

Título: Cobertura Cutánea en la pérdida de sustancia de miembros superiores e inferiores.

Autores:

Dr. Raúl Hernández Gutiérrez.

Especialista de 2º grado en Ortopedia y Traumatología. Instructor.

Dr. Rubén López Beltrán.

Especialista 1er. grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Asistente.

Servicio de Ortopedia y Traumatología
Email: ortop@hha.sld.cu

Introducción:

Los miembros superiores e inferiores están sujetos frecuentemente a pérdidas de sustancia simples y complejas de variada etiología (postraumática, tumoral o congénita), que pueden dejar secuelas estéticas y funcionales importantes al involucrar estructuras como la piel, tejido celular subcutáneo, aponeurosis, músculos, tendones, vasos, nervios y huesos.

La pérdida de sustancia a tratar puede ser simple o compleja, dependiendo el número de estructuras nobles expuestas que definen la funcionalidad del sistema musculoesquelético. En la pérdida de sustancia simple el defecto abarca la piel y tejido celular subcutáneo sin exponer estructuras nobles generalmente ubicadas en planos profundos. En la pérdida compleja están expuestas dos o más estructuras (1- Piel, tejido celular subcutáneo y fascia, 2- músculo, vaso, nervio, tendón, 3- hueso y articulaciones) de las tres que definen la funcionalidad del aparato locomotor.

Existen diferentes recursos terapéuticos para el tratamiento de la pérdida de sustancia cuya complejidad depende principalmente de la etiología de esta y del número de estructuras implicadas. La cirugía reconstructiva establece una escalera de procedimientos que van de lo simple a lo complejo, desde la cicatrización dirigida, hasta la aplicación de injertos libres de piel y colgajos que utilizados de forma adecuada y objetiva permiten restaurar la función y estética del segmento dañado, mejorando la calidad de vida del paciente, evitando en muchos casos la amputación del miembro. La filosofía actual en el manejo de las pérdidas de sustancia es acelerar en forma segura las etapas de la reconstrucción, para acortar el tiempo de tratamiento y favorecer la recuperación.

Este protocolo propone evaluar los resultados de la aplicación de las técnicas de cobertura cutánea en las pérdidas de sustancia de las extremidades, identificando el tipo de paciente, la etiología del defecto, el tipo de pérdida y las posibles zonas donantes, así como el diseño de una estrategia reconstructiva en nuestro medio y especialidad.

Objetivos

- Evaluar los resultados de la aplicación de las técnicas de cobertura cutánea en las pérdidas de sustancia de las extremidades.
- Describir la casuística en estudio según edad, sexo, estado médico general y comorbilidades, hábitos tóxicos y estado psicológico.

- Determinar el número de pacientes que requieren procedimientos de cobertura cutánea por pérdida de sustancia simple o compleja en las extremidades superior e inferior.
- Identificar el factor etiológico más frecuente en nuestro medio.
- Determinar la cobertura cutánea idónea más utilizada en nuestro medio
- Demostrar la eficacia de estos procedimientos según factores de riesgo, complicaciones y evolución clínica posoperatoria.
- Estandarizar la conducta a seguir en los pacientes con pérdida de sustancia en nuestro medio.

Desarrollo

Criterios de inclusión.

- 1- Pacientes con pérdida de sustancia compleja de extremidades.
- 2- Pacientes mayores de 18 años y <70 años.
- 3- Pacientes con buen estado general y psicológico con capacidad de comprensión y aceptación de la lesión y los tratamientos planteados.
- 4- Consentimiento informado de pacientes y/o familiares. Seguimiento postoperatorio mínimo de 3 meses.

Criterios de exclusión.

- 1- Pacientes con pérdida simple de sustancia.
- 2- Pacientes menores de 18 años y > de 70 años
- 3- Pacientes con mal estado general, descompensados de enfermedades crónicas (alto riesgo quirúrgico) o psicológicamente no aptos.

4- Pacientes que no acepten la cirugía o abandonen el seguimiento postoperatorio.

PROCESO ASISTENCIAL

Definición

- **Pérdidas de sustancia compleja de las extremidades:** Lesión de dos o más estructuras (siendo una de ellas la piel) de las tres que definen la funcionalidad del aparato locomotor [esqueleto, aparato de dinamización (músculos, tendones, nervios) y la envoltura tegumentaria].

Etiología de las pérdidas de sustancia compleja

➤ **Congénita**

- ✓ Pseudoartrosis congénita de tibia

➤ **Adquirida**

- ✓ Traumática:
 - Heridas por arma de fuego
 - Heridas por arma blanca
 - Fracturas
 - Quemaduras
 - Avulsiones cutáneas
 - Aplastamientos
- ✓ Tumoral

- ✓ Infecciosa
- ✓ Insuficiencia vascular:
 - Arterial
 - Venosa
 - Neurológica
- **Injertos:** Parte de un tejido que se separa de su zona donante, privándola totalmente de su aporte sanguíneo antes de transferirlo al lecho receptor del que se deberá nutrir. Pueden ser de espesor parcial o total.
- **Colgajos:** Transferencia de tejido vascularizado para reconstruir defecto complejo desde la zona donante a la zona receptora.

Clasificación de los colgajos en función del tipo de tejido que se transfiere:

- Colgajo cutáneo (piel y aponeurosis superficial)
- Colgajo fasciocutáneo (piel, aponeurosis superficial y profunda)
- Colgajo facial (exclusivamente aponeurosis)
- Colgajo muscular (músculo)
- Colgajo miocutáneo (músculo, fascias y piel suprayacente)
- Colgajo osteomiocutáneo (hueso, músculo y piel adyacente).

Diagnóstico: Interrogatorio, examen físico y pruebas diagnósticas confirmatorias.

Planteamiento ante pérdidas de sustancia compleja ¿Qué se cubre y con qué?

- **Valoración del tipo de paciente**
 - Edad, estado médico general, antecedentes patológicos personales y familiares, hábitos tóxicos (tabaquismo, alcohol y/o drogas), actividad diaria, estado psicológico, capacidad de comprensión y aceptación de la lesión y de los tratamientos propuestos).
- **Valoración del traumatismo**
 - Tipo (físico, térmico, eléctrico), intensidad (alta o baja energía) y mecanismo lesional (atropellos, caídas, atrapamiento, aplastamiento)
- **Estudio de la pérdida de sustancia**
 - Localización, tamaño, profundidad, superficie, estructuras afectadas por planos, cicatrices, intervenciones previas, lesiones asociadas: (fracturas, lesiones neurotendinosas, lesiones vasculares y presencia de infección superficial o profunda), clasificación de la fractura, estado funcional (motilidad articular activa y pasiva, marcha y fuerza de prehensión), estado neurológico (sensibilidad superficial y profunda) y diagnóstico de viabilidad de la extremidad (Estado vascular arterial y venoso, pulsos periféricos y trofismo).

- **Estudio de las posibles zonas donantes**
 - Tejidos necesarios, dificultades técnicas, lesiones asociadas, cicatrices y cirugías previas.

- **Diseño de una estrategia**
 - Algoritmo de tratamiento según experiencia del cirujano y complejidad de la lesión. Selección de las técnicas más sencillas y fiables.

Tratamiento en pérdidas de sustancia simple	Tratamiento en pérdidas de sustancia compleja
1. Cierre primario 2. Cicatrización dirigida 3. Injerto cutáneo 4. Espaciadores cutáneos	1. Colgajos pediculados 2. Colgajos libres vascularizados

Pruebas diagnósticas

- Imagenología: Rx simple, US Doppler, US portátil para detectar perforantes, TAC y RMN, arteriografía convencional y angiotac. Tomografía por emisión de positrones (PET)

- Biopsia, Cultivo y antibiograma

- Gammagrafía, Densitometría ósea, ECG

- Laboratorio Clínico: Hemograma, Glicemia, Creatinina, ácido úrico, Eritrosedimentación, Proteína C Reactiva, Albúmina, Proteínas totales, TGP y TGO, Calcio, Fosfatasa Alcalina, Colesterol, Triglicéridos, Serología, VIH

- Coagulograma, Grupo y factor

Tratamiento Quirúrgico (Escala reconstructiva de las extremidades según tipo de pérdida de sustancia)

Existe una escala reconstructiva dada por

- Cierre primario
- Cicatrización dirigida
- Injerto de piel
- Plastia de piel
- Expansiones de piel
- Colgajos rotacionales locales
- Colgajos pediculados
- Colgajos libres vascularizados

Se plantea por la mayoría de los autores que la respuesta terapéutica debe ser graduada de lo simple a lo complejo, decidiendo la técnica apropiada según el caso pero no es necesario comenzar por el peldaño más bajo y fracasar para luego planificar un proceder más complejo que está planteado desde el principio. Se valorará la amputación en grandes destrucciones con pérdida de sustancia ósea más lesión arterial y nerviosa asociada.

Principios a considerar

- Aplicar inicialmente las técnicas más sencillas (de lo simple a lo complejo).

- Evaluar cada caso en particular, evitar salvar extremidades no funcionales o con dolor crónico y reconstruir la extremidad si existe la posibilidad de que el resultado final sea superior a la amputación del miembro.
- Valorar la amputación del miembro inferior en las fracturas abiertas grado III C con lesiones neurovasculares irreparables o con tiempo de isquemia mayor de 6-8hrs, completar mutilaciones del miembro inferior o en politraumatizados con lesiones graves asociadas con gran riesgo para la vida.

- **Colgajos aplicados en las pérdidas de sustancia compleja**
 - **Colgajos del miembro superior:** Colgajo braquial lateral, colgajo Interóseo posterior, colgajos metacarpianos, colgajos homodigitales de circulación directa e indirecta, colgajos (cross-finger), heterodigitales, Groinflap (McGregor)
 - **Colgajos del miembro inferior:** Colgajo gracilis, colgajo anterolateral del muslo, colgajo de fascia lata, colgajos gemelos interno y externo, colgajo soleo, colgajo sural, colgajo safeno, colgajo pedio, injerto vascularizado de peroné.

Evaluación de los resultados

- **Resultado Bueno:** cobertura cutánea inicial total, colgajo vital, función final del miembro igual o superior al preoperatorio.
- **Resultado Regular:** cobertura cutánea inicial incompleta por necrosis parcial del colgajo (con necesidad de emplear injerto libre de piel u otro colgajo), función final del miembro parcialmente disminuida.
- **Resultado Malo:** cobertura cutánea nula por necrosis total del colgajo, función articular prequirúrgica (proximal y distal al colgajo) disminuida o ausente (Necesidad de amputar la extremidad).

Indicadores

Indicadores de Estructura		Estándar
Recursos humanos	% de Ortopédicos y personal auxiliar entrenados en contenido del PA	≥95%
Recursos materiales	% de aseguramiento del instrumental y equipos médicos según PA	≥95%
	% de disponibilidad de los medicamentos expuestos en el PA	≥95%
	% de disponibilidad de los recursos para la aplicación de investigaciones	≥95%
Recursos organizativos	% de garantizar el número programado de 2 operaciones/semana	≥95%
	% de pacientes con planillas para la de recogida de datos (PRD) del PA	100%
	% de pacientes con PRD incluida en la Base de Datos	100%
Indicadores de procesos		Estándar
% de pacientes con evaluación clínico-radiológica estandarizada aplicada (supervisa personal más calificado)		>95%
% de pacientes con seguimiento uniforme trans y pos operatorio		>95%

% de pacientes ingresados para cobertura cutánea	>95%
% de pacientes que firman el consentimiento informado	100%
Cumplimiento de la estadía pre operatoria (en días)	< 3
Cumplimiento de la estadía pos operatoria (en días)	< 7
Indicadores de resultados	Estándar
% de pacientes operados de cobertura cutánea con algún tipo de complicaciones.	≤30%
% de pacientes operados de cobertura cutánea con complicaciones vasculares	< 10%
% de operados cuya evaluación de la cobertura cutánea final fue buena	>70%
% de complicaciones inherentes a la cirugía de colgajos, que tratadas eficazmente, no afectaron un buen resultado final	≤25%

Bueno	Regular	Malo
<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura completa, sin necrosis. • Función del miembro igual o superior al preoperatorio. • Paciente está satisfecho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura cutánea incompleta por necrosis parcial del colgajo (necesario emplear injerto libre de piel u otro colgajo). • Función del miembro parcialmente disminuida • Paciente medianamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura cutánea nula por necrosis total del colgajo (puede estar indicada la amputación) • Miembro no funcional • Paciente no satisfecho

Bibliografía

Avalos, BE., Monserrate, JE. (2011), Tesis doctoral. "Cobertura cutánea en pérdidas de sustancia postraumática de miembros superior e inferior en pacientes mayores de 18 años". Hospital Rodríguez Zambrano, Manta. Ecuador.

Ballesteros, R., Loureiro, J., Juanco, JL., Gutiérrez, A. (1997) "Pérdidas de sustancia". Un desafío en traumatología y cirugía ortopédica. MAPFRE MEDICINA. Vol. 8, No.4, pp. 251-61.

Campbell. (2013). "Campbell's Operative Orthopaedics".Eleventh Edition. Philadelphia, Pennsylvania: Editorial S. Terry Canale, MD.

Campbell. (2017) "Campbell's Operative Orthopaedics".Twelfth Edition. Philadelphia, Pennsylvania: Editorial S. Terry Canale, MD.

Chai, Y. (2007), "Experience with the distally based sural neurofasciocutaneous flap supplied by the terminal perforator of peroneal vessels for ankle and foot reconstruction". An Plast Surg. 59(5):526-31.

Chung, K. (2011). "Reconstrucción de la mano y extremidad superior".1ra Edición. Colombia: Editorial Amolca. P. 162-173.

Coiffman. (2008). "Cirugía plástica, reconstructiva y estética, cirugía de la mano y miembro superior". Vol. V. 3ra edición. Colombia: Editorial Amolca. P 111-152.

Dimitri, J.A. (2011). "Bone and soft tissue reconstruction. Free Functioning Muscle Transfers". Green's Operative Hand Surgery. Sixth Edition. Chapter 52., pp.1757-1774.

Earl, Z., Browne, Jr., Pederson, W. (2005) "Injertos de piel y colgajos cutaneous" Green. 5ta Edición. Cap. 47., pp. 1629- 1703.

Gswind, CR. and Tonkin, MA. (2009). "Posterior Interosseous Artery Flap".In Grabb s Encyclopedia of flaps Upper extremities 3rd Ed. pp. 255–259.

Hong, P., Kim, E., Lee, Dellon. (2006). "A Inervated free flaps for foot reconstructon". J. ReconstrMicrosurg. Volumen. 22, No. 6, pp. 433.

Lineaweaver, W. (2005). "Microsurgery and the reconstructive ladder". Microsurgery. 25. pp. 185–186.

López, R., Hernández, R., Navarro, A., Hernández, B. (2006), "Colgajo dorsal ancho. Técnica imprescindible en cirugía reconstructiva del miembro superior".Rev Cubana Ortop Traumatol
.http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol20106/ort09106.htm.

López, E., Mantuano, K. (2010), "Manejo de tejidos blandos en traumas de miembros inferiores a propósito de un caso". Revista de la Sociedad Ecuatoriana de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética. Volumen. 1, No. 3, pp. 10.

Masquelet, A., Cand Gilbert, A. (1995) "An Atlas of Flaps in Limb Reconstruction". Ed. Martin Dunitz Ltd, London.

Masquelet, A. C., Gilbert, A., Romaña, M. C. (1992) "Los colgajos de cobertura en la extremidad inferior". Springer-Verlag Ibérica, SA.

Navarro, A., Hernández, R., López, R. (2006) "Doble colgajo libre vascularizado en la reconstrucción del miembro inferior". Rev Cubana Ortop Traumatol. 20(1). <http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol20106/ort07106.htm>.

Neil, J., Graham, Lister. (2011). "Bone and soft tissue reconstruction. Free Skin and Composite Flaps". Green's Operative Hand Surgery. Sixth Edition. Chapter. 51, pp 1721- 1756.

Márquez, C., Alcocer, P. (2010), "Reconstrucción de rodillas con doble colgajo de gemelos". Revista de la Sociedad Ecuatoriana de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética. Volumen. 1, No. 3, pp. 23.

Megerle, K., Sauerbier M., Germann, G.(2010). "The evolution of the pedicled radial fore arm flap". Hand (NY). Vol. 5, pp. 37–42.

Salgado, C.J., Mardini, S., Jamali, AA., Ortiz, J., Gonzalez, R., Chen, HC. (2006). "Muscle versus non-muscle flps in the reconstruction of chronic osteomyelitis defects". PlastReconstrSurg; Vol.118, No. 6 ,pp. 1401–1411.

Skeletal Trauma: (2015) "Basic Science, Management and Reconstruction". Saunders. Elsevier Inc.

Wei, Fu-Chan, Mardini, S. (2009). "Flaps and reconstructive surgery" Elsevier inc.