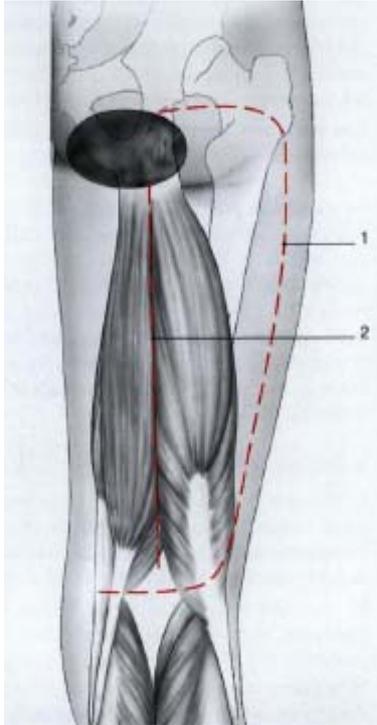
La incisión sigue el trazado y llega hasta la fascia que se incluye con dificultad en la elevación del colgajo pues se individualiza irregularmente. La fosa poplítea está generalmente llena de grasa subcutánea. El nervio ciático es muy superficial y en particular su rama terminal, el nervio peroneo común. Hay que desgrasar generalmente un poco la fosa a lo largo de los dos bordes medial y lateral para ver bien las inserciones musculares. Del lado medial, el semitendinoso es el más superficial y el más cercano al borde mientras que el semimembranoso es más carnoso y más profundo. El nervio emerge bajo el ángulo agudo formado por la unión de los dos músculos bíceps y semitendinoso en la parte más alta del hueco.

Tras identificar los extremos musculares, se secciona el semitendinoso completamente. La porción larga del bíceps crural se secciona igualmente y se libera la parte medial del músculo antes de incidir la cabeza muscular lateralmente algo por encima del plano del fémur palpable.

Los músculos semitendinoso y la porción larga del bíceps se disecan de abajo arriba por encima del nervio ciático. Se ligan las dos perforantes inferiores encontradas.

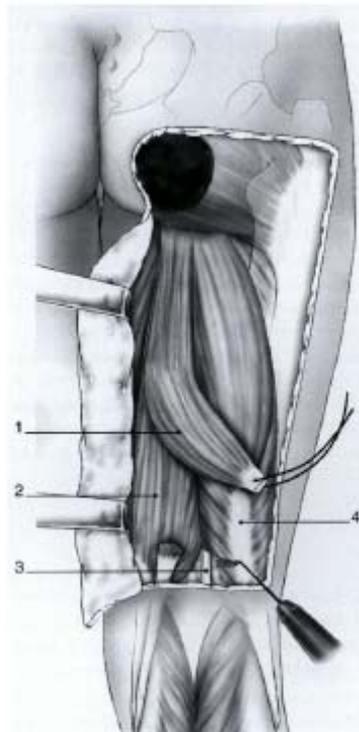
La disección puede detenerse cuando aparezca el pedículo superior, la porción muscular útil transferida llegue fácilmente a la pérdida de sustancia y el relleno sea suficiente. En general, se pliega el extremo de los músculos en la úlcera. El vasto colgajo cutáneo de rotación permite cerrar la pérdida de sustancia cutánea mediante un estiramiento superomedial<sup>(50)</sup>.





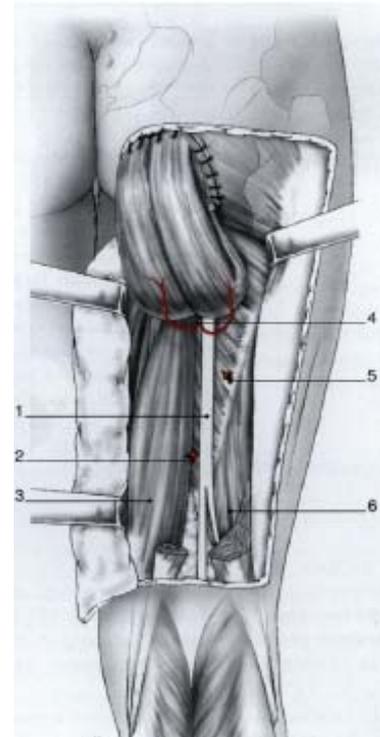
Trazados de las incisiones para la transferencia muscular de los isquiotibiales

1. Trazados del colgajo de rotación cutáneo con pedículo medial
2. Trazado directo



Sección de los músculos isquiotibiales.

1. Músculo Semitendinoso
2. Músculo semimembranoso
3. Nervio tibial
4. Músculo bíceps



Región profunda de la cara posterior del muslo tras la rotación de los músculos isquiotibiales.

1. Nervio ciático
2. Tercera perforante de la arteria femoral profunda (seccionada)
3. Músculo semimembranoso
4. Primera perforante de la arteria femoral profunda
5. Segunda perforante de la arteria femoral profunda (seccionada)
6. Cabeza femoral del bíceps

### 2.10.3.2.2.3 Colgajos musculocutáneos de isquiotibiales en VY

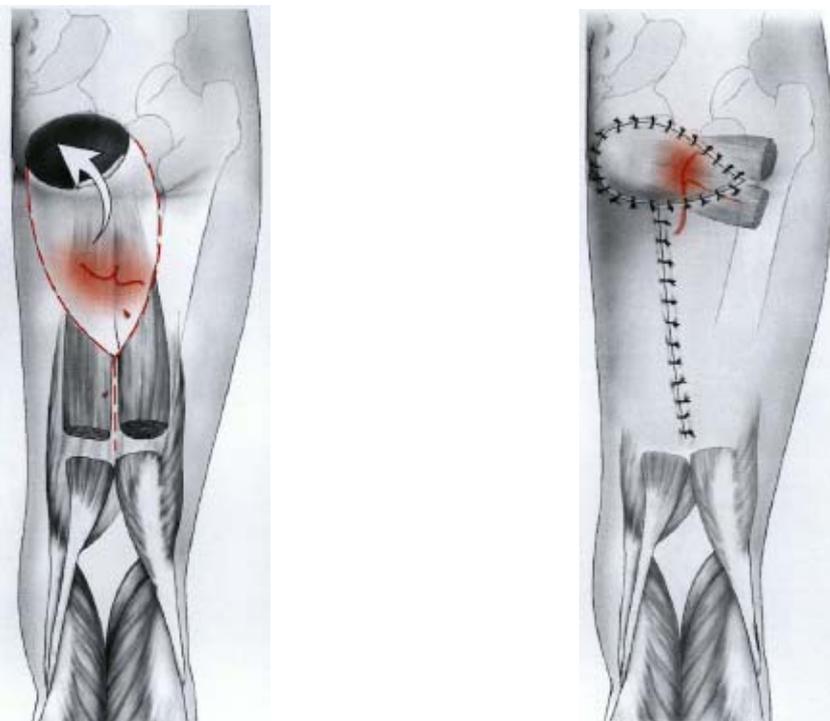
La técnica original para llenar las úlceras por presión isquiáticas incluye la isla cutánea completamente en la nalga a cambio de una rotación de noventa grados del colgajo.

El trazado triangular se hace con bordes ligeramente convexos, partiendo del límite inferolateral de la pérdida de sustancia. La anchura del colgajo será la de la úlcera.

Si se prevé una rotación, el colgajo triangular debe tener una decena de centímetros de altura. Puede ser mucho más largo y alcanzar el límite superior de la fosa poplítea si se prevé simplemente una transferencia vertical. En el primer caso, la punta inferior del triángulo se prolonga mediante una incisión vertical que puede llegar hasta 3 cm por encima del pliegue de la fosa poplítea, para permitir la localización y la sección de las dos inserciones musculares y luego su liberación hasta la primera perforante.

La disección a partir de la primera perforante se continúa lateral y medialmente, a continuación se libera suficientemente el borde superior del triángulo para permitir la ascensión vertical o rotación del triángulo cutáneo hacia la pérdida de sustancia. Hay que liberar bien sobre todo la parte inferior del colgajo para permitir libremente la ascensión y la rotación.

La zona donante se sutura verticalmente con total simplicidad despegando si es necesario el borde cutáneo de cada lado <sup>(51)</sup>.



La porción cutánea triangular permanece vascularizada por la primera perforante de la femoral profunda. Después de la sección y la liberación de los músculos semitendinoso y bíceps, el colgajo se transfiere hacia la pérdida de sustancia con una rotación medial de 90° y se sutura in situ, mientras que la piel del muslo se cierra por aproximación.

### 2.10.3.3 ÚLCERAS POR PRESIÓN TROCANTÉREAS

Las posibilidades de cierre son mucho más numerosas para esta úlcera muy quirúrgica.

#### 2.10.3.3.1 Colgajos cutáneos locales

Se puede trazar un colgajo romboidal o incluso dos romboidales invertidos a ambos lados de la pérdida de sustancia que es a menudo moderada. Un colgajo de rotación trazado a expensas de la nalga también puede utilizarse, incluso una Z para repartir las tensiones cutáneas.

En general, deben utilizarse estos colgajos sólo en caso de pérdidas de sustancia moderadas y habiendo, preferentemente, suturado el plano muscular por encima del trocánter <sup>(41,43,44,45)</sup>.

#### 2.10.3.3.2 Colgajo inguinal subcutáneo

Utiliza la piel inguinal más lateral en una zona de exceso cutáneo natural (zona del groin flap), pediculado sobre el tejido subcutáneo y sus vasos. Se diseña una isla cutánea inguinal lateral y la incisión se prolonga medialmente a lo largo del pliegue inguinal. Se aísla la isla cutánea, se realiza la incisión cutánea inguinal, que permanece superficial, y se conserva en la disección de cada borde una fina capa adiposa bajo la dermis de los dos bordes, con una anchura aproximada de 3cm. Se eleva el tejido subcutáneo por completo hasta la fascia con su vascularización cutánea, que es en gran parte axial y está asegurada por las ramas de la arteria circunfleja ilíaca superficial. La isla cutánea así movilizada puede ser transferida hacia la úlcera por presión<sup>(43,52)</sup>.

#### 2.10.3.3.3 Transferencias musculares y musculocutáneas

##### 2.10.3.3.3.1 Colgajo de Tensor Fascia Lata (TFL) en península

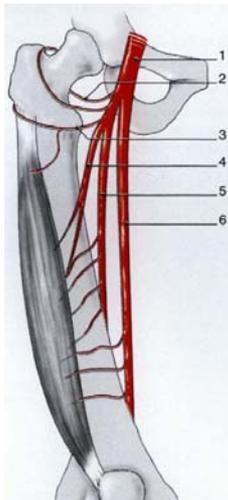
Reseña anatómica: Se extiende desde la espina ilíaca anterosuperior (EIAS) hasta el cóndilo tibial lateral. Es carnoso en su porción superior, tendinoso por abajo y su función es poner bajo tensión la fascia lata (aponeurosis femoral). Músculo tipo I según Mathes y Nahai, su pedículo nace en la arteria femoral profunda por medio de la arteria circunfleja lateral que nace entre el vasto lateral y el

recto anterior del muslo. Aborda el TFL por su borde medial emergiendo de la cara posterior del recto anterior. Este punto se localiza de 8 a 10 cm por debajo de la EIAS, sobre la línea femoral anterior.



Región anterior del muslo. En punteado : eje de la incisión.

1. Pedículo principal del vasto lateral
2. Músculo vasto intermedio
3. Músculo vasto lateral
4. Pedículo del tensor de la fascia lata
5. Arteria femoral profunda
6. Arteria femoral superficial
7. Músculo vasto medial
8. Músculo sartorio (cortado)
9. Tendón del recto anterior del muslo (cortado)



Vascularización del músculo vasto lateral

1. Arteria femoral común
2. Arteria circunfleja medial
3. Arteria circunfleja lateral
4. Pedículo principal del vasto lateral
5. Arteria femoral profunda
6. Arteria femoral superficial

Técnica quirúrgica: El borde anterior del colgajo se traza a lo largo de una recta que una la EIAS y la cara lateral de la rodilla. Esta línea delimita el borde anterior del colgajo que está situado por detrás, pero puede sobrepasar de 1 a 2 cm medialmente.

