

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO

CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN FACTORES RELACIONADOS A  
LA PÉRDIDA DE INJERTOS Y COLGAJOS EN PACIENTES CON  
QUEMADURAS BASADO EN EVIDENCIA.**

INVESTIGADORA

LOURDES VALERIA GONZÁLEZ GUEVARA

ASESORES



INTERNO: ELSY ELIZABETH VERDE FLOTA

EXTERNO: MARTÍN PANTOJA HERRERA

01 DE AGOSTO DEL 2019 AL 31 DE JULIO DEL 2020

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MARCO REFERENCIAL.....	4
3. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1 ENFERMERÍA.....	7
3.2 ANTECEDENTES.....	11
3.3 QUEMADURAS.....	12
3.4 COLGAJOS.....	24
3.5 INJERTOS.....	29
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	34
5. JUSTIFICACIÓN.....	35
6. OBJETIVOS.....	36
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	36
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
7. HIPÓTESIS.....	36
8. METODOLOGÍA.....	36
8.1 MATERIAL Y MÉTODO.....	36
8.2 DISEÑO.....	37
8.3 POBLACIÓN.....	37
8.4 MUESTRA.....	37
8.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	37
8.6 VARIABLES.....	38
8.7 INSTRUMENTO.....	40
8.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	41
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
10. ANEXOS.....	44

## 1. INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son causa de un gran número de atenciones médicas en los diferentes niveles de atención en salud, así como de una mortalidad elevada en todo el mundo, son de las causas más graves que generan discapacidad e impactan en el estado emocional y mental de las personas que lo padecen. (2)

Aunado al trauma físico, psicológico y emocional, tenemos el proceso de tratamiento y recuperación en el que algunas veces suele ser un tanto más difícil para el paciente y los familiares.

Dependiendo del tipo de quemadura será el tratamiento que se llevara a cabo en los pacientes, ya sean injertos o colgajos, no siempre son aceptados con éxito y el proceso debe repetirse hasta que se logre en los mejores casos, de no ser así se presentan uno o múltiples factores que influyen en el rechazo de los injertos y/o colgajos.

Al momento de la búsqueda del tema de rechazo en el tratamiento de quemaduras se encontró muy poca información acerca del ¿por qué? es que se rechazan los injertos y colgajos.

Por ello es que en la presente investigación se identificaran cuáles son los principales factores que conllevan a la pérdida de los colgajos e injertos en el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el área de CENIAQ (Centro Nacional de Investigación y Atención a Quemados) en un periodo comprendido de enero a Julio del 2020.

## 2. MARCO REFERENCIAL

A continuación, se comentan diferentes artículos de investigación acerca de la colocación de injertos y colgajos y su porcentaje de aceptación y/o rechazo.

Rodrigo Alexander Vela Intriago menciona que en el HDPNG2 (Ecuador) se realizó un estudio descriptivo de la evolución de los injertos autólogos de piel en pacientes con quemaduras post trauma en el periodo: Octubre 2009 – Marzo 2010. El estudio se llevó a cabo en el departamento de emergencia, cirugía y hospitalización y se tomó como muestra los pacientes que ingresaron con quemaduras post trauma ++, e y cumplieron los criterios de inclusión. Se excluyeron aquellos pacientes que presentaran comorbilidades que pudieran alterar el proceso de cicatrización. De los 81 pacientes que fueron evaluados presentaron quemaduras por calor 26 (32%), químicas 4 (4.9%), por fricción 29 (35.8%), fricción más calor 17 (20.9%) y químicas más calor 5 (6.1%). En 68 pacientes se consideró exitoso el injerto (83.9%) y en 13 (16%) fracasaron debido a infección o necrosis. Al comparar el tipo de injerto realizado, se obtuvieron 64 injertos en malla y 17 injertos en sabana. De los injertos en malla, 59 pacientes (72.8%) fueron exitosos y 5 pacientes (6.1%) fracasaron. De los injertos en sabana 9 pacientes (52.9%) tuvieron éxito y 8 pacientes (47.1%) fracasaron. Se encontró que en la muestra tomada existieron factores que influyeron en la evolución del injerto y determinaron su fracaso: el tiempo de atención primaria tardío, grado de quemadura III y etiología química de la quemadura. En la muestra seleccionada el injerto en malla resulto más útil (72.8%). (15)

Villaverde-Doménech, M.E. menciona en su artículo *“El reto de las transferencias de colgajos libres en pacientes quemados ¿Cuál es el mejor momento para la cirugía?”* Que se recogieron en total datos de 21 procedimientos de reconstrucción mediante colgajo libre en pacientes quemados. En ninguno se realizó reconstrucción primaria inmediata (en los primeros 5 días), mientras que la reconstrucción primaria temprana (entre el día 5 y el 21) se realizó en el 28,57% de

los casos, la primaria intermedia (entre el día 21 y las 6 semanas) en el 28,57%, la secundaria (más de 6 semanas) en el 9,5%, y la cirugía de secuelas en el 33,33% de los casos. Las tasas de complicaciones mayores y menores fueron respectivamente 19,05% y 9,5%. El 50% de complicaciones mayores ocurrieron en el periodo de reconstrucción primaria temprana, mientras que no registramos ninguna en el periodo primario intermedio. El resto de las complicaciones se repartió a partes iguales entre el periodo secundario y la cirugía de secuelas (ambas con el 25%). No se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables en ninguna de las comparaciones realizadas. Y que se cree que la reconstrucción mediante colgajos libres en pacientes quemados presenta un riesgo más elevado de complicaciones mayores cuando se realiza en el periodo primario temprano (entre los días 5 y 21 tras la quemadura). (14)

Wendy Esther Estrella Fajardo menciona en su artículo *“Coberturas cutáneas a expensas de injertos libres tempranos en quemaduras. Hospital del Niño “Dr. Francisco de Ycaza Bustamante”. Guayaquil”* que de los 51 pacientes injertados el 76% se lo hizo en forma precoz es decir entre el 4 a 21 días posteriores a la quemadura, obteniéndose resultados más provechosos y disminuyendo la aparición de complicaciones tempranas y tardías. Aunque hubo ciertos casos en que se perdió el injerto, solo correspondió al 13.7%. Además, hubo una diferencia significativa entre la estadía hospitalaria de los pacientes injertados, en promedio de 15 días en comparación con los no injertados, que fue de 20 días. (16)

Carina R. Depasquale, menciona en su artículo que las secuelas posquemadura en rostro y cuello causan cambios funcionales y aislamiento social. El cirujano plástico reconstructivo utiliza métodos para el tratamiento de estos pacientes, mediante la eliminación de cicatrices y cubriendo el defecto con tejidos adecuados. El objetivo de la corrección quirúrgica de la contractura de la cicatriz es conseguir la máxima corrección con cambios anatómicos mínimos o nulos, restaurar adecuadamente los tejidos que fueron destruidos en una posición que reduce la contractura lineal limitante. Diferentes métodos se utilizaron para la reconstrucción de contracturas de

cicatrices, con injertos libres de piel, colgajos locales, regionales y colgajos microquirúrgicos, cada uno de los cuales tiene ventajas y desventajas. El supraclavicular evolucionó hasta el presente, pediculado, en isla, tunelizado y pronto se expandió con éxito, y hoy, un método para la reconstrucción facial completa. Este método puede reducir o eliminar por completo una cicatriz, otorgar color y textura similar que le permite flexibilidad en la zona del cuello que facilita los movimientos tridimensionales. La técnica consiste en dos etapas como un método que utiliza la prefabricación del colgajo a través de la expansión, y tiene la ventaja sobre otras técnicas que no requiere microcirugía. (13)

Como podemos observar anteriormente en los artículos publicados por los diferentes autores, coinciden en que el porcentaje (%) de los injertos y colgajos que son prendidos con éxito es mayor que el porcentaje de los injertos y colgajos rechazados, aunque también llama la atención que en algunos estudios el porcentaje positivo es mayor solo por muy poco, esto dependiendo del tipo de injerto o colgajo que se haya colocado, así como el momento en que se realizó tal procedimiento y el tipo de quemadura que presentan los pacientes.

De aquí sobresalen 3 posibles factores que influyen en el rechazo de injertos y colgajos.

### **3. MARCO TEÓRICO**

A continuación, se darán a conocer los términos utilizados en esta investigación, así como información que ayuda a la continuación de la misma.

#### **3.1 Enfermería**

El cuidado de los pacientes es la esencia de la profesión de enfermería, el cual se puede definir como: una actividad que requiere de un valor personal y profesional encaminado a la conservación, restablecimiento y autocuidado de la vida que se fundamenta en la relación terapéutica enfermera-paciente. (18)

#### **Intervenciones de Enfermería en el cuidado y tratamiento de pacientes quemados.**

Las intervenciones de enfermería se definen como todo tratamiento, basado en el conocimiento y juicio clínico, que realizan los profesionales de enfermería para favorecer el resultado esperado del paciente. Dichos profesionales realizan el abordaje terapéutico de pacientes quemados, con el *hándicap* de la existencia de una gran gama y variedad de técnicas, tratamiento y cuidado de las quemaduras. Se maneja el dolor mediante analgésicos, así como intervenciones para el cuidado de la herida ocasionada por la quemadura mediante desbridamiento y otras dirigidas hacia los cuidados de la piel mediante el uso de pomadas, apósitos e irrigación. Para las complicaciones están, la antibioticoterapia, la reanimación, la movilización temprana, la terapia nutricional, entre otros. (19)

#### **Ejemplos**

Revisar el estado de la lesión.

- Vigilar temperatura, color, olor, sensibilidad....
- Vigilar si hay infecciones, hematomas o edemas.
- Observar grado de cicatrización.

- Mantener la herida limpia.
- Cambiar apósitos para mantener un ambiente seco.

### **Intervenciones enfermeras (NIC): Manejo del dolor (1400)**

#### **Actividades:**

- Valorar la intensidad, características, localización, duración y frecuencia del dolor.
- Identificar los signos no verbales de dolor.
- Dar información al paciente sobre las causas y duración/frecuencia del dolor que se esperan a causa de los procedimientos.
- Administrar analgésicos prescritos según pauta.

#### **Riesgo de infección r/c procedimiento invasivo.**

### **Intervenciones enfermeras (NIC): Control de infecciones (6540)**

#### **Actividades:**

- Utilizar guantes estériles y antiséptico para mantener así un ambiente aséptico adecuado.
- Realizar curas diarias o cada 48 horas dependiendo de evolución.
- Realizar cultivos si fuera necesario.
- Instruir a paciente para que realice una ingesta nutricional correcta.
- Enseñar al paciente y/o familiares a reconocer signos y síntomas de infección. (19)

### **Intervenciones enfermeras (NIC): Cuidados de la piel: zona del injerto (3583)**

#### **Actividades:**

- Facilitar que el injerto se aproxime al lecho manteniendo el apósito cerrado.



- Vigilar el estado del injerto/colgajo.
- Vigilar la sensibilidad de los dedos y el pulso periférico de la extremidad afectada.
- Recomendar no fumar ni beber bebidas excitantes para evitar la vasoconstricción venosa que producen la nicotina y la cafeína.
- Permanecer con la extremidad en alto lo máximo posible.
- Vigilar temperatura, color, olor, sensibilidad. (19)

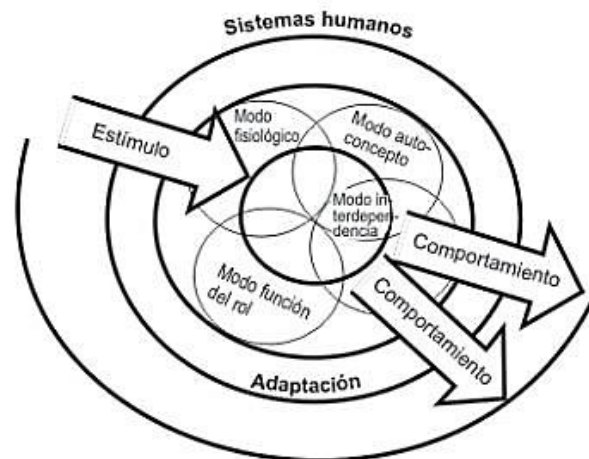
### **Modelo en el proceso de atención de enfermería Sor Callista Roy.**

En el Instituto Nacional de Rehabilitación en la torre de Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ), utilizan a la teórica Callista Roy como guía para realizar el proceso de atención de Enfermería.

Roy definió la adaptación como el proceso y el resultado por el que las personas de pensamiento y de sensación, como individuos o en grupos, utilizan el conocimiento y la opción consciente para crear la integración humana y ambiental; señala que los seres humanos como sistemas adaptantes tienen la capacidad de adaptarse y crear cambios en el ambiente. La capacidad de responder positivamente a estos cambios es una función del nivel de adaptación del sistema humano. Desde la perspectiva de la disciplina de enfermería, los seres humanos son el foco de las actividades de la enfermera. (20)

Roy describe a los seres humanos en términos de los sistemas adaptantes holísticos, para explicar este concepto de seres humanos como sistemas adaptantes, la entrada para los seres humanos se ha denominado estímulo. Un estímulo se ha definido como el que provoca una respuesta, es el punto de la interacción del sistema y del ambiente humano. Los estímulos pueden venir externamente del ambiente (estímulos externos) o pueden originarse en el ambiente interno (estímulos internos). El nivel de adaptación mismo puede ser un estímulo. El nivel de adaptación representa la condición de los procesos de la vida, afecta la capacidad del sistema humano de responder positivamente en una situación. (20)

El comportamiento del ser humano (salida) es una función de los estímulos de la entrada y el nivel de la adaptación del individuo o del grupo. Este nivel de modificación es tan significativo que los seres humanos y el ambiente son constantemente proceso del cambio. Un proceso integrado de la vida puede cambiar a un proceso compensatorio que evoque tentativas de restablecer la adaptación. Si los procesos compensatorios no son adecuados, los procesos resultan comprometidos. En este modelo, los procesos principales para hacer frente son el subsistema regulador y el cognator cuando se aplican a los individuos, y los subsistemas del estabilizador y del innovador en relación a grupos. El reguladorcognator y el estabilizador-innovador actúan para mantener los procesos integrados de la vida para la persona o el grupo. El comportamiento como salida del sistema humano toma la forma de respuestas adaptativas y de respuestas ineficaces. Estas respuestas actúan como la regeneración o entrada adicional al sistema, permitiendo que la gente decida aumentar o disminuir esfuerzos de hacer frente a los estímulos. Según el modelo de adaptación de Roy, el ambiente se clasifica específicamente como estímulos: focal, del contexto y residual. En cualquier punto el tiempo, el nivel de la adaptación es un estímulo interno significativo. (20)



*Imagen obtenida de Modelo de adaptación de Sor Callista Roy 2020.*

El paciente quemado se encuentra en un mundo total y completamente diferente con el que tendrá que aprender a vivir, es por esta razón que se utiliza el modelo de adaptación; adaptación a sus nuevas limitaciones (temporales o permanentes), adaptación a su tratamiento, adaptación a su nuevo cuerpo, adaptación a la sociedad, adaptación a su nuevo estilo de vida y Enfermería toma de la mano al paciente en conjunto con su familiar para ayudar a aceptar y adaptarse al nuevo contexto en el que se encuentren.

### **3.2 Antecedentes**

Desde épocas remotas el fuego ocasionaba el mayor número de accidentes por quemaduras que se conocía; sin embargo, a pesar de que en la actualidad se mantiene como una de las causas de estos incidentes, diversos factores modernos, como los derivados del petróleo y los múltiples aparatos construidos por la industria contemporánea, han agudizado dicha situación al introducir en los hogares una serie de elementos cuya manipulación encierra solapados peligros.<sup>8</sup>

Como ya se había mencionado en apartados anteriores las quemaduras han ido en aumento a nivel mundial y generalmente se presentan en países de bajos ingresos como es el caso de México. El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud de México, reportó que durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2011 se quemaron en México 262 305 personas, de las cuales el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atendió a 171 827 (65.5%), la Secretaría de Salud a 56 054 (21.4%), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) a 9 741 (3.7%), PEMEX a 3 882 (1.5%) y otras instituciones atendieron a 19 101 personas (7.3%).

Ante este panorama, el Instituto Nacional de Rehabilitación se ve en la necesidad de ampliar sus acciones, no solo a la atención neuromusculoesquelética, visual y auditiva, sino también a quemaduras con el aprovechamiento de los recursos ya existentes de diagnósticos y tratamiento, así como del desarrollo importante de la

investigación científica en este campo. Es así como surge el Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ), el cual tiene entre sus funciones la investigación epidemiológica, básica, clínica y tecnológica para el mejor conocimiento, prevención, tratamiento y rehabilitación de las lesiones por quemaduras en seres humanos; la atención médica de alta especialidad de pacientes con quemaduras mayores; la formación y capacitación de recursos humanos especializados para la atención del paciente quemado y la divulgación de información sobre prevención, tratamiento y rehabilitación de pacientes quemados.

El CENIAQ es el primer centro en su tipo en México y América Latina, desde el 2011, el CENIAQ ha atendido a más de 1000 pacientes de toda la república mexicana sin importar edad, género o condición social. Contando con servicios de enfermería, nutrición, rehabilitación y cirugía plástica, así como terapia intensiva pediátrica y de adultos.

### **3.3 Quemaduras**

Las lesiones por quemadura ocurren en todos los grupos etarios, se deben a muchas causas y pueden variar desde las muy pequeñas, en las que es suficiente el autotratamiento o ningún tratamiento, hasta las más graves que requieren cuidados intensivos del mayor nivel y tratamiento quirúrgico. Por lo tanto, los pacientes que sufren lesiones por quemadura presentan un amplio espectro de gravedad de la lesión, de acuerdo con su profundidad y el área de superficie corporal afectada. Esta diversidad de lesiones dificulta la descripción precisa del número de personas que padecen lesiones por quemadura cada año, solo las más graves son causa de ingreso al hospital y son las lesiones por quemadura menos frecuentes. (1)

## **Fisiopatología de las quemaduras**

Las quemaduras son causadas por la transferencia de energía de una fuente de calor al cuerpo, ya sea por conducción o por radiación electromagnética. Las quemaduras se clasifican por térmicas, eléctricas, por radiación o químicas. La destrucción de los tejidos resulta de la coagulación, desnaturalización de proteínas o ionización del contenido celular. La piel y mucosa de las vías respiratorias son los sitios más frecuentes de necrosis. Los tejidos profundos, incluidos los de vísceras, suelen resultar dañados por quemaduras eléctricas o contacto prolongado con el agente causal. La pérdida de la continuidad de la piel puede incrementar pérdida de líquidos, infección, hipotermia y cicatrización, así como poner en riesgo la inmunidad y ocasionar cambios de funcionamiento, aspecto e imagen corporal.

La profundidad de la lesión depende de la temperatura del agente causal y de la duración del contacto. Por ejemplo, en el caso de escaldaduras en adultos, 1 s de contacto con agua caliente de la llave a 68.9° C puede producir una quemadura que destruya tanto epidermis como dermis y causar una lesión de espesor total (tercer grado). Bastan 15 s de exposición a agua caliente a 56.1° C para provocar una lesión similar. Las temperaturas inferiores a 43.9° C se toleran durante periodos largos sin provocar lesiones. (1)

## **Reacción local y generalizada a las quemaduras**

Las quemaduras que no exceden del 25% de la TSQ producen sobre todo una reacción local, en tanto las que exceden de dicho porcentaje pueden producir una respuesta tanto local como sistemática, y se consideran como graves. La respuesta sistémica se debe a la liberación de citosinas y otros mediadores hacia la circulación general. La liberación de mediadores locales, así como los cambios en flujo sanguíneo, edema hístico e infección pueden hacer avanzar la lesión térmica.

Los cambios fisiopatológicos derivados de quemaduras graves durante el periodo inicial de quemadura-choque incluyen hipoperfusión de los tejidos e

hipofuncionamiento orgánico secundario a la reducción del gasto cardíaco, seguida de una fase hiperdinámica e hipermetabólica. En estos casos, la frecuencia, magnitud y duración de los cambios fisiopatológicos son proporcionales a la extensión de la lesión; la reacción máxima se observa en quemaduras que cubren el 60% o más del área de superficie corporal total.

El suceso generalizado inicial posterior a una lesión grave por quemadura e inestabilidad hemodinámica derivada de la pérdida de integridad capilar y del intercambio subsiguiente de líquido, sodio y proteína entre el espacio intravascular y los espacios intersticiales. La inestabilidad hemodinámica no es solo cardiovascular, también implica mecanismos de líquidos y electrolitos, volumen sanguíneo, pulmonar y otros. (6)

### **Respuesta cardiovascular**

La hipovolemia es la consecuencia inmediata de la pérdida de líquidos y resulta en disminución del riesgo sanguíneo y del subministro de oxígeno. El gasto cardíaco disminuye antes de que se haga evidente cualquier cambio significativo en el volumen sanguíneo. Conforme la pérdida de líquidos continúa y disminuye el volumen vascular, el gasto cardíaco continúa disminuyendo y se reduce la presión arterial. Este es el inicio del choque en pacientes quemados; el sistema nervioso simpático responde liberando catecolaminas, con lo cual se incrementan la resistencia periférica (vasoconstricción) y la frecuencia cardíaca. La vasoconstricción periférica reduce aún más el gasto cardíaco. La contractilidad del miocardio puede suprimirse por la liberación de una citosina inflamatoria, el factor de necrosis. (6)

La reanimación de urgencia con líquidos permite que la presión arterial se mantenga en el rango normal bajo y que el gasto cardíaco mejore; aunque este procedimiento adecuado, las presiones cardíacas de llenado (presión venosa central, presión de la arteria pulmonar y presión en cuña de la arteria pulmonar) se mantienen bajas

durante el periodo de choque por quemadura. Si la reanimación de urgencia con líquido es inadecuada, se presenta choque distributivo. (6)

En general, la mayor pérdida de líquidos ocurre en las primeras 24 a 36hrs posteriores a la quemadura, con un máximo de 6 a 8 horas. A medida que los capilares recuperan su integridad, el choque por quemadura se resuelve y líquido regresa al compartimento vascular. Al absorberse el líquido del tejido intersticial al compartimento vascular se eleva el volumen de sangre. Si el funcionamiento renal y cardíaco son adecuados, el gasto urinario aumenta, la diuresis continúa de varios días a dos semanas.

### **Edema por quemadura**

El edema local por lesión térmica suele ser extenso. Edema se define como la presencia de exceso de líquido en los espacios de los tejidos. Como se mencionó antes, en quemaduras que afectan menos del 25% del área de superficie corporal total, la pérdida de integridad capilar y el desplazamiento de líquido se localiza en la quemadura misma, ocasionando la formación de vesículas y edema solo en el área de la lesión. Los pacientes con quemaduras más graves desarrollan edema generalizado masivo. El edema suele alcanzar su punto máximo después de 24hrs, y empieza a resolverse de uno a dos días después de la quemadura; por lo general se resuelve por completo en siete a 10 días después de la lesión. En caso de quemaduras, el edema puede reducirse evitando la administración excesiva de líquidos durante las etapas iniciales posteriores al accidente. La administración excesiva e innecesaria de líquidos ocasionara formación de edema en tejidos quemados y no quemados. (1)

Dado que el edema se incrementa en quemaduras circunferenciales, la presión en los vasos sanguíneos pequeños y en los nervios de las extremidades distales obstruye el flujo sanguíneo y la isquemia consiguiente, complicación que se conoce como síndrome de compartimento. El medico tendría que llevar a cabo una

escarotomía, es decir, una incisión quirúrgica de la costra, para aliviar el efecto de constricción del tejido quemado.

### **Efectos del volumen de líquidos, electrolitos y sangre**

El volumen de la sangre circulante se reduce de manera significativa durante el choque por quemadura. Por otra parte, mientras no se cubren las superficies quemadas la pérdida de líquido por evaporación a través de la quemadura suele ser de 3 a 5 L, o más, en un periodo de 24hrs.

Durante el choque por quemadura, los niveles de sodio sérico varían en respuesta a la reanimación de urgencia con líquidos. Con frecuencia se presenta hiponatremia (disminución de sodio) que también es común durante la primera semana de la fase inicial, cuando el agua pasa del espacio intersticial al vascular.

Inmediatamente después de la lesión por quemadura se presenta hipercalemia (exceso de potasio) suele presentarse más tarde, por el intercambio de líquido y el consumo inadecuado de potasio.

Al momento de la lesión se destruyen algunos eritrocitos y se dañan otros, y se produce anemia, aunque los valores de hematocrito del paciente suelen estar elevados por la pérdida de plasma. La pérdida de sangre durante los procedimientos quirúrgicos, atención de la herida, estudios diagnósticos e infecciones también producen hemólisis que contribuye a la anemia. Se necesitan transfusiones de sangre periódicas para mantener niveles de hemoglobina adecuados para el suministro de oxígeno. Las quemaduras se relacionan con anormalidades de la coagulación, incluidas disminución del número de plaquetas (trombocitopenia) y prolongación de los tiempos de coagulación y protrombina. (7)



## **Generalidades de las quemaduras**

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano, recubre y brinda protección a los demás órganos y sistemas del cuerpo, es la primera barrera de defensa que tiene múltiples funciones entre las que destacan los siguientes:

- Función protectora frente a entidades nocivas medioambientales y contra la acción de agentes mecánicos, químicos y térmicos, disminuyendo el grado de lesión en los tejidos subyacentes. 4,7.
- Función inmunológica colaborando en la captación y procesamiento de señales antigénicas que transmite a las células linfoides. Además, la secreción de las glándulas sebáceas tiene propiedades antimicrobianas debidas a la presencia de ácido oleico. Consta también de un proceso de descamación que ayuda a eliminar microorganismos situados en la superficie.
- Función homeostática. Evita la pérdida de líquido, proteínas e iones, regulada por medio del sudor y otras secreciones.
- Función termorreguladora. Evita la pérdida de calor gracias a su efecto de recubrimiento de la superficie corporal, así como por la presencia de pelo y de grasa a nivel del tejido subcutáneo. También actúa como reguladora de la temperatura la cantidad de sangre que llega a la superficie cutánea.
- Función metabólica, representando el tejido subcutáneo un excelente almacén de energía. Además, se sintetiza Vitamina D3 en la epidermis a través de los rayos ultravioletas.
- Función de percepción sensorial gracias a la inervación profusa de la dermis, que aporta información del exterior al captar los estímulos del tacto, la presión, el dolor o la temperatura ejercidos sobre la piel.

Así pues, a consecuencia de una quemadura resultan alteradas todas estas funciones generando también múltiples complicaciones a los demás órganos y sistemas.

Las quemaduras representan una de las patologías más frecuentes, graves e incapacitantes, siendo los accidentes domésticos, laborales y de tráfico sus principales causas.

El enfoque Diagnóstico y terapéutico inicial del paciente gran quemado es fundamental para disminuir la morbimortalidad, complicaciones y el Síndrome del Gran Quemado.

### **Tipos de quemadura**

Las quemaduras son producidas por diferentes agentes físicos o químicos que producen desde una leve afectación de los tegumentos de la piel hasta la total destrucción total de los tejidos Implicados. (1) Estas pueden ser provocadas por los siguientes mecanismos:

<b>Mecanismo</b>	<b>Descripción</b>
Sólido caliente  (Horno, escape de automóvil, etc.)	Suelen ser profundas y de poca extensión
Llama	El agente implicado es fuego.
Escaldadura	Líquidos calientes.
Radiación/radioactividad	Rayos ultravioletas, Radioterapia, energía nuclear.
Químicos Quimioterapéuticos e hidrocarburos.	Ácidos, álcalis, Agentes
Eléctricas	Producidas por electricidad: bajo voltaje (<1000V), de alto voltaje (>1000V).

Deflagración	Flash eléctrico o llama por explosión.
Frío	Producidas por hipotermia o congelación

## **Clasificación**

### **Según la profundidad**

Es importante resaltar que la evaluación inicial de la profundidad de las quemaduras es con frecuencia un ejercicio difícil debido al carácter dinámico que presentan durante las primeras 48-72 horas, por lo que se debe valorar de nuevo a los 2 o 3 días.

### **Quemaduras epidérmicas o de primer grado**

Son las más superficiales y dolorosas, afectando únicamente a la epidermis.

Exteriormente se distinguen por ser lesiones eritematosas, levemente inflamatorias, donde se conserva la integridad de la piel.

Los ejemplos más clásicos son los de origen solar o por escaldadura de agua.

Sus características de estas quemaduras son:

- Eritema o enrojecimiento cutáneo
- Dolorosas
- No flictenas
- Curación espontánea en 5 días
- No producen secuelas permanentes en la piel

## **Quemaduras dérmicas superficiales o de segundo grado superficial**

Dañan el estrato dérmico de forma parcial, afectando sólo dermis papilar. Con frecuencia aparecen flictenas o ampollas intactas como resultado del edema subyacente. Son también dolorosas y de aspecto rosáceo y si se retiran las flictenas la imagen es clásicamente descrita como un “rocío hemorrágico” (exudativas e hiperémicas). (1)

- Presencia de flictena o ampollas intactas
- Dolorosas
- Folículo piloso conservado
- Retorno venoso normal
- Remisión en 8-10 días
- Posibilidad de despigmentación cutánea o discromía.

## **Quemaduras dérmicas profundas o de segundo grado profundo**

La afectación llega hasta la dermis reticular. Presencia de flictenas o ampollas rotas, el lecho de la quemadura es de aspecto pálido y moteado. Disminución de la sensibilidad o hipoalgesia en algunos casos e hiperalgesia en otros. A veces conservan el folículo piloso o las glándulas sebáceas.

- Flictenas o ampollas rotas
- Hipoalgesia o hiperalgesia
- Folículo piloso dañado
- Retorno venoso lento
- Puede precisar escarotomía (*incisión quirúrgica para liberar o prevenir un síndrome compartimental en tejido edematizado*)

Si en 21 días no epiteliza, derivar a Cirugía Plástica

Posibilidad de secuelas cicatriciales

## Quemaduras de espesor total o de tercer grado

Implican la destrucción del espesor total de la piel. El paciente no manifiesta dolor en la lesión debido a la afectación de las terminaciones nerviosas, salvo en los tejidos sanos colindantes.

Se distinguen por la formación de una escara de consistencia apergaminada y de color blanquecino.

Indolora

Blanquecina, amarilla o marrón oscuro




Apergaminada y correosa


Vasos trombosados

Tratamiento quirúrgico obligado

Puede requerir amputación

Secuelas importantes

Tipo y Grado	Aspecto	Sensibilidad de la zona	Curación	Agente causal
 <p>Epidérmica o de primer grado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eritema</li> <li>- Edema mínimo</li> <li>- No exudativa</li> <li>- No flictenas o ampollas</li> </ul>	Muy dolorosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espontánea</li> <li>- 4-5 días</li> <li>- No cicatriz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sol</li> <li>- Fogonazo menor</li> <li>- Líquidos</li> </ul>
 <p>Dérmica superficial o de segundo grado superficial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rosada hasta rojo brillante</li> <li>- Sí flictenas</li> <li>- Sí folículo pilosebaceo</li> <li>- Exudativas</li> </ul>	Muy dolorosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espontánea</li> <li>- 8-10 días</li> <li>- No cicatriz (si no se infecta)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquidos calientes</li> <li>- Deflagración o llama</li> <li>- Exposición a sust. químicas diluidas</li> </ul>
 <p>Dérmica profunda o de segundo grado profundo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pálido y moteado</li> <li>- No flictenas</li> <li>- Exudativas</li> <li>- A veces conserva folículo pilosebaceo</li> </ul>	Hipoalgesia o Hiperalgnesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curación lenta 3 semanas o más</li> <li>- Sí cicatriz</li> <li>- Pérdida de vello</li> <li>- Puede precisar cirugía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquidos calientes</li> <li>- Deflagración o llama</li> <li>- Exposición prolongada a sust. químicas</li> </ul>

<b>Espesor total o de tercer y cuarto grado</b> 	- Blanco nacarado hasta negruzco - Escara - Aspecto apergaminado - Vasos trombosados	<b>Anestesia</b>	- Necesidad de cirugía - Si cicatriz	- Líquidos calientes - Deflagración o llama - Contacto prolongado a sólidos calientes - Electricidad - Sust. químicas

*Cuadro Elaborado por American Burn Association 2015.*

### **Según la extensión**

La extensión de la quemadura es una característica de vital importancia para el pronóstico, junto con la localización y el grado de profundidad. Para calcular la Superficie Corporal Quemada (SCQ), los métodos más conocidos son:

La regla de los 9, de Wallace: se usa frecuentemente para valorar grandes superficies de un modo rápido en adultos. No se contabilizan aquellas quemaduras de primer grado. En el caso de los niños se debe tener en cuenta que la proporción de la superficie craneal respecto de los miembros inferiores es mayor, utilizando la regla de Lund-Browder.

### **Valoración de la quemadura**

Para realizar la valoración de la quemadura es necesario:

- Determinar la extensión (% de superficie corporal quemada).
- Utilizar la regla del 1 o regla de la palma de la mano para superficies poco extensas.
- En grandes superficies quemadas utilizar la regla de los 9 de Wallace y las cartas de Lund-Browder para la edad pediátrica.
- Determinar el grado de profundidad: Utilizaremos la clasificación de las quemaduras, primer grado, segundo grado superficial y profundo y tercer grado.

- Localización: Las quemaduras conllevan mayor gravedad en zonas de riesgo, como son: cara, cuello, manos, pies, genitales, zona perianal, y todas las zonas de flexión. Cualquier posible lesión sobre éstas, implica un mayor riesgo de secuelas estéticas y funcionales. Además, las quemaduras que afecten a manos, pies, genitales, y zona perianal, tienen mayor riesgo de infectarse debido a la colonización bacteriana existente en la zona.

### Criterios de gravedad de las quemaduras

<b>QUEMADURA MENOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15% de SCQ (superficie corporal quemada) o menos de primer o segundo grado en adultos.</li> <li>• 10% de SCQ o menos de primer o segundo grado en niños.</li> <li>• 2% SCQ o menos de tercer grado en niños o adultos (que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)</li> </ul>
<b>QUEMADURA MODERADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-25% de SCQ de segundo grado en adultos.</li> <li>• 10-20% de SCQ de segundo grado en niños.</li> <li>• 2-10% de SCQ de tercer grado en niños o adultos (que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)</li> </ul>
<b>QUEMADURA MAYOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 25% de SCQ de tercer grado en adulto.</li> <li>• &gt; 20% de SCQ de segundo grado en niños.</li> <li>• &gt; 10% de SCQ de tercer grado en niños o adultos.</li> <li>• Quemaduras de segundo y tercer grado que involucran ojos, oídos, orejas, cara, manos, pies, articulaciones principales, periné y genitales.</li> <li>• Todas la lesiones inhalatorias con o sin quemaduras.</li> <li>• Quemaduras eléctricas.</li> <li>• Quemaduras químicas en áreas como la cara, párpados, orejas, manos, pies, articulaciones principales, periné y genitales</li> <li>• Quemaduras asociadas a traumatismos.</li> <li>• Quemaduras en personas de alto riesgo: diabetes, desnutrición, enfermedad pulmonar, enfermedad cardiovascular, alteraciones sanguíneas, SIDA u otras enfermedades inmunodepresoras, cáncer.</li> <li>• Quemaduras en personas afectadas de enfermedad mental.</li> <li>• Quemaduras en mujeres embarazadas.</li> </ul>

*Cuadro Elaborado por American Burn Association 2015*

### **3.4 Colgajos**

Definiremos como colgajo a aquella masa de tejido para injerto que generalmente incluye piel, separada parcialmente de cualquier parte del cuerpo de modo que conserve su propio riego sanguíneo al ser trasladada a un nuevo sitio, se emplea para reparar defectos en partes del cuerpo adyacentes o alejadas. Dentro del concepto de colgajo, diferenciaremos entre el colgajo insular y el colgajo libre. El colgajo insular es un colgajo de piel compuesto por piel y tejido subcutáneo, con su pedículo formado únicamente por los vasos nutrientes y el colgajo libre es un colgajo insular despegado del cuerpo y vuelto a insertar en el sitio receptor distante por anastomosis de las estructuras microvasculares.

#### **Tipos de colgajos**

- **Cutáneos:** Compuesto por dermis y tejido subcutáneo dependiente de la circulación constante proveniente de una sola arteria que transcurre por el tejido subcutáneo e irriga la piel por medio de los vasos dérmicos y subdérmicos. Ejemplos: colgajo libre inguinal, colgajo escapular y paraescapular colgajo dorso del pie y colgajo deltopectoral.
- **Fasciocutáneos:** Compuesto por dermis, tejido subcutáneo y cara superficial de la capa envolvente de la aponeurosis profunda. El patrón vascular consta de una red de pequeños vasos que se ramifican sobre la cara superficial de la capa envolvente de la aponeurosis profunda, nutridas por vasos perforantes que proceden de arterias más profundas. Ejemplos: colgajo libre antebraquial o colgajo radial del antebrazo (colgajo chino), colgajo laterosuperior de brazo o colgajo braquial externo.
- **Miocutáneos o Musculocutáneos:** Compuesto por dermis, tejido subcutáneo y músculo, recibe su irrigación arterial cutánea de vasos profundos que perforan el músculo y la aponeurosis para llegar a la piel. Ejemplos: colgajo del dorsal ancho, colgajo de la fascia lata, colgajo del pectoral mayor, