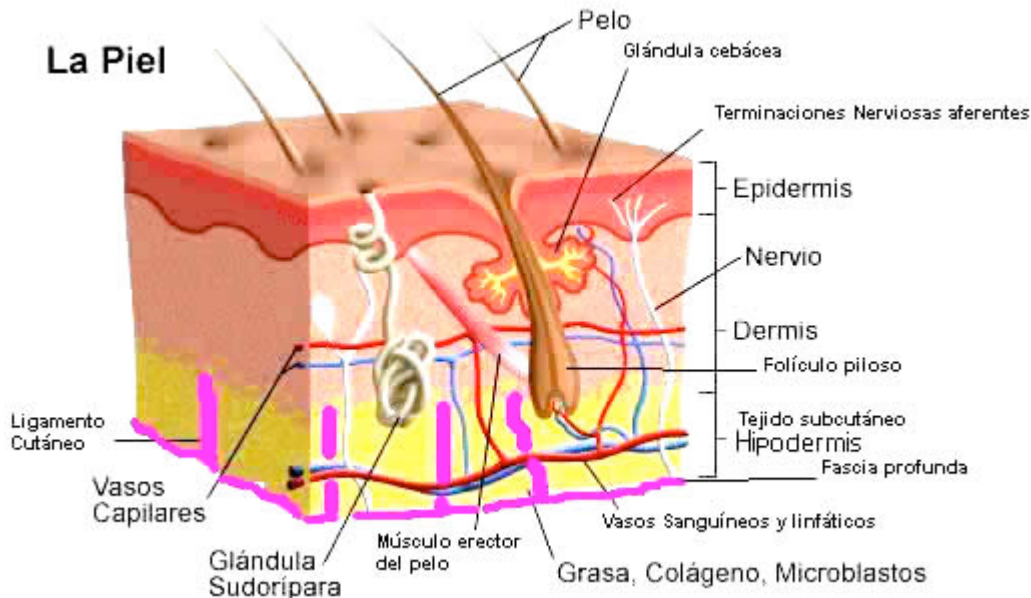


Piel cadavérica

Generalidades de la piel



La piel es el mayor órgano del cuerpo humano. Ocupa aproximadamente 2 m², y su espesor varía entre los 0,5 mm (en los párpados) a los 4 mm (en el talón). Su peso aproximado es de 5 kg. Actúa como barrera protectora que aísla al organismo del medio que lo rodea, protegiéndolo y contribuyendo a mantener íntegras sus estructuras, al tiempo que actúa como sistema de comunicación con el entorno.

Se divide básicamente en tres capas principales que, de superficie a profundidad, son:

- 1 La epidermis.
- 2 La dermis.
- 3 La hipodermis.

La piel posee importantes y variadas funciones, imprescindibles para el mantenimiento constante de nuestro medio interno.

Función de barrera: brinda protección contra agentes físicos, químicos y biológicos del ambiente externo.

Función homeostática: contribuye a mantener constante el medio

interno, al regular la temperatura y la hidratación.

Función sensorial: brinda información del ambiente externo e interno, es informativa y protectora.

Función secretora: transforma ciertos precursores vitamínicos activándolos.

Función excretora: a través de las glándulas sudoríparas excreta agua y electrolitos.

Función absorptiva: la piel tiene la capacidad de absorber ciertas sustancias liposolubles.

La piel cadavérica se utiliza como cobertura transitoria mayormente en pacientes quemados, en quienes el trasplante de piel es imperativo para salvar la vida. Pero, también, es necesaria en casos de extirpación de áreas importantes de piel en pacientes con neoplasias malignas, enfermedades de desepitelización como el síndrome de piel escaldada y el síndrome de Lyell y en las úlceras crónicas.

Estas son algunas de las características que hacen de la piel cadavérica un excelente sustituto actual:

- Protege el epitelio del receptor hasta su recuperación, por actuar como una cobertura fisiológica de la lesión.
- Actúa como barrera protectora contra la contaminación exterior.
- Disminuye la pérdida de proteínas y de agua por evaporación.
- Acelera el proceso de reepitelización.
- Permite, por su permeabilidad, la salida de los exudados del lecho de la herida.
- Disminuye el tiempo de internación.
- Disminuye el dolor en los pacientes.