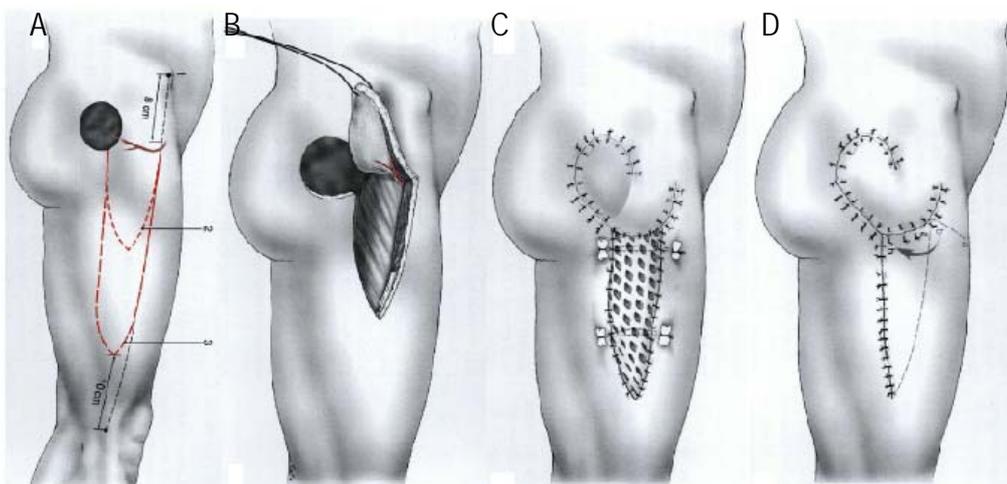
Hay que calcular la longitud del colgajo transferible a partir de la entrada del pedículo vascular en el músculo a aproximadamente 8 cm de la EIAS y diseñar un colgajo triangular lo suficientemente largo como para cubrir la úlcera con una rotación de 90° al menos hacia atrás. Es bueno prever un tercio de longitud suplementaria a la medida que se toma desde el borde anterior de la incisión a partir

del punto de entrada del pedículo, para tener en cuenta la pérdida que acompaña la rotación. La longitud máxima se sitúa 10cm por encima del pliegue de la rodilla.

La movilización del colgajo se realiza de abajo arriba a partir del tracto iliotibial identificable en la zona de la punta del colgajo, si es necesario tras haber disecado el borde cutáneo periférico en 1 o 2 cm para exponer bien esta banda. La banda se secciona a lo largo de los dos bordes. Se expone el vasto lateral.

La disección es prudente en la zona del pedículo sin ser necesario verlo. Por detrás, se despega el colgajo hasta la úlcera. La piel crural se disecciona 5-6 cm a cada lado de la zona donante del colgajo para permitir el cierre. El aislamiento del colgajo se verá facilitado si esta disección se realiza en primer lugar.

El colgajo se rota hacia la pérdida de sustancia y el tracto iliotibial y a continuación el músculo se sutura cuidadosamente a los bordes de la pérdida de sustancia. La zona donante se cierra por despegamiento-sutura de los bordes cutáneos o por el trazado de una incisión cutánea crural horizontal (punteado), o por un injerto cutáneo de piel fina si el colgajo es ancho (43,53).



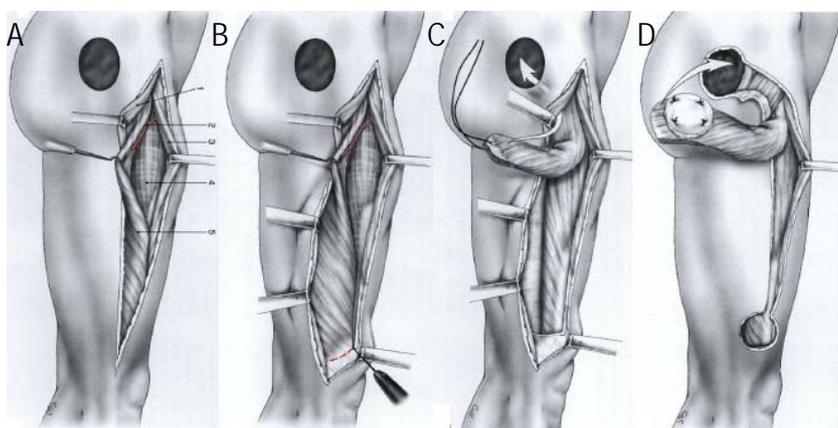
(A) 1. Espina iliaca anterosuperior; 2. Diseño habitual del colgajo de TFL; 3. Trazado largo del colgajo de TFL. El colgajo se secciona incluyendo la aponeurosis y luego el TFL, siendo a continuación rotado 90° en la pérdida de sustancia (B). El colgajo se sutura a los bordes de la pérdida de sustancia (C, D).

### 2.10.3.3.2 Colgajo muscular o musculocutáneo de vasto lateral

Técnica quirúrgica: Se traza la línea desde la EIAS a la mitad de la cara lateral de la rodilla; la incisión se traza como para el TFL bajo el pedículo de este último a cinco dedos de la EIAS hasta la altura del pliegue lateral de la rodilla <sup>(54)</sup>.

La incisión cutánea y más tarde aponeurótica permite pasar bajo el TFL por detrás que se aparta con un separador, y reconocer por delante la unión entre el vasto lateral y el recto anterior. Se le encuentra más fácilmente en el tercio medio del muslo. Hacia arriba, se puede, separando el músculo recto anterior, reconocer la llegada del pedículo al vasto lateral. Se desciende a lo largo del intersticio hasta la inserción del vasto en el fémur, que se separa por medio del bisturí eléctrico y el músculo se disecciona progresivamente de abajo arriba. El vasto intermedio, subyacente, a veces se incluye sin inconveniente pues no siempre es fácil individualizarlos.

Se tuneliza o se incide la piel entre la incisión y la úlcera, y el colgajo, siempre muy voluminoso, se transfiere a la úlcera y se sutura sólidamente a sus bordes profundos.



. Búsqueda del pedículo. 1. Músculo tensor de la fascia lata (TFL); 2. Pedículo del músculo vasto lateral; 3. Músculo recto anterior del muslo; 4. Músculo vasto intermedio; 5. Músculo vasto lateral. (A)

. Transferencia del músculo vasto lateral: el músculo se secciona (B) por encima de la rodilla, luego se disecciona y tracciona hacia la pérdida de sustancia trocantérea (C).

. Colgajo musculocutáneo en isla de vasto lateral: se toma una porción cutánea redondeada sobre el músculo encima de su inserción patelar. Después de la disección del músculo, el colgajo es transferido hacia la pérdida de sustancia (flecha) (D).

#### 2.10.3.3.2 Colgajo musculocutáneo en isla de vasto lateral

Se diseñará, en los últimos centímetros de la incisión de la vía de acceso del vasto lateral, una isla cutánea del tamaño de la pérdida de sustancia cutánea de la úlcera por presión trocantérea permaneciendo 5 cm por encima del pliegue lateral de la rodilla. El resto de la operación se desarrolla de la misma manera que anteriormente. Es bueno unir la isla cutánea al músculo por medio de algunos puntos <sup>(54)</sup>.

### 3. HIPÓTESIS

Partiendo del hecho que los pacientes con lesión medular tienen una esperanza de vida similar a la población general, y que de padecer una úlcera por presión, el riesgo de recidiva, especialmente en la misma localización, es muy elevado <sup>(55)</sup>, la utilización de los colgajos de perforantes pueden ser una alternativa válida como técnica de cobertura en sí misma, y al mismo tiempo, una técnica coadyuvante a las ya existentes, al ofrecer unos buenos resultados con mínima morbilidad en la zona donante.

### 4. OBJETIVOS DEL TRABAJO

1. Demostrar la utilidad de los colgajos de perforantes como técnica de cobertura de las úlceras por presión de la zona pélvica, a partir de los resultados obtenidos de nuestra experiencia clínica.
2. Valorar la tasa de complicaciones intra y postoperatorias.
3. Valorar los resultados y complicaciones a medio-largo plazo, evaluando la tasa de recidiva en comparación con las diferentes técnicas reconstructivas.

## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

### 5.1 POBLACIÓN DE PACIENTES

Entre los meses de mayo de 2006 y mayo de 2011, nueve pacientes que presentaban úlceras por presión en la región pélvica fueron intervenidos en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, en colaboración con el Servicio de Rehabilitación del mismo centro.

La población objeto del estudio son pacientes con afectación medular que presentaban úlceras por presión crónicas no curadas en la región pélvica, controladas por el servicio de Rehabilitación y que fueron tratados mediante un colgajo de perforantes. Se incluyeron todos los casos del período mencionado, con una distribución de 7 hombres y 2 mujeres, de edades comprendidas entre los 30 y 81 años de edad (media de edad de 55 años).

La indicación de la utilización del colgajo de perforantes se realizó por:

- Déficit de cobertura cutánea
- Menor morbilidad asociada
- Alta tasa de recidiva (20-80%), sobre todo en pacientes jóvenes, al preservar otras opciones quirúrgicas en caso de futuras recidivas<sup>(35,55)</sup>.

### 5.2 TÉCNICA QUIRÚRGICA

A todos los pacientes del estudio se les ha aplicado un protocolo quirúrgico consensuado entre el servicio de Rehabilitación y de Cirugía Plástica. Éste tiene en cuenta condicionantes previos, durante y posteriores a la cirugía para obtener el resultado deseado.

## 5.2.1 PROCOLO PREQUIRÚRGICO EN LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN

La intervención quirúrgica debe ir precedida de una serie de actuaciones, tanto generales como locales, destinadas a eliminar las causas que provocaron la úlcera por presión y acudir a quirófano en las mejores condiciones posibles.

Estas medidas implican una actuación multidisciplinaria en la que están involucradas distintas especialidades médicas, así como el personal de enfermería y quién se ocupe del cuidado domiciliario del paciente. Es importante optimizar todo este entramado previamente a la cirugía.

A continuación se detalla el protocolo:

- 1.- Selección del paciente en consultas externas (excepto pacientes ingresados).
- 2.- Ingreso dos días antes de la intervención.
- 3.- Balance nitrogenado positivo, mediante una dieta hipercalórica, hiperproteica, hipervitaminica y mediante aportes suplementarios de hierro.
- 4.- Control analítico (Hemoglobina > 12 gr/dl).
- 5.- Ausencia de infección sistémica.
- 6.- Enema de limpieza 24 horas antes de la intervención.
- 7.- Control de la micción (sondaje urinario).
- 8.- Control de la espasticidad.
- 9.- Colaboración e implicación del paciente.
- 10.- Exploraciones complementarias:
  - Cultivo periódico de la úlcera. Es necesario un cultivo con escasas colonias de gérmenes poco agresivos o hasta tres cultivos negativos (uno por semana) si son microorganismos agresivos o multiresistentes (p.ej. MARSÁ, Acinetobacter...).

- Preoperatorio correcto y validado por el servicio de Anestesia.

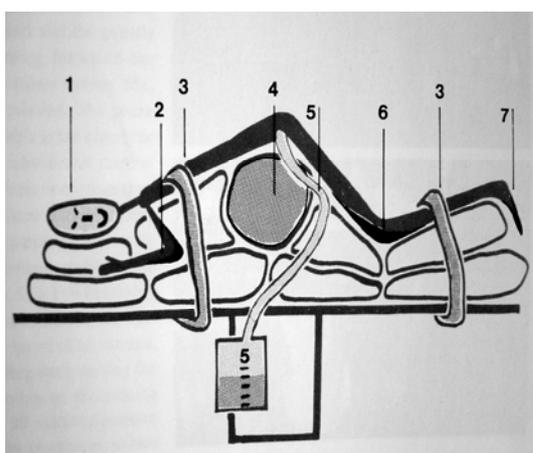
- Fistulografía, en caso de úlceras con orificio cutáneo pequeño pero con trayecto subcutáneo importante.

## 5.2.2 PROTOCOLO QUIRÚRGICO

Todos los pacientes son sometidos a anestesia peridural con relajación muscular para evitar la espasticidad y mioclonias. Se administran antibióticos profilácticos: En caso de tener cultivo previo se administraba según antibiograma y prescripción por parte de los médicos del servicio de infecciosas. En caso de cultivos negativos, y administración puramente profiláctica se administra 2 g de cefazolina endovenosa o clindamicina 600 mg ev en caso de alergia a penicilina.

Una vez realizada la anestesia, se coloca al paciente en decúbito prono con protecciones para evitar ulceraciones durante la cirugía, como muestra el siguiente esquema.

Esquema. Colocación del paciente en la mesa de operaciones



1. Vía aérea libre.
2. Protección del nervio cubital.
3. Colocación del cinturón de fijación.
4. Almohadilla para flexionar las caderas
5. No obstrucción de la sonda de Foley.
- 6 y 7. Protección de la rótula y dorso del pie, libres de presión.

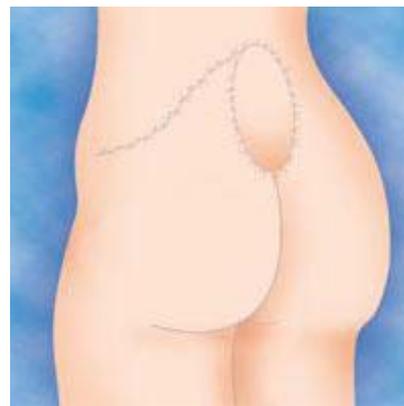
Tras marcar los márgenes de el área afectada por la úlcera, se procede a la identificación mediante la sonda doppler de perforantes próximas al defecto con un flujo sanguíneo adecuado, a partir de su calibre y sobre todo su pulsabilidad, a la vez de la valoración de su trayecto hasta el vaso origen para lograr una disección sencilla.

Se diseña el colgajo según cada caso para cobertura del defecto, ya sea mediante colgajo de avance V-Y o mediante técnica de Propeller (rotación de 180ª del colgajo). La úlcera se extirpa en bloque según la técnica descrita por Guttman, previo marcaje con azul de metileno, remitiendo la pieza a anatomía patológica para descartar malignidad. Se efectúa el escoplado o regularización de la prominencia ósea correspondiente, enviando todas las muestras a microbiología para descartar osteomielitis.

Una vez terminado el desbridamiento, se procede a la cobertura cutánea mediante la elevación del colgajo. Inicialmente se realiza una disección suprafascial, pero a medida que nos aproximamos a las perforantes se disecciona cuidadosamente en un plano subfacial para aislarlas y preservarlas. Posteriormente se selecciona la perforante de mejor calibre y adecuada localización que permita una cobertura sin tensión del defecto, desechando las restantes. Si el diseño del colgajo se ha planteado mediante la técnica de avance V-Y, se selecciona la perforante lo más centrada posible para facilitar la correcta perfusión de todo el tejido.

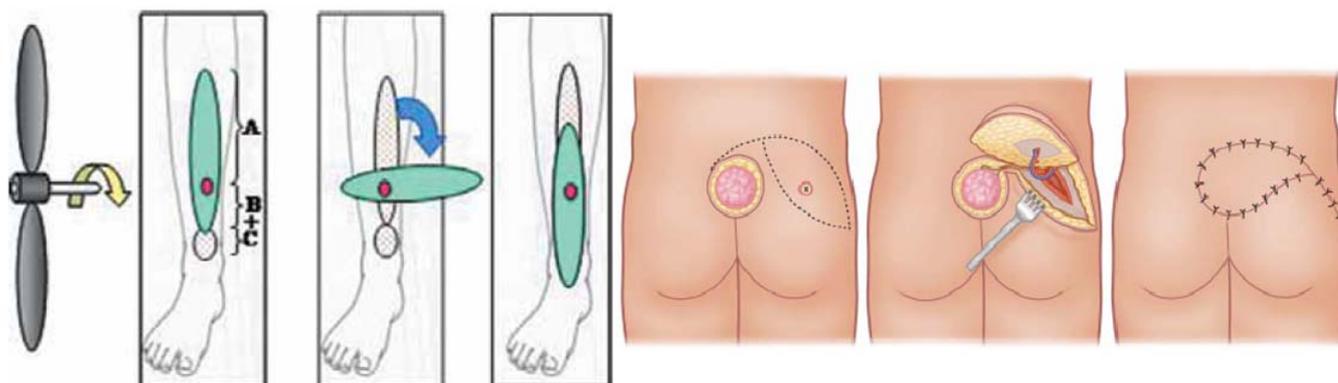


Elevación del colgajo perforante de avance V-Y para cobertura de úlceras sacras.



Cierre de la zona donante y la cobertura del defecto

En el caso de haberse decantado por la técnica de propeller, se elige la perforante de mayor calibre más próxima al defecto, para poder aumentar el arco de rotación evitando su torsión.



Finalizado el aislamiento del colgajo, se adapta al defecto evitando el cierre a tensión. Se realiza una hemostasia cuidadosa y se colocan los redones, uno en la zona donante y uno o dos en la zona del colgajo. Se sutura la zona donante de forma primaria y el colgajo sin tensión, mediante vicryl® 2.0 en el plano profundo, vicryl® 3.0 en el subcutáneo y/o colocación de grapas o monocril® 4.0 en la piel. Se procede al vendaje con tensoplast®.

### 5.2.3 PROTOCOLO POSTQUIRÚRGICO

Durante el postoperatorio se evita en todo momento el apoyo del peso sobre la zona intervenida, realizando cambios posturales cada dos horas para minimizar el riesgo de aparición de nuevas úlceras en otras zonas del cuerpo. Se realizan controles analíticos del hematocrito, se trata la espasticidad mediante fármacos antiespasmódicos y se evitan las deposiciones mediante una dieta pobre en residuos, pero rica en proteínas para mejorar la cicatrización.

Los redones se mantienen un mínimo de 15 días, incluso los últimos días con débito nulo, para evitar la formación de un seroma y una posible infección del mismo. En caso de colocación de grapas, se comenzarán a retirar, de forma progresiva y alterna, entre las dos y tres semanas.

El apoyo progresivo de la zona intervenida nunca se realizará antes de las seis semanas de la cirugía, siempre que no haya habido complicaciones.

### **5. 3 MÉTODO DE TRABAJO**

Los pacientes fueron identificados mediante revisión de la historia clínica hospitalaria. Se realizó una recogida de datos de manera retrospectiva y evaluando los resultados reconstructivos.

Las variables objeto del estudio fueron las características demográficas de los pacientes (sexo, edad en el momento de la intervención), los antecedentes personales, la localización de la úlcera por presión en la región pélvica (sacra, isquiática, trocantérea, otros lugares) y la información referente a la propia cirugía (técnica quirúrgica empleada, duración de la intervención, número de redones colocados, débito que producían y días hasta su retirada final).

Asimismo se efectuó un seguimiento evolutivo, con las complicaciones en el postoperatorio inmediato, la necesidad de transfusión postoperatoria, la supervivencia del colgajo, y la posible recidiva de la úlcera en la misma localización.

El estudio se ha realizado preservando el anonimato de cada uno de los pacientes, y recopilado en la siguiente hoja de recogida de datos.

RECOGIDA DE DATOS UPP INTERVENIDAS 2006-2011

CIRURGIA Nº: \_\_

Sexo: H / D

EPISODIO QUIRÚRGICO UPP Nº \_\_:

Edad: \_\_\_\_\_

Historia ulcerosa previa: Sí / No

Localización: SACRA   
ISQUIÁTICA  DERECHA -- IZQUIERDA  
TROCÁNTER  DERECHA -- IZQUIERDA  
OTRA  \_\_\_\_\_

Cirugía: 1.- Desbridamiento: Bursectomía   
Otro;  \_\_\_\_\_

2.- Cobertura: colgajo de perforantes

Numero de perforantes

3.- Número de drenajes: \_\_\_\_\_ Días de mantenimiento \_\_\_\_\_

Debito diario: \_\_\_\_\_

4- Duración de la intervención: \_\_\_\_\_

5.- Complicaciones Post quirúrgicas: Hematoma   
Dehiscencia   
Infección   
Sufrimiento   
Seroma   
Necrosi colgajo

6.- Reintervención: sí / no. Motivación: \_\_\_\_\_

7.- Recidiva posterior: Si / No

En la misma localización

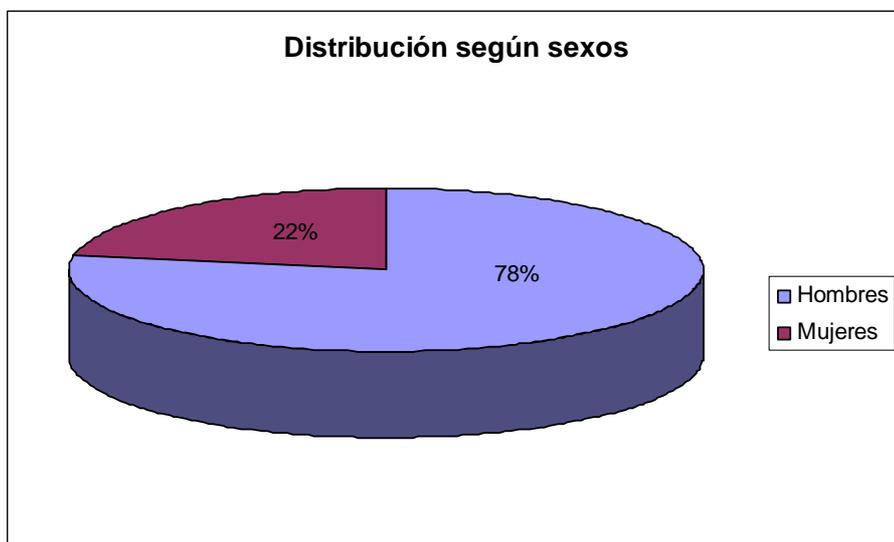
En otras localizaciones \_\_\_\_\_

## 6. RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 10 intervenciones quirúrgicas donde se empleó un colgajo de perforantes para cobertura de úlceras por presión de la zona pélvica, en un total de 9 pacientes (un paciente presentaba úlceras isquiáticas bilaterales, por lo que se contabilizó como dos casos), en un periodo de 5 años (mayo de 2006 - mayo de 2011).

### DATOS DEMOGRÁFICOS:

La distribución por sexos fue de 7 hombres (77%) y 2 mujeres (23%), con una relación entre ambos de 3,5:1. Las edades comprendidas en el momento de la intervención estaban entre 30 y 81 años (media 54,1 años, mediana 54,5).



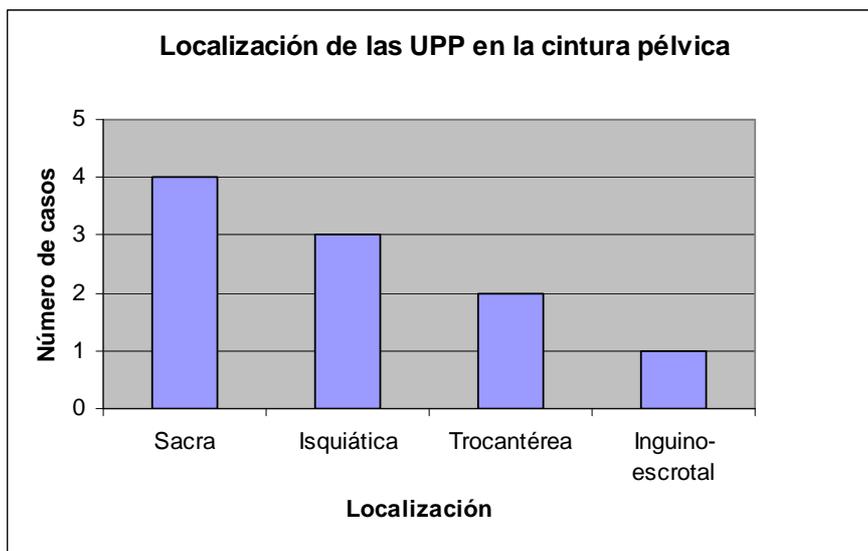
La fecha de las intervenciones abarca desde mayo del año 2006 hasta mayo de 2011. La distribución del número de intervenciones por año no resultó uniforme. En el año 2006 se realizó una intervención, ninguna en 2007, tres en 2008, una en 2009, dos en 2010 y tres en 2011.



Todos los pacientes presentaban algún tipo de lesión a nivel de la médula espinal como secuela de un traumatismo de años de evolución, sin ningún caso de lesión medular congénita.

### LOCALIZACIÓN:

La localización predominante de las úlceras en la cintura pélvica fue la zona sacra con cuatro casos, seguida de la región isquiática con tres casos, la trocantérea con dos casos y, por último, la región inguino-escrotal con un solo caso.



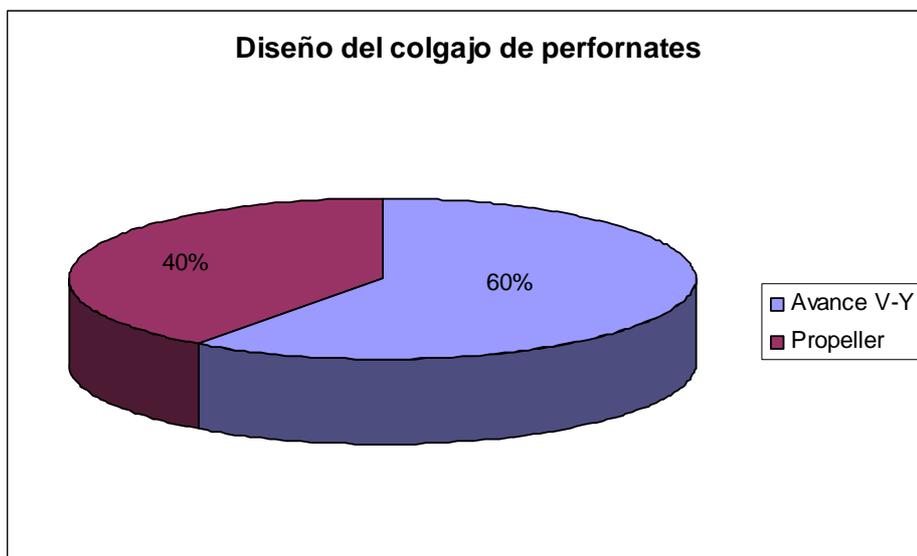
Tres pacientes (33%) habían sido intervenidos previamente mediante otro tipo de colgajo en la misma zona donde se les realizó el colgajo de perforantes, de los cuales en dos pacientes habían fracasado los anteriores tratamientos y en uno se le reprodujo la úlcera a los 6 años de la primera intervención.

Dos pacientes (22%) ya habían sido intervenidos previamente en otras localizaciones distintas a las que se trato con el colgajo de perforantes.

## TRATAMIENTO

A todos los pacientes se les realizó un colgajo basado en arterias perforantes en los cuales se practicaron dos diseños:

- En 6 casos se realizó un colgajo de perforantes con diseño V-Y de avance.
- En 4 casos, se efectuó un colgajo de perforantes con diseño tipo Propeller.



De los 10 colgajos de perforantes, 9 se basaron en una única perforante, y solo en 1 caso se utilizaron dos perforantes para un colgajo.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 90 minutos (rango: 70-110 minutos).

Se practicó bursectomía según el método descrito por Guttman en todos los casos y se colocaron dos o tres drenajes. Siempre se colocaba un redón en la zona donante, y uno o dos en la zona del colgajo, dependiendo del tamaño de la misma.

Se mantuvieron los redones un mínimo de 15 días, a partir del cual se empezaron a retirar progresivamente, siempre que hubieran mantenido un débito nulo de dos días de evolución.

La media de estancia en el hospital por intervención quirúrgica fue de 5 semanas +/- 1 semana.

## COMPLICACIONES

Se aprecian complicaciones en 6 de los 10 colgajos realizados, correspondiendo por orden de frecuencia en:

- Dehiscencia de la herida quirúrgica, (3 casos, 30%). En dos de los tres casos se produjo el cierre por segunda intención mediante curas, en un caso con acuacelAg® y en otro caso mediante Acticoat®. En el tercer caso, fue necesario la reintervención mediante friedrich de la herida y cierre directo. (Caso 1, caso 2, caso 7).

- Congestión del colgajo, (3 casos, 30%): En dos de los casos fue por fallo de drenaje venoso del propio colgajo. De éstos, uno se resolvió con la administración intracolgajo de heparina de bajo peso molecular durante tres días, y el otro se solucionó mediante liberación completa de la cara superior y lateral del colgajo, manteniéndose solo unido a la zona a cubrir por la cara más interna. El tercer colgajo congestivo fue por fallo venoso secundario a un hematoma a tensión subyacente. Se intervino de urgencias, drenando el hematoma, y recolocando el colgajo, aunque fue insuficiente para la supervivencia del colgajo. (Caso 4, Caso 8, Caso 9).

- Un hematoma a tensión (1 caso, 10%) que precisó drenaje quirúrgico urgente. (Caso 8).

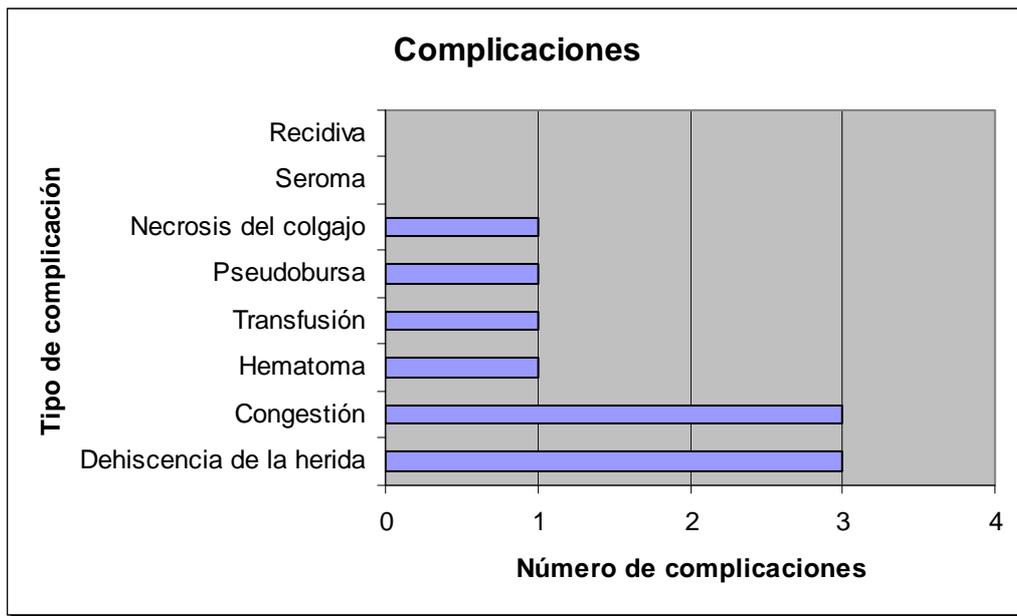
- Transfusión de dos bolsas de concentrado de hematíes (1 caso, 10%), debido a la intensa administración local de heparina de bajo peso molecular durante 3 días, para evitar el fallo congestivo en un colgajo con problemas previos de drenaje venoso. (Caso 9).
- Pseudobursa (1 caso, 10%): Para evitar la necrosis del colgajo secundaria a congestión venosa, se realizó una liberación masiva del colgajo, manteniéndose unido exclusivamente por uno de sus márgenes. Al no estar unido al fondo del lecho, se formó una pseudobursa que requirió reintervención quirúrgica con exéresis completa de la misma y sutura por planos del colgajo al lecho. (Caso 4).
- Necrosis total del colgajo (1 caso, 10%): como consecuencia de un hematoma a tensión que impedía el retorno venoso, se procedió a drenaje quirúrgico, aunque fue insuficiente para su supervivencia. El paciente tuvo que ser reintervenido con desbridamiento del colgajo y cobertura mediante colgajo fascio-cutáneo de avance V-Y. (Caso 8).
- No se han observado infecciones ni seromas en esta serie.

## RECIDIVAS Y EVALUACIÓN EN EL TIEMPO

Del total de intervenciones, hasta la fecha de 1/6/2011 ninguna úlcera había recidivado en la misma localización.

Cuatro pacientes (44% del total) presentaron nuevas úlceras en distintas localizaciones a la previa (todas ellas entre grado II y III), tres de cuales se produjeron también en la región pélvica (isquiática izquierda, trocánteres bilateral y sacro). El cuarto paciente presentaba eritema en los talones.

El tiempo medio de seguimiento postoperatorio fue de 31,5 meses (rango 3-60 meses). En este periodo no se han observado complicaciones a largo plazo asociadas a la obtención del colgajo. La morbilidad en zona donante es mínima, limitándose a las cicatrices.



## 7. DISCUSIÓN

Desde la difusión en 1988 por Kroll y Rosenfield, los colgajos de perforantes han ganado popularidad entre los cirujanos reconstructivos a lo largo de las últimas décadas.

En 1993 Koshima et al. realizaron un estudio en cadáveres sobre perforantes de la región glútea. Encontraron entre 20 y 25 perforantes, de 3 a 8 cm. de longitud, con un diámetro de entre 1 y 1,25 mm. Éstas se originaban de la arteria glútea superior, glútea inferior, cuarta lumbar, sacra lateral y pudenda internas. Basándose en su estudio anatómico previo, reportaron una publicación donde utilizando colgajos de perforantes de la región glútea trataron a ocho paciente que presentaban úlceras por presión en la región sacra<sup>(56)</sup>.

En 2002 Higgins, Blondel et al publicaron el tratamiento de úlceras por presión isquiáticas mediante la utilización de colgajos de perforantes basados en la arteria glútea inferior (iGAP)<sup>(57)</sup>.

Actualmente, la reconstrucción mediante colgajos de perforantes es considerada por muchos como Gold Standard en la reconstrucción de extremidad inferior<sup>(8,58)</sup>. Gracias a los conocimientos anatómicos adquiridos en las últimas décadas, estos colgajos se han sistematizado, proporcionando unos excelentes resultados. Disminuyen de forma considerable la morbilidad respecto a los colgajos musculares, evitando la pérdida de función y la consiguiente debilidad muscular<sup>(59,60)</sup>. El gasto sanitario es mucho menor si se comparan con los colgajos libres, al disminuir el tiempo medio de quirófano (colgajo de perforante pediculado: aproximadamente 80 minutos; colgajo libre >300 minutos) y la estancia hospitalaria (colgajo de perforante pediculado: 3 días; colgajo libre: 7 días). Asimismo, la convalecencia postoperatoria es más rápida comparando con los colgajos musculares, no precisando tratamiento rehabilitador<sup>(60,61,62)</sup>.

La unidad de lesionados medulares del Hospital de la Vall d'Hebron, donde se ha realizado este estudio, posee un amplio historial clínico y científico en el tratamiento de los pacientes con úlceras

por presión al ser, junto con el Hospital Guttmann, centro de referencia a nivel de Cataluña, sin sectorización entre ambos.

Hasta el día de hoy, el gold Standard en la reconstrucción de las úlceras por presión en la zona pélvica en el Hospital de la Vall d'Hebron, son los colgajos musculocutáneos. Éstos proporcionan una excelente cobertura, rellenando por completo el defecto dejado por la úlcera, al mismo tiempo que ofrecen una gran seguridad en su vascularización<sup>(55)</sup>.

Entre sus inconvenientes destacan una mayor morbilidad en la zona donante y el mayor tiempo de recuperación postoperatoria, reflejado en una mayor estancia hospitalaria. La utilización de amplios colgajos, con despegamientos musculares importantes, obliga a mantener el uso de redones durante periodos prolongados para minimizar el riesgo de aparición de seromas. La formación de un seroma conlleva un incremento de las tasas de infección y de dehiscencia de la herida, que podrían producir una recidiva de la úlcera al no estar compactados los tejidos los unos con los otros <sup>60,61</sup>. Además, el paciente debe permanecer durante un largo periodo de tiempo encamado en el hospital, adoptando posiciones incómodas y cambiando las zonas de apoyo cada dos horas para evitar la formación de nuevas úlceras en diferentes lugares. Desde el punto de vista social, el paciente se encuentra alejado de su residencia habitual, de sus familiares y amigos, así como de su trabajo, suponiendo un inconveniente adicional.

La elección de la técnica reconstructiva adecuada tiende cada vez más a realizarse en base a las características particulares de cada caso y no tanto por las preferencias del cirujano. La técnica ideal debería conseguir una reconstrucción del defecto sin tensión, evitar espacios muertos rellenando el espacio ocasionado por la úlcera, dejar la cicatriz lejos de una zona con presión y ocasionar la menor morbilidad posible<sup>(63)</sup>.

Tras analizar el defecto, las diferentes opciones quirúrgicas reconstructivas deberían basarse en los principios básicos descritos por Mathes y Nahay, que incluyen restauración de la forma y función, seguridad y evaluación de todas las opciones quirúrgicas<sup>(64)</sup>.

Los colgajos de perforantes permiten una adecuada restauración de la forma y la función, ya que la piel y el tejido subcutáneo adyacente al defecto proporcionan el mismo grosor, textura y color, rellenando los espacios muertos, a la vez que facilitan el cierre de la herida sin tensión y sin el abultamiento producido por los colgajos musculares. La mínima morbilidad ocasionada en la zona donante, junto con la estabilidad proporcionada en el cierre, representan los factores más importantes para preservar la función en el lugar del defecto a largo plazo.

La seguridad se fundamenta en la cobertura inmediata de la herida o reconstrucción del defecto. El uso de colgajos de perforantes permite la transferencia de gran cantidad de tejido muy vascularizado para cubrir el defecto, sin sacrificar el músculo subyacente.

Aunque técnicamente más complejos, los colgajos de perforantes son una técnica efectiva y segura. Sin embargo, no están exentos de complicaciones, motivo por el cual se deben planificar otras alternativas terapéuticas por si fallara la primera, un "Plan de Rescate" (60,63,64).

De las posibles complicaciones, las del período postoperatorio inmediato son comunes a cualquier otro colgajo, principalmente problemas vasculares. La congestión venosa es la más frecuente, ya sea por incapacidad de la vena perforante para drenar todo el flujo sanguíneo, o por causas mecánicas, como su torsión por mal diseño del colgajo o la compresión por un hematoma. El fallo arterial, menos frecuente, produciría una necrosis isquémica del colgajo(64).

A largo plazo, como comenta Ribas en su estudio, la tasa de recidiva de la úlcera a los cuatro años en el hospital de la Vall d'Hebron, independientemente del colgajo empleado para su resolución, es de un 26%, y a nivel de la literatura científica oscila entre un 20 y 80% según la publicación. La mayor probabilidad de presentar nuevas úlceras se observa en los pacientes que previamente han presentado otra úlcera por presión. Considerando que la mayoría de los casos son pacientes jóvenes con una larga esperanza de vida, la posibilidad de desarrollar una recidiva de la úlcera es muy elevada(55).

El uso de colgajos de perforantes permite mantener otras posibilidades terapéuticas intactas debido a su mínima morbilidad en la zona donante, entre ellas, los colgajos musculares, el gold Standard en la reconstrucción de la zona pélvica, a la vez que mantiene la opción de realizar otro colgajo de perforantes gracias al elevado número de éstas en esta región anatómica.

En esta serie de nueve pacientes, con diez casos reconstruidos mediante colgajos de perforantes, la tasa de de complicaciones en el postoperatorio inmediato fue de un 55 % del total de intervenciones realizadas (ligeramente superior a las encontradas en la literatura actual que oscilan entre un 20 y 40%)(<sup>65</sup>), de las cuales un 60% fueron complicaciones menores, resolviéndose sin necesidad de reintervención.

Desde que se realizó el primer caso en 2006, no se ha observado ninguna recidiva de la úlcera en la misma localización, mientras que en la literatura oscila entre un 20 y 80% de los casos. Estos resultados se puede explicar principalmente por dos factores: debido al bajo número de casos, diez en total, y por el corto periodo de seguimiento (cinco casos inferior a un año desde la intervención, cuatro casos superiores a tres años), por lo que no se puede considerar una técnica superior a las otras.

Las principales ventajas que se han observado con el empleo del colgajo de perforantes respecto a otros colgajos son múltiples: la disminución del tiempo de la intervención (90 minutos frente a 180 en el caso de colgajos musculares), el menor tiempo de permanencia de redones (dos semanas en comparación con las tres semanas en los musculares) y una cicatrización de la herida más precoz (tres semanas en comparación a las cinco semanas en los musculares). Por encima de todo, destaca su especificidad tisular debido a su proximidad con el defecto, y la disminución de la morbilidad de la zona donante al preservar la musculatura y su función (que en un futuro no muy lejano podría volver a utilizar gracias a los nuevos avances médicos), a la vez que salvaguarda técnicas alternativas de rescate en caso de recidiva.

Los colgajos musculocutáneos presentan el gran inconveniente de reducir considerablemente el número de opciones disponibles en ulteriores recidivas. El colgajo muscular se puede avanzar, pero

no se puede ampliar la isla cutánea. Además se forman cicatrices sobre un área de carga, que impiden cualquier colgajo cutáneo. En caso de usar un colgajo muscular puro será necesario un injerto de piel, que precisará de 4 a 6 semanas para conseguir una epidermización estable, periodo durante el cual no será posible la carga, y con un incremento del riesgo de recidiva a largo plazo por la falta de panículo adiposo que ejerza de almohadilla y alivie la presión. Al mismo tiempo, como en cualquier otro colgajo donde se usa el músculo, el riesgo de seroma es mucho más elevado, con sus respectivas complicaciones asociadas<sup>(64)</sup>.

Una de las principales desventajas de los colgajos de perforantes respecto a otras alternativas es la necesidad de contar con un cirujano experimentado. En primer lugar para seleccionar una perforante de adecuado calibre vascular, para no padecer de escaso flujo arterial o de drenaje venoso insuficiente. En segundo lugar, porqué se requiere de una mayor pericia al ser técnicamente más complejos, debido principalmente al elevado riesgo de lesionar la perforante durante la disección, y en tercer lugar, de no torsionar la misma al colocar el colgajo en la zona del defecto a reconstruir, lo que ocasiona una curva de aprendizaje durante un largo periodo de tiempo<sup>(59)</sup>.

En el caso concreto de las úlceras isquiáticas, y no observado en otras localizaciones, los colgajos de perforantes aportan un menor volumen de llenado respecto a los colgajos musculares clásicos. Con mucha cautela, debido al bajo número de casos del estudio, no se han observado problemas a corto ni a largo plazo, al igual que ocurría con los colgajos fasciocutaneos clásicos, por lo que no debería contraindicar su uso en esta ubicación.

El futuro de esta técnica depende principalmente de su integración en el abordaje multidisciplinar por parte de los equipos de Rehabilitación y sobre todo de Cirugía plástica de la unidad de úlceras por presión. Es una alternativa útil, segura, versátil y con mínima morbilidad en la mayoría de pacientes a incluir entre los otros procedimientos más habituales en este campo hoy en día.

## 8. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras el estudio de diez casos de reconstrucción de úlceras por presión de la zona pélvica mediante el uso de colgajos de perforante, entre los años 2006 y 2011, sugieren que puede ser una técnica quirúrgica válida. No obstante, se debe tener presente las características limitadas del estudio por el bajo número de casos realizados.

La cirugía de perforantes aporta una nueva dimensión a la cirugía reparadora, ofreciendo unas posibilidades reconstructivas basadas en la especificidad tisular y la minimización de la zona donante, además de unos resultados satisfactorios en cuanto a volumen, forma y cierre sin tensión. Estos resultados se mantienen tras el seguimiento a corto y medio plazo, sin haber presentado distorsiones en la forma ni disminución del volumen. La evolución a largo plazo concierne sólo al paciente permanentemente en decúbito, siendo en gran parte tributaria de medidas de prevención que se instauren en el entorno médico y familiar del paciente, y de la necesidad de su comprensión.

Con un método fiable de mapeo preoperatorio de perforantes se puede determinar la perforante dominante e idónea para el colgajo y, por lo tanto, realizar un diseño preciso del tejido necesario para cubrir el defecto. El límite en las posibilidades reconstructivas vendrá dado por la disponibilidad de las zonas donantes y la habilidad técnica del cirujano.

En conclusión, aunque técnicamente más exigentes, los colgajos de perforantes son una técnica eficaz y fiable, y un complemento útil en la reconstrucción de las úlceras por presión de la zona pélvica.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcers: incidence, economics, risk assessment. Consensus Development Conference *Statement*. West Dundee (Illinois, United States). SNPublications. 1989; 3-4. Disponible a: <http://www.npuap.org/archive/positn2.htm>
2. Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomaes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg*. 1987; 40(2):113-141.
3. Geddes, CR, Morris SF, Neligan PC. Perforator Flaps: evolution, classification, and applications. *Ann Plast Surg*. 2003; 50(1):90-99.
4. Fujino T, Hareasina T, Aoyagi F. Reconstruction for aplasia of the breast and pectoral region by microvascular transfer of a free flap from the buttock. *Plast Reconstr Surg*. 1975; 56(2): 178-181.
5. Le-Quang C. Secondary microsurgical reconstruction of the breast and free inferior gluteal flap. *Ann Chir Plast Esthet*. 1992; 37(6):723-741.
6. Shaw WW. Breast reconstruction by superior gluteal microvascular free flaps without silicone implants. *Plast Reconstr Surg*. 1983; 72(4):490-501
7. Boustred AM, Nahai F. Inferior gluteal free flap breast reconstruction. *Clin Plast Surg*. 1998; 25(2):275-282.
8. Kroll SS, Rosenfield L. Perforator-based flaps for low posterior midline defects. *Plast Reconstr Surg*. 1988; 81(4): 561-566.
9. Allen RJ, Treece P. Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994; 32(1):32-38.
10. Blondeel PN. One hundred free DIEP flap breast reconstructions: a personal experience. *Br J Plast Surg* 1999; 52(2):104-111.

11. Blondeel PN, Boeckx WD. Refinements in free flap breast reconstruction: the free bilateral deep inferior epigastric perforator flap anastomosed to the internal mammary artery. *Br J Plast Surg.* 1994; 47(7):495-501.
12. Koshima I, Moriguchi T, Soeda S, et al. The gluteal perforator based flap for repair of sacral pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1993; 91(4):678-683.
13. Allen RJ, Tucker C Jr. Superior gluteal artery perforator free flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95(7):1207-1212.
14. Blondeel PN. The sensate free superior gluteal artery perforator (S-GAP) flap: A valuable alternative in autologous breast reconstruction. *Br J Plast Surg.* 1999; 52(3): 185-193.
15. Strauch B, Yu H. Gluteal Region. Dentro: Timothy Hiscock editor. *Atlas of Microvascular Surgery: Anatomy and Operative Approaches.* 2<sup>nd</sup> ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2006. p. 29-151.
16. Hallock GG. Doppler sonography and colour duplex imaging for planning a perforator flap. *Clin Plast Surg.* 2003; 30(3):347-357.
17. Voet DVAM, Petrovic M, Masia J, Preoperative planning: Ultrasound evaluation of perforator vessels. In: Blondeel PN, Morris SF, Hallock GG, Neligan PC, editors. *Perforator flaps. Anatomy, technique and clinical applications.* St Louis: Quality Medical Publishing; 2006:92-102.
18. Blondeel PN, Beyens G, Verghaege R. Doppler flowmetry in the planning of perforator flaps. *Br J Plast Surg.* 1998;51(3):202-209.
19. Masia J, Clavero JA, Larrañaga J, Alomar X, Pons G, Serret P. Multidetector-row computed tomography in the planning of abdominal perforator flaps. *J Plast Reconstr Aesth Surg.* 2006; 59(6):594-599.
20. Masia J, Calvero JA, Larrañaga J. Preoperative planning of the abdominal perforator flaps with the multidetector row computed tomography: Three years of experience. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 122(2): 80-81.
21. Fukaya E, Grossman RF, Saloner D, et al. Magnetic resonance angiography for free fibular flap transfer. *J Reconstruc Microsurg.* 2007; 23(4):205-211

22. Parisch CH, Witkowski JA, Crissey JT, editors. The decubitus ulcer in clinical practice. 1st ed. NewYork: Springer publishing; 1997.
23. Kosiak M. Etiology of decubitus ulcers. *Arch Phys Med Rehabil* 1960;42:19-29.
24. Eachempati SR, Hydo LJ, Barie PS. Factors influencing the development of decubitus ulcers in critically ill surgical patients. *Crit Care Med* 2001;29(9):1678-1682.
25. Krause JS. Risk for subsequent injuries after spinal cord injury: a 10-year longitudinal analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(11):1741-1746.
26. Bouten CVC, Oomens CWJ, Baaijens FPT, Bader DL. The etiology of pressure sores: skin deep or muscle bound?. *Arch Phys Med Rehab.* 2003;84(4):616-619
27. Torra i Bou JE. Epidemiología de las úlceras por presión o el peligro de una nueva Torre de Babel. *Rev Rol Enf* 1998;238:75-88.
28. KIRK NT. Health of the army. *J Soc Hyg.* 1946;32(9):425-429.
29. WAHLE H. Insufficient decubitus ulcer protective measures in paraplegic causes collapse of training level and occupational rehabilitation. *Med Welt.* 1965;16:240:173-175.
30. Bergstrom N, Bennett MA, Carlson CE, et al: *Treatment of Pressure Ulcers*. Clinical Practice Guideline Number 14. Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service. AHCPR Publication No. 95-0642. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services; 1994.
31. José Luis Blanco López. Definición y clasificación de las úlceras por presión. *El Peu* 2003; 23(4):194-198
32. Wilk A. Escarres de décubitus. *Revue du Practicien* 1994; 44(13) :1769-1775
33. Malcon J, Phillips L. Pressure sores. Aston S, Beastey R and Thorne C Editors. Graabb and Smith`s Plastic surgery. 5th ed. Lippincot-Raven Publisher. Philadelphia.1997. p.1083-1097.
34. Chen Y, Devivo MJ.: Pressure ulcer prevalence in people with spinal cord injury: age-period-duration effects. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(6):1208-1213.

35. Krause JS, Broderick L. Patterns of recurrent pressure ulcers after spinal cord injury: identification of risk and protective factors 5 or more years after onset. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(8):1257-1264.
36. Lünscher J. General. Considerations of preoperative and postoperative care. Nicolas j Lünscher Editor. *Decubitus ulcer of the pelvic region.* Hogrefe and Huber Publishers.1992. p 82-141.
37. Hentz VR. Management of pressure sores in a speciality center. *Plast Reconstr Surg* 1979; 64(5):683-691.
38. Raffoul W, Far MS. Nutritional status and food intake in nine patients with chronic low-limb ulcers and pressures ulcers: importance of oral supplements. *Nutrition.* 2006;22(1):82-88.
39. Atiyeh BS, Hayek SN. Pressure sores with associated spasticity: a clinical challenge. *Int Wound J.* 2005 Mar;2(1):77-80.
40. Castro Sierra A, Almagro Martinez P. Nuestra conducta profiláctica en las úlceras por presión. *Rev. Quir. Esp.* 1976; 3:394-399,.
41. US Department of Health and Human Services. Public Health Service. Tratamiento de las úlceras por presión. Guía de práctica clínica. Edición española. Madrid: Drug Pharma SL; 1996. p 67-73
42. Berlemont M, Keromest R. Les dangers de l'ischiectomie pour escarre chez le paraplégique. *Rev Chir Orthop* 1987 ;73(8) : 656-664 .
43. Foster RD, Anthony JP. Flap selection as a determinant of success in pressure sore coverage. *Arch Surg.* 1997; 132(8): 868-873.
44. Schryvers OI, Stranc MF. Surgical treatment of pressure sores: 20-year experience. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81(12):1556-62.
45. Stallings JO, Delgado JP, Converse JM. Turnover island flap of gluteus maximus muscle for the repair of sacral decubitus ulcer. *Plast Reconstr Surg.* 1974 ;54(1):52-54.
46. Coskunfirat OK, Ozgentas HE. Gluteal perforator flaps for coverage of pressure sores at various locations. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 113(7): 2012-2017.
47. Heywood A, Quaba A. Modified gluteus maximus vy advancement flaps. *Brit J Plast Surg.*1989;42(3):263-265.

48. Schefflan M, Nahai F, Bostwisch J III. Gluteus maximus island musculocutaneous flap for closure of sacral and coccygeal pressure ulcers. *Plast Reconstr Surg.* 1981; 68(4):533-538
49. Rajacic N, Gang RK, Dashti H, Behbehani A. Treatment of ischial pressure sores with an inferior gluteus maximus musculocutaneous island flap: an analysis of 31 flaps. *Br J Plast Surg.* 1994;47(6):431-434.
50. Baker DC, Barton FE Jr, Converse JM. A combined biceps and semi-tendinous muscle flap in the repair of ischial sores. *Br J Plast Surg* 1978;31(1):26-28
51. Jósavay J, Donath A. Modified Hamstring musculocutaneous flap for coverage of ischial pressure sores. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103(6):1715-1718.
52. Chavoïn JP, Belhaouasi L, Horvath Y. Lambeau inguinal en îlot pour la couverture des escarres trochantériennes. *Ann Chir Plast* 1981; 26(4): 355-358
53. Ishida LH., Munhoz AM. Tensor fasciae latae perforator flap: minimizing donor-site morbidity in the treatment of trochanteric pressure sores. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(5):1346-1352.
54. Minami RT, Hentz VR, Vistnes LM. Use of vastus lateralis flap for repair of trochanteric pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1977; 60(3):364-368.
55. Ribas JM , Dr. Barret JP. El tractament quirúrgic de les úlceres per pressió en els pacients lesionats medul·lars. Treball de suficiència nvestigadora: UAB. Setembre de 2006.
56. Koshima I, Moriguchi T, Soeda S, et al. The gluteal perforator based flap for repair of sacral pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1993; 91(4): 678-83.
57. Higgins JP, Orlando GS, Blondeel PN. Ischial pressure sore reconstruction using an inferior gluteal artery perforator (IGAP) flap. *British Journal Plast Surg* 2002; 55(1): 83-5.
58. Teo TC. Perforator local flaps in lower limb reconstruction. *Cir. Plas. Iberolatinoam.* 2006;32(4):287-292
59. Cheon YW, Lee MC, Kim YS, Rah DK, Lee WJ. Gluteal artery perforator flap: a viable alternative for sacral radiation ulcer and osteoradionecrosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010; 63(4): 642-647.
60. Verpaele A, Blondeel P. Superior Gluteal Artery Perforator Flap: An Additional Tool in the Treatment of the Sacral Pressure Sores. *Br J Plast Surg* 1999;52(5):385-391.

61. Mathes S, Nahai F. Muscle flap transposition with functional preservation: technical and clinical considerations. *Plast Reconstr Surg.* 1980;66(2):242-249.
62. Kroll SS, Reece GP, Miller MJ, Robb GL, Langstein HN, Butler CE, et al. Comparison of cost for DIEP and free TRAM flap breast reconstructions. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(6):1413-1416.
63. Garrido A, Ali R, Ramakrishnan V, Spyrou G, Stanley PR. Reconstruction of the natal cleft with a perforator-based flapp. *Br J Plast Surg.* 2002; 55(8):671-674.
64. Mathes S, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles. Experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg.* 1981; 67(2):177-187

# 10. ANEXO: CASOS CLÍNICOS

## CASO 1

Hombre de 55 años en el momento de la intervención, que presenta úlcera por presión sacra grado IV.

### Antecedentes personales:

- Alergia a la Penicilina.
- Discopatía degenerativa L-5/S-1. Espondiloartrosis.
- Clínica de claudicación intermitente desde hace varios años que dificulta la deambulación.
- Enolismo importante de 150 g diarios. Sin evidencia de afectación hepática. Probable malnutrición secundaria.
- Fumador de 2 paquetes/día
- Probable EPOC (sin estudio funcional respiratorio realizado)
- Hiperglicemias no estudiadas y sin tratamiento
- Laborales: Trabajó como minero (minas de Berga) hasta el año 2006, cuando recibió la baja por discopatía degenerativa más clínica de claudicación intermitente.
- Situación socio-funcional: vive con su esposa. Retirado. Independiente para las actividades de la vida diaria, aunque con deambulación dificultosa por la discopatía y claudicación intermitente.

### Pruebas complementarias:

- RM de columna cervico-dorso-lumbar urgente: moderada espondilodisartrosis cervical, marcada discopatía degenerativa L5-S1, sin focalidad a destacar.

- RM con difusión: lesión medular que afecta a los cordones anteriores del segmento medular de los niveles D4, D5 y D6 congruente con lesión medular de origen isquémico.
- EMG: ausencia total de activación muscular en la totalidad de la musculatura explorada en extremidades inferiores (L3-S1 bilateral) de etiología central. La ausencia de respuestas F es un hallazgo habitual en relación a hipo/arreflexia en los estadios iniciales de la lesión medular. Leve polineuropatía sensitivo motora mixta de distribución asimétrica.

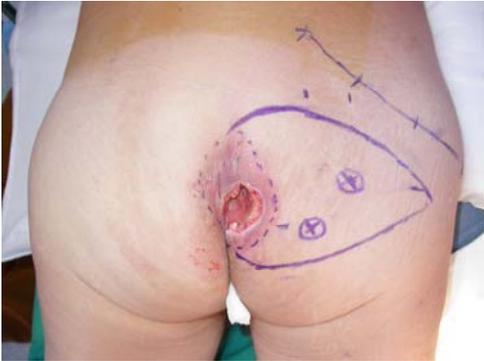
Se valora úlcera por presión sacra grado IV, procediéndose a la intervención quirúrgica el 04/02/10 con resección de la ulceración sacra hasta tejido sano, extrayendo la bursa (bursectomía) y todos los tejidos marcados. No se objetiva afectación ósea pero se escoplan fragmentos óseos prominentes para evitar la recidiva, los cuales se envían a cultivo. Se localizan dos arterias perforantes próximas al defecto mediante sonda doppler. Se diseña colgajo de avance V-Y de la nalga derecha. Se disecciona el colgajo y se selecciona la mejor arteria perforante para basar el colgajo. Hemostasia, colocación de redones. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con vicryl de 3-0 y grapas.

Se mantienen los redones durante 15 días, de los cuales los últimos días no había producido débito.

Presentó pequeña dehiscencia de la herida quirúrgica a nivel distal de pliegue interglúteo, con cultivo positivo a flora polimicrobiana con Klebsiella blee. Siguió curas cada 24 h con Aquacel AG, con mejoría significativa.

Se mantuvo tratamiento antibiótico hasta resultado del cultivo de la bursa, que resultó negativo. Se ha procedido tras dos semanas de la intervención a la retirada de los redones y posteriormente a la retirada de grapas, permaneciendo el paciente en decúbito lateral y decúbito prono, no permitiéndose sedestación ni decúbito supino y transfiriéndose al Parque Sanitario Pere Virgili hasta completar las 6 semanas de reposo para preservar el colgajo.

En el último control, del 15.09.2010, la úlcera por presión sacra está intervenida correctamente. No presenta nuevas úlceras por presión.



## CASO 2

Hombre, de 36 años, en el momento de la intervención, que presenta úlcera trocantérea derecha grado IV.

### Antecedentes personales:

- Tuberculosis a los 27 años.
- Alergia al Furacín.
- Lesión medular completa nivel D11 por accidente de tráfico el 24-03-02.
- Intervención quirúrgica de úlcera sacra en octubre 2004 con cierre completo.

En noviembre 2005, presenta úlcera por presión localizadas a nivel de la zona trocantérea derecha grado IV.

El 06-06-2008 es intervenido, realizándose resección de la úlcera trocantérea derecha hasta tejido sano con bursectomía, enviándose a cultivo. Se diseña colgajo de perforante de avance V-Y para cobertura, localizándose una arteria perforante próximas al defecto mediante sonda doppler. Se adapta el colgajo al defecto y cierre en V-Y con vicryl de 3-0 y grapas, más colocación de redones. No se objetiva afectación ósea.

La evolución del colgajo ha sido favorable, pero tuvo que reintervenirse el 27-06-08, realizándose un desbridamiento y cierre directo de la dehiscencia de la herida quirúrgica del muslo.

Durante su ingreso ha presentado cultivos positivos a Staphilococcus MARSA + en resto de trocanter mayor y colonización por Acinetobacter baumani en exudado cutáneo inguinal.

Actualmente presentaba nueva ulcera isquiática izquierda grado IV.

El día 2/6/2011 ingresa el paciente para realización de tratamiento quirúrgico de úlcera por presión isquiática izquierda grado IV, realizándose bursectomía con cobertura de colgajo fasciocutáneo de muslo.



## CASO 3

Hombre, de 30 años en el momento de la intervención, que presenta úlcera a nivel sacra.

### Antecedentes patológicos

- Paraplejía por fractura conminuta de T2 y apófisis transversos de T3 y T5;
- Fractura de cuello escápula izquierda. Fractura de ambas clavículas y luxación recidivante de hombro izquierdo.
- Intervenciones quirúrgicas: Neovejiga. Colectectomía.
- No alergias medicamentosas conocidas

Presenta úlcera por presión grado IV a nivel sacro intervenida en 4 ocasiones:

En el inicio presenta úlcera sacra, con cierre por segunda intención que presenta fístula cutánea, que por RM parece afectar hueso.

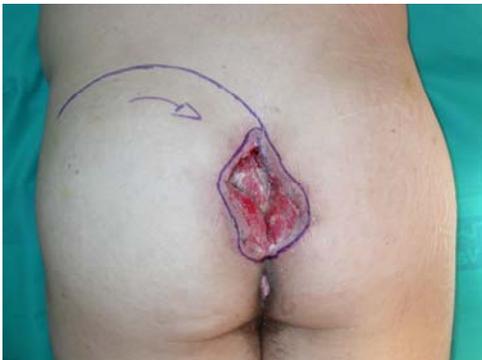
El día 6/6/2008 ingresa el paciente para realización de tratamiento quirúrgico de úlcera por presión sacra, realizándose bursectomía, con cobertura mediante colgajo romboidal (Limberg).



Debido a los espasmos provocados por síndrome de abstinencia y el síndrome medular, se produce una dehiscencia de la sutura y además se coloniza por Citrobacter, Stafilococcus plasmocoagulasa negativo, Proteus, bacilos gram negativos y Corinebacterium, provocándose el 16.06.08 una necrosis de la misma. Se realizan curas con terapia VAG®.

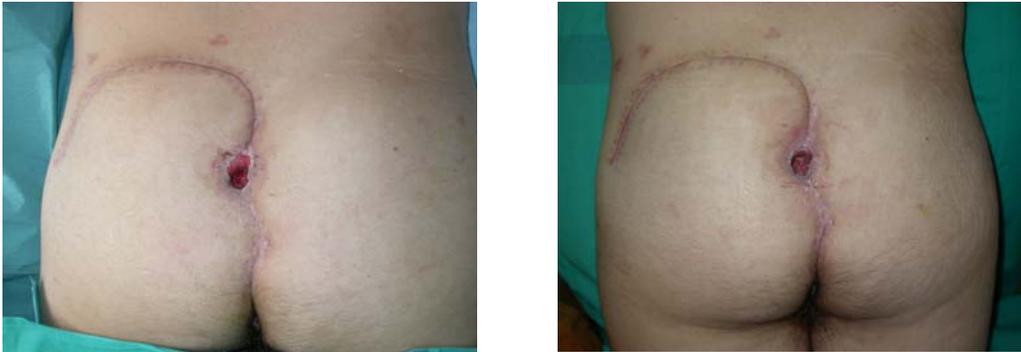


El día 4/7/2011 es intervenido nuevamente, realizándose de nuevo bursectomía mediante la técnica de Guttman, escoplado del sacro con cobertura del defecto mediante colgajo fasciocutáneo del hemiglúteo derecho. Realizándose previamente tratamiento con altas dosis de antiespásticos, Tizanidina 4 mgrs C/8hrs vo, Baclofen 50 mgrs C/8 hrs vo y Metadona 15 mgrs C/6hrs vo, para evitar cizallamiento del colgajo y fracaso de la cirugía.



A partir del 13.07.08 inicia secreción serosa a partir de un punto de la cicatriz, sin signos de colección purulenta ni infección activa.

El resultado del cultivo de la secreción el 20.06.08 muestra estafilococo MARSa y se produce una dehiscencia de la cicatriz operatoria.



El 28/8/2009 es reintervenido, realizándose bursectomía más cobertura del defecto mediante colgajo romboidal. Postoperatorio sin incidencias, con aparentemente buena cicatrización.



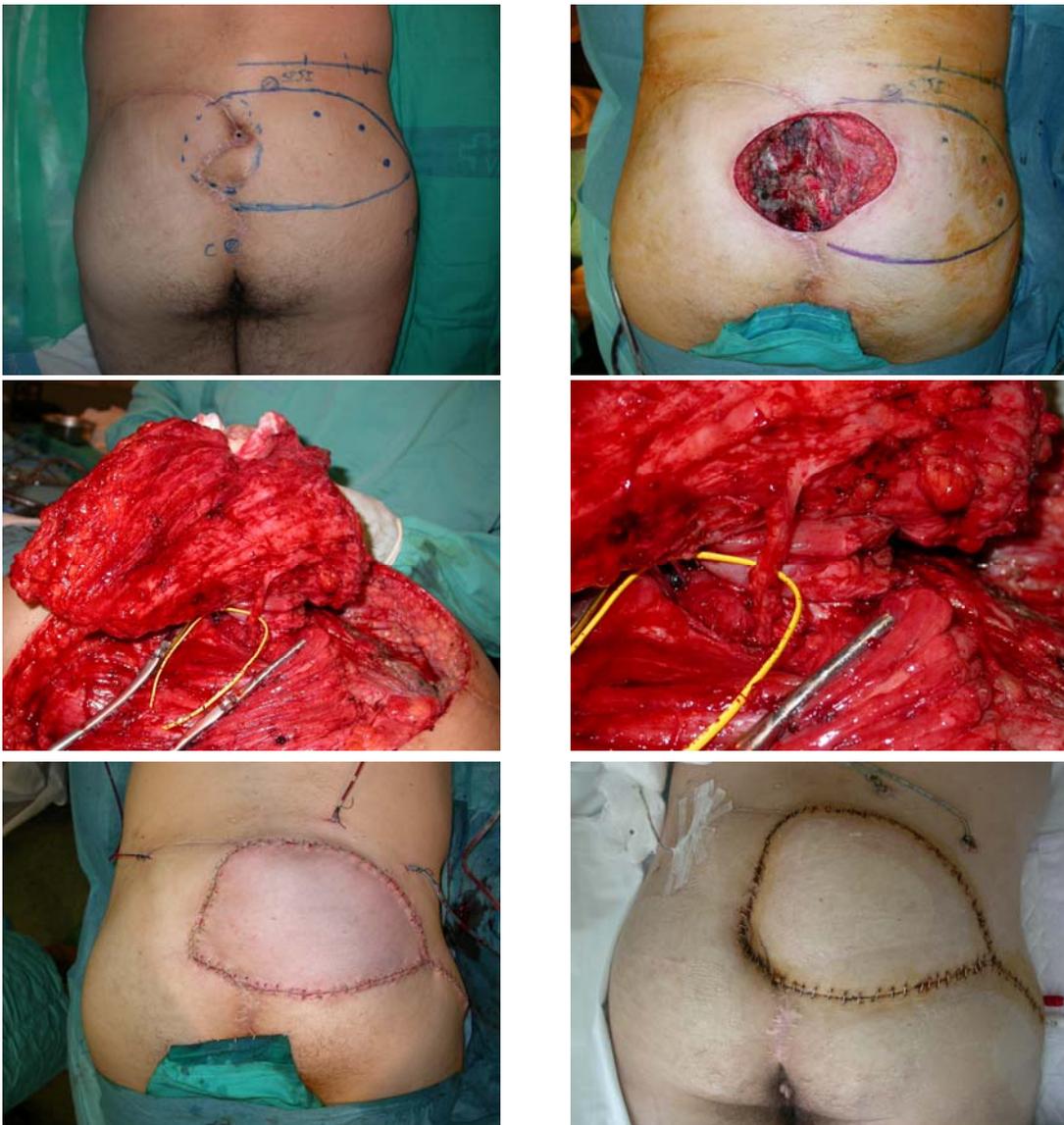
Se retiran la mitad de los puntos el día 16.09.08 y el 18.09.08 se produce una dehiscencia de sutura con supuración de líquido seroso con tres traveses de dedo de trayecto fistuloso, con bordes no granulados, empezándose a formar de nuevo una bursa. Curas tópicas con acticoat.



El 24/2/2011 se realiza bursectomía con amplios márgenes, resecando el colgajo romboidal del 1/10/2009. Se diseña colgajo V-Y muy amplio, localizándose tres perforantes preoperatoriamente mediante sonda doppler. Se localizan las tres perforantes, y se selecciona la mejor arteria perforante para basar el colgajo. Hemostasia más colocación de redón. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con vicryl de 3-0 y grapas.

Se mantienen los redones durante 15 días, de los cuales los últimos días no había producido débito.

Actualmente la úlcera sacra está correctamente, sin recidiva, pero presenta úlceras trocántereas bilaterales.



## CASO 4

Hombre, de 42 años en el momento de la intervención, que presenta úlcera trocantérea grado IV.

### Antecedentes patológicos:

- Astrocitoma cerebeloso intervenido en 1972.
- Exfumador de 2 paquetes/día sin otros hábitos tóxicos.
- Cardiopatía isquémica que debuto 1984 en forma de Infarto agudo de miocardio, asintomático desde la fecha.
- Meningitis
- Portador válvula derivación lumbo-peritoneal desde 1983 por hidrocefalia. Recambio valvular en diversas ocasiones.
- Paraparesia espástica.
- Coxartrosis pendiente intervención.
- Alergia: FURACIN

Presenta úlcera trocantérea grado IV con trayectos fistulosos en la piel.

Es intervenido el 2/5/2006 de la úlcera realizándose resección de la úlcera hasta tejido sano con bursectomía. Mediante sonda doppler se localizan tres perforantes que se disecan y se escoge la más céntrica del colgajo. Se realiza colgajo V-Y basado en la perforante más central. Hemostasia, colocación de dos redones. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con vicryl de 3-0 y grapas.



A las 24 horas, en el control postoperatorio se observa el colgajo congestivo en su totalidad, y se decide liberarlo completamente de la región lateral y superior, manteniéndose suturado solo por la cara interna, para evitar tensión y mejorar el flujo venoso.



A las 48 horas postoperatorias el colgajo continua congestivo en su totalidad, sobre todo en la zona superior.



A las 72 horas postoperatorias se observa mejoría importante de la congestión del colgajo, excepto en el tercio superior del mismo, que persiste congestivo.



A los 6 días postoperatorios el colgajo solo persiste ligeramente congestivo en el la zona más superior.



A los 9 días, se observa franca mejoría del colgajo, por lo que se decide resuturarlo al lecho quirúrgico mediante grapas, con bastante distancia entre ellas para evitar tensión en el colgajo.



A los 14 días postoperatorios el colgajo ha cicatrizado en la zona medial y lateral, pero no en la zona superior, donde se está produciendo una pseudobursa.



El 26/5/2011 es reintervenido realizándose bursectomía de la pseudobursa y se resutura el colgajo mediante vicryl y grapas.

En la actualidad no presenta problemas en la zona del colgajo ni presenta nuevas úlceras. Continúa con sus problemas de derivación de la válvula ventrículo-peritoneal.



## CASO 5

Mujer de 54 años en el momento de la cirugía, que presenta úlcera por presión a nivel sacro.

### Antecedentes patológicos:

- Lesión medular Completa sensitivomotora nivel D5 con siringomelia centromedular incompleta hasta C6 de años de evolución
- Déficit de factor V de Leyden, con antecedentes de tres trombosis venosa profundas y cuatro tromboembolismos pulmonares, en tratamiento con sintrom.
- Hipotiroidismo en tratamiento con eutirox 50mg/24h
- Insomnio de conciliación en tratamiento con lexatin 3mg/24h
- Litiasis renal
- Intervención quirúrgica: 05/08/09 Fractura petrocantérea: se coloca clavo TFN.
- No alergias medicamentosas conocidas.

Se valora úlcera por presión sacra grado IV, procediéndose a la intervención quirúrgica el 21/09/09 con resección de la ulceración hasta tejido sano, extrayendo bursa (bursectomía) y todos los tejidos marcados, sin objetivarse afectación ósea. Se localizan arterias perforantes próximas al defecto mediante sonda doppler. Se diseña colgajo de avance V-Y de la nalga basado en una perforante. Se diseña el colgajo y se selecciona la mejor perforante para basar el colgajo. Hemostasia, con colocación de dos redones. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con monocril de 3-0 y sutura continua de monocril 4.0.

Se mantienen los redones durante 15 días, de los cuales los últimos días no había producido débito.

Durante 6 semanas realizó reposo en cama sin apoyo de la zona.

Actualmente la zona está bien cicatrizada, sin signos de recidiva, y no presenta actualmente ninguna úlcera en el resto del cuerpo.

## CASO 6

Mujer de 78 años en el momento de la intervención, que presenta úlcera a nivel sacro grado IV.

### Antecedentes patológicos:

- No alergias medicamentosas conocidas
- Osteoporosis en tratamiento.

El día 26.06.08 tras caída casual presentando traumatismo craneoencefálico leve, con cervicalgia aguda con clínica neurológica asociada: Lesión medular incompleta C3-C4 ASIA D, Mielopatía cervical. Rx: anterolistesis C3-C4. Luxación unilateral C3-C4, sin afectación medular, con disestesias en territorio C3-C4.

Se realizó TAC craneal urgente sin observarse alteraciones postraumáticas tributarias de tratamiento neuroquirúrgico urgente.

El día 27.06.08, se colocó compás de tracción cefálica bajo anestesia local y tracción 6kg, bajo control radiológico. Control posterior radiológico correcto.

Se intervino quirúrgicamente el día 01.07.08, realizándose artrodesis C3-C4 (abordaje posterolateral, discectomía C3- C4, bloque tantalium, fijación placa ORIA 23).

Presentó un curso postoperatorio correcto iniciando deambulacion, pero debido a su estancia prolongada en la cama presentó una úlcera en la región sacra grado IV.

En noviembre de 2008 es intervenida de la úlcera sacra realizándose resección de la ulceración hasta tejido sano, extrayendo bursa (bursectomía) y todos los tejidos marcados. Se localizan arterias perforantes próximas al defecto mediante sonda doppler .Se diseña colgajo de de avance V-Y de la nalga basado en una perforante. Se diseña el colgajo basado en la perforante. Hemostasia, con

colocación de dos redones. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con monocril de 3-0 y sutura continua de monocril 4.0.

Se mantienen los redones durante 15 días, de los cuales los últimos días no había producido débito.

Sin incidencias en el postoperatorio.

Actualmente está correctamente cicatrizado en la zona sacra y presenta leve eritema en los talones (úlceras grado I) en tratamiento con mepentol.

## **CASO 7 Y 8**

Hombre que presenta úlcera por presión isquiática derecha e izquierda grado IV.

### **Antecedentes patológicos:**

- No alergias medicamentosas conocidas
- Lesión medular D12 secundario a accidente de tráfico en 1995 que precisó artrodesis cervical
- Portador de colector urinario y colostomía Terminal
- Hidrocele derecho

En octubre de 2010, a la edad de 57 años, presenta úlceras isquiáticas grado IV bilateral.

## ÚLCERA ISQUIÁTICA DERECHA:

El día 21/10/2010 es intervenido de la úlcera isquiática derecha, realizándose resección de la ulceración sacra hasta tejido sano, extrayendo bursa (bursectomía) y todos los tejidos marcados, se escoplan fragmentos óseos prominentes para evitar la recidiva, los cuales se envían a cultivo.

Se diseña colgajo de perforantes tipo propeller de la zona glútea próxima al defecto, y se localizan dos arterias perforantes próximas al defecto mediante sonda doppler. Se diseña el colgajo y se incluyen las dos perforantes para basar el colgajo, rotando el colgajo 180°. Hemostasia, con colocación de redones. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con vicryl de 3-0 y monocril 4.0.

El paciente presenta a las 24 horas complicación en la zona donante en la que se empieza a observar dehiscencia de la herida. Se colocan grapas en parte de la zona donante (unos 3 cm, justo la zona de transición, donde termina el colgajo y empieza la zona donante). Tres días más tarde se observa dehiscencia de la zona donante aun a pesar de las grapa, sin observarse exposición ósea ni muscular. Se pierde el vacío del redón. Se realiza curas mediante AcuacelAg y se cultiva la zona expuesta. No se producen hematomas ni nuevas dehiscencias.



El paciente durante este tiempo fue realizando cambios posturales cada dos horas, para evitar nuevas úlceras.

Además se objetiva que el paciente es portador de estafilococo aureus resistente a meticlinia (MRSA) en la zona de la dehiscencia, por lo que se realiza cambio de antibiótico, y se introduce el tratamiento con cotrimoxazol durante siete días.

Se realiza cierre por segunda intención de esta zona, que cierre a las 3 semanas de la intervención inicial, sin mayores problemas.

Se retiran los puntos alternos del colgajo, los primeros a las 3 semanas de la intervención y el resto una semana más tarde.

El colgajo esta adaptado y cicatrizado correctamente, con resolución de la ulcera isquiática derecha, y se mantiene la colonización del paciente por MRSA.

#### ÚLCERA ISQUIÁTICA IZQUIERDA:

El día 10/2/2011 es intervenido de la ulcera isquiática izquierda, realizándose resección de la ulceración sacra hasta tejido sano, extrayendo bursa (bursectomía) y todos los tejidos marcados, se escoplan fragmentos óseos prominentes para evitar la recidiva, los cuales se envían a cultivo.

Se diseña colgajo de perforantes tipo propeller de la zona glútea próxima al defecto, y se localiza una arteria perforante próxima al defecto mediante sonda doppler. Se diseña el colgajo y se rota el colgajo 180° basado en el eje de la perforante. Hemostasia, con colocación de redones. Adaptación del colgajo al defecto y cierre en V-Y con vicryl de 3-0 y monocril4.0.

A las 24 horas el colgajo presenta buen color, sin signos de sufrimiento cutáneo ni signos de sangrado. Los drenajes son productivos, pero no en exceso.

A las 48 horas de la intervención, se observa signos evidentes de sufrimiento del colgajo, con abultamiento importante del mismo, observándose llenado hasta el máximo de las dos ampollas de redón colocadas durante la intervención. Se observa signos evidentes de sangrado del mismo.

El paciente es intervenido de urgencias con el diagnóstico de hematoma. Se procede a la intervención drenándolo, se realiza hemostasia y se recoloca el colgajo para cobertura de la úlcera. El colgajo aparenta leve mejoría.

A las 24 horas del drenaje del hematoma, el colgajo continúa con signos importantes de sufrimiento cutáneo. Los redones son poco productivos, sin objetivarse signos de sangrado.

El día 24/2/2011 se realiza desbridamiento en su totalidad del colgajo y cobertura del defecto mediante colgajo fasciocutáneo de avance V-Y el. Se colocan redone y sutura con vicril 3.0 más monocril 4.0 más grapas.

El 26/4/2011 presenta dehiscencia de la zona donante glútea e inguino-perianal tratada con VAG desde el 16/3/2011, recambiada cada 48 horas hasta el 26/4/2011. Actualmente esta en curas con AcuacelAg.

## CASO 9

Paciente, varón, de 51 años, que presenta úlceras de repetición en la zona inguinal como secuelas de intervención de hidrosadenitis crónica supurativa en ambos glúteos.

### Antecedentes patológicos:

- Empiema plural
- Tabaquismo
- Alcoholemia en tratamiento desde 2003
- ANÈMIES PER DÈFICIT VITAMINA B12. SÍND. IMERSLUND
- VIH positivo.

- En marzo de 2009 presenta hidrosadenitis masiva perianal por de hidrosadenitis crónica supurativa de ambos glúteos.

El 9/03/09 se procede a intervención quirúrgica programada realizándose desbridamiento hasta plano muscular y cobertura mediante autoinjertos cutáneos mallados 1:1,5 obtenidos de cara posterior de ambos muslos. Se respeta esfínter anal externo. Localmente los injertos presentan correcta evolución. En el momento del alta los injertos están prendidos en el 75%.

Presenta úlceras de repetición en la zona inguinoescrotal izquierdo, por lo que el día 21/3/2011 es intervenido quirúrgicamente, procediéndose a exéresis en bloque del tejido ulceroso de la zona inguinoescrotal izquierda con biopsia y se realiza cobertura mediante colgajo de perforantes tipo propeller inguinal izquierdo localizada mediante sonda doppler, rotando el colgajo 180° sobre la perforante.

En el postoperatorio presenta congestión local en tercio proximal del colgajo inguinal, por lo que se procede a administración de Heparina de bajo peso molecular subcutánea local hasta mejoría clínica. Es transfundido en dos ocasiones por controles de Hemoglobina capilar bajos.

Evoluciona favorablemente el colgajo cicatrizando correctamente.

## **CASO 10**

Paciente, varón de 81 años en el momento de la intervención, que presenta de úlcera isquiática derecha de grado IV.

### ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:

- Lesión medular completa nivel motor L3 izquierdo, D12 derecho con ZPPM L2-L3 derecho tras accidente laboral por fractura luxación de L1 intervenida por vía posterior en 1986

- Hipertensión arterial
- Diabetes tratada con antidiabéticos orales y dieta
- Bronquitis crónica
- Colectomía
- Esfinterotomía y cervicotomía en 1991 y posterior esfinterotomía en 1992
- Orquiectomía izquierda por fístula epidídimo escrotal
- Fractura codo derecho en 2004
- Fractura fémur derecho (unicondílea) en 2005 intervenida realizándose osteosíntesis con tornillos canulados e injerto óseo
- Infecciones del tracto urinario de repetición
- Dolor neuropático en tratamiento.
- Esofagitis grado I tercio distal, cardias con pequeña hernia de hiato, muñón de gastrectomía tipo Bilroth II normal.

- En 2001 presenta úlcera sacra grado II, trocantérea grado II e isquiática grado IV. En 2003 es intervenido de la úlcera isquiática izquierda mediante bursectomía más cobertura del defecto mediante colgajo glúteo.

En 3/1/2007 es nuevamente intervenido de la úlcera isquiática izquierda, realizándose bursectomía más cobertura del defecto mediante colgajo de rotación-traslación de la cara posterior del muslo. El día 31/1/2007 es reintervenido realizándose desbridamiento más injerto mallado. Y el 2/3/2007 es reintervenido nuevamente por presentar dehiscencia, donde se realiza friedrich de la zona ulcerada

- 21/10/09 presenta úlcera por presión grado IV isquiática derecha más grado II de ambos trocánteres y sacro. Colonización de la úlcera isquiática por Pseudomona multiresistente.

Se realiza desbridamiento más bursectomía de la úlcera isquiática derecha más cobertura mediante colgajo musculocutáneo de glúteo.

En enero de 2011 presenta recidiva de la úlcera isquiática derecha con infección por Pseudomonas y Estafilococo aureus en el cultivo de la úlcera.

El 28/01/2011 se realiza bajo anestesia intrarraquídea, exéresis completa de úlcera isquiática derecha más bursectomía. Se escoplo el isquion (se envía para cultivo). Se realiza hemostasia cuidadosa.

Levantamiento de colgajo dermograso basado en perforantes propeller (previamente localizadas mediante doppler) de cara interna de muslo derecho. Se realiza el amoldamiento del colgajo en zona de resección de la úlcera, mediante giro 180°, con colocación de redones transfixiantes, uno en la zona donante y otra en la zona receptora. Cierre directo de zona dadora con vicryl 2.0, 3.0 y monocryl 3.0 y sutura de colgajo a zona receptora vicryl 2.0 y monocryl 3.0 más dermabond.

De acuerdo medicina infecciosas, se instaura tratamiento antibiótico con Cefepime ev durante 6 semanas por presentar Pseudomonas y Estafilococo aureus en el cultivo de la úlcera.

Se retiran los redones a los 15 días de la intervención.

La úlcera esta actualmente curada y sin dehiscencias.