Procesamiento de la Piel cadavérica Humana

La piel se obtiene de donantes a corazón parado o de donantes multiorgánicos en muerte encefálica. La extracción se realiza en un quirófano, por medio de un instrumento eléctrico diseñado para este fin denominado dermatomo, con el cual se obtienen lonjas de aproximadamente 1 mm de espesor.

Las regiones del cuerpo del donante de las cuales se obtiene el tejido

siempre son zonas que no quedan expuestas, es decir que no se ablacionan manos, pies, cara, cuello ni región superior del tórax. Además, una vez finalizado el procedimiento, el cuerpo es vendado cuidadosamente por los integrantes del equipo de ablación, dejándolo así en buenas condiciones para poder ser entregado a sus familiares.

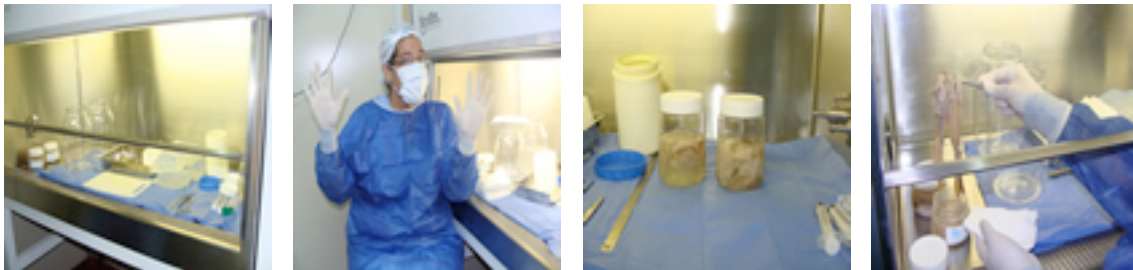
Una vez extraído el tejido es colocado en frascos que son rotulados por el equipo de ablación y que contienen solución fisiológica fría estéril; cada uno de los frascos es acondicionado en un contenedor térmico con hielo para su transporte al banco.

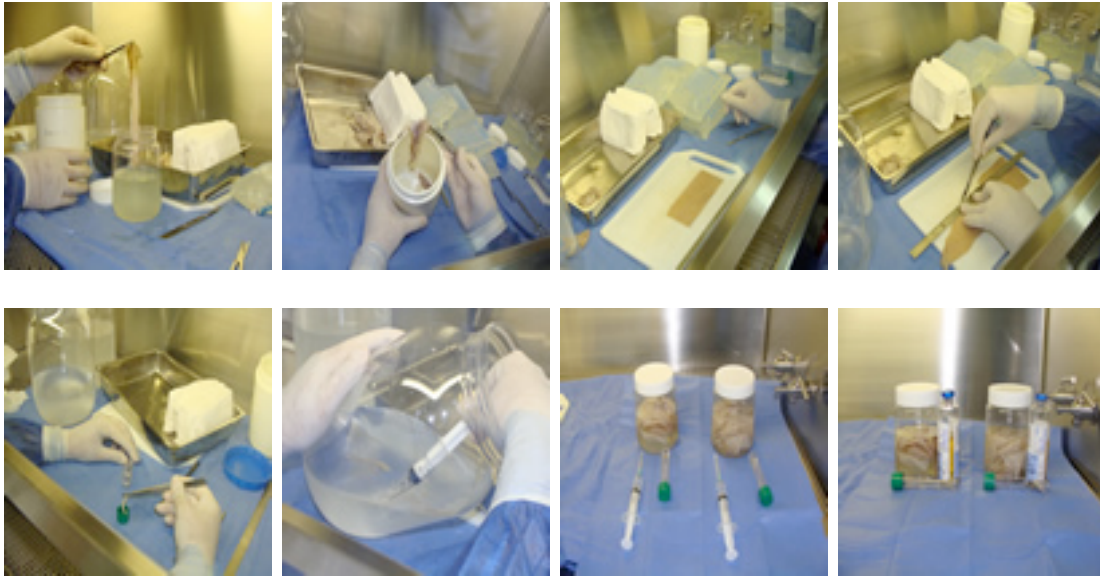
Para evaluar si un potencial donante es apto para la donación se efectúa una entrevista con la familia, se realiza un examen general corporal, se obtienen muestras de sangre para las determinaciones serológicas y se lee la historia médica del paciente. El suero de los donantes es conservado en una seroteca por al menos 10 años.

La piel humana criopreservada tiene dos tiempos de procesamiento denominados procesamiento primario y procesamiento secundario, y finalmente es sometida a un tercer proceso, de irradiación, fuera del Hospital.

Procesamiento primario

El procesamiento primario de la piel incluye su corte, lavado e introducción en una solución combinada de seis antibióticos especialmente diseñada para las condiciones particulares de este tejido, ya que al hallarse en contacto con el medio ambiente no se encuentra en condiciones estériles. La piel ablacionada y remitida al banco es extraída de los pots de transporte y se recorta para lograr una figura uniforme. Concluido este paso es lavada tres veces en pots con solución fisiológica fría estéril, cambiando de solución en cada lavado. Al finalizar este procedimiento se toman las muestras correspondientes para los controles, es decir para su cultivo microbiológico, y por último el tejido es introducido en los pots con la solución antibiótica en donde permanecerá por alrededor de un día, hasta su procesamiento secundario.





Procesamiento secundario

Luego de ser incubada, la piel es lavada tres veces en solución fisiológica estéril con el fin de retirar los restos de la solución antibiótica y es luego introducida durante unos minutos en el recipiente que contiene la solución de criopreservación. Pasado este lapso se retiran los fragmentos y se introducen en bolsas especiales de envasado que resisten temperaturas extremadamente bajas, para ser luego selladas. Durante el procesamiento se extraen fragmentos y muestras de solución para los controles microbiológicos necesarios. Finalmente el tejido es colocado en un freezer a -80°C , en cuarentena, a la espera de ser irradiado.





Irradiación

Este último paso es llevado a cabo fuera del BTHG, en la planta de irradiación de la CNEA. Para su transporte el tejido es acondicionado en contenedores térmicos con hielo seco con el fin de mantener la cadena de frío. En la planta el tejido es irradiado con una dosis preestablecida de radiación gamma mediante un proceso controlado. La finalidad de este procedimiento es el de obtener un producto estéril y por lo tanto apto para ser implantado. Junto con el tejido para implante se irradian biopsias que servirán para verificar las condiciones de esterilidad del mismo, concluyendo así un proceso complejo que asegura la calidad del producto final y que éste cumpla con todas las normas requeridas por los organismos de control.

Utilización de la Piel Cadavérica Humana

La utilización de piel criopreservada en ciertas patologías tiene como fin aprovechar sus particulares características a modo de generar una curación más rápida y disminuir el tiempo de internación, disminuir la posibilidad de infecciones y proveer una homeostasis lo más cercana posible a la normal, es decir evitar la pérdida de agua y electrolitos por las zonas lesionadas, la de proveer un sustrato para el crecimiento epidérmico y también disminuir el dolor en los pacientes. La piel de donante una vez implantada provee todas estas características por el lapso de unos días, tiempo que es necesario para que el tejido propio del paciente comience la curación de las áreas afectadas.

Algunas de las indicaciones en las que puede ser utilizada la piel criopreservada son las siguientes:

- Áreas dadoras de piel.
- Úlceras de origen vascular.
- Lesiones extensas.
- Cirugías específicas que requieran injertos de piel.
- Pérdidas extensas de áreas de piel a causa de infecciones.
- Cirugías reconstructivas.

Además existen diferentes sustitutos biosintéticos y biológicos que pueden ayudar en el proceso de recuperación. La utilización de estas coberturas tiene indicaciones concretas y pueden ser utilizadas como tratamientos complementarios. Una combinación muy utilizada y que ha dado excelentes resultados es la cobertura de la piel implantada con membrana amniótica, tejido que resulta especialmente útil en pacientes quemados.

Grandes quemados:

El tratamiento de elección en los grandes quemados es sin duda el injerto de piel cadavérica, ya que gracias a sus singulares características evita la deshidratación y las infecciones, es decir, las dos principales causas de la alta mortalidad en estos pacientes. La piel de donante se utiliza en quemaduras extensas en los casos en los que el paciente no disponga de suficientes zonas de piel sana para un autotrasplante o cuando debido a su mala condición no es aconsejable la utilización de su propia piel.

La intervención se realiza con anestesia general y consiste en eliminar las quemaduras profundas mediante cirugía y cubrir las áreas sangrantes con injertos de piel procedentes de un donante. Cuando el paciente va curando y ha pasado el momento más crítico y si dispone de zonas donantes propias, la piel de donante es sustituida por injertos obtenidos de zonas propias de piel sana.

En otras ocasiones la piel de donante puede también ser utilizada para proteger injertos de piel procedente del propio paciente, a modo de cobertura biológica.

Historia de la Piel

La historia de trasplantes de piel data de varios siglos atrás. Uno de los primeros antecedentes históricos se remonta al año 700 a.C., cuando los pobladores de la India utilizaron el trasplante de piel de los glúteos con el objeto de reconstruir la nariz y el pabellón de la oreja. Estos escritos hacen referencia al cirujano Sushruta.



Siglos después tenemos la información del italiano Gaspare Tagliacozzi (1545-1599) quien reparó una lesión de nariz con un colgajo de piel de antebrazo, el cual independizó del área dadora varias semanas más tarde de la primera cirugía, con un asombroso sentido de anticipación científica moderna. Tagliacozzi también practicó la cirugía del trasplante de tejidos entre individuos no emparentados (allo implantes) de la cual afirmó que la "fuerza y el poder" del receptor impedían la viabilidad del implante, visión que se anticipó en 400 años al concepto biológico moderno de rechazo.

El modelo más ilustrativo del fenómeno de rechazo lo realizó Pollock en 1870 quien en un paciente quemado injertó en forma adyacente: un auto implante de piel, un homoimplante de un donante de raza negra, y otro de su propia piel. El resultado fue la ulceración y desaparición de los tejidos de ambos donantes y el mantenimiento viable del tejido auto implantado. De la misma época se refiere el uso de piel porcina como apósito transitorio para tratamiento de grandes quemaduras.

Durante los siglos XVIII y XIX se realizaron por primera vez con éxito trasplantes de piel. Giuseppe Baronio en 1804 y Bunker en 1822 llevaron a cabo trasplantes de piel.

Es a comienzos del siglo XX, en especial durante la primera guerra mundial, cuando se dan los mayores avances en el campo del trasplante de piel.

En 1940, en Inglaterra, el científico nacido en Brasil Peter Brian Medawar sienta las bases del carácter inmunológico del rechazo del injerto de piel – alloreactividad- al afirmar que la reacción de rechazo es de origen inmunitario. Medawar ganó el Premio Nobel en 1960 con Burnet por su

trabajo en los injertos de tejidos con la base de los trasplantes de órganos y su descubrimiento de la tolerancia inmunológica adquirida. Este trabajo fue usado para tratar con injertos de piel adquirido por quemaduras. El trabajo de Medawar resultó en un cambio en el énfasis de la ciencia de la inmunología y esto condujo al desarrollo de drogas que permitieron evitar el rechazo de órganos o tejidos implantados.



En el año 2003, frente a la creciente demanda de tejidos de la unidad de quemados del hospital y a la complejidad de los pacientes, y sabiendo que el mejor sustituto cutáneo es la piel cadavérica se decidió comenzar, luego de las investigaciones correspondientes, con un programa para la ablación, procesamiento, conservación y distribución de piel, primariamente para nuestro hospital pero con la finalidad de extender los servicios del Banco a las diferentes unidades de quemados del país. A partir de allí se ha trabajado de manera incesante incrementando la actividad progresivamente llegando inclusive a remitir piel criopreservada a otros países, obteniendo excelentes resultados.

Instrucciones para el manejo del Tejido

El BTHG ha enviado piel cadavérica humana criopreservada a todo el país e incluso al exterior. La misma es remitida en conservadoras con hielo seco suficiente para garantizar que la cadena de frío se mantenga por al menos 24 horas en cualquier condición climática.

La piel está colocada en paquetes de doble bolsa estéril, con solución de criopreservación sobre un campo quirúrgico.

Descongelado y lavado de la piel:

Descongelado:

Se deberá retirar el tejido con cuidado ya que si se lo llegara a golpearse podría quebrarse debido a la baja temperatura a la que se encuentra. La doble bolsa estéril se colocará debajo de la canilla de agua corriente. El agua deberá ir calentándose gradualmente, hasta que no haya hielo visible.

Luego, una vez descongelado el tejido, la circulante abrirá la bolsa externa según técnica habitual, mientras que la instrumentadora tomará con pinza estéril la bolsa interna.

Se procede a la apertura de la bolsa interna y se retira el tejido.

Lavado:

Una vez retirado el tejido se lavará tres veces con solución fisiológica fría y estéril. La piel ya se encuentra lista para ser implantada.

Una vez finalizada la cirugía se debe confeccionar el certificado de implante que provee el BTHG con todos los datos requeridos y se enviará por fax o por carta al Banco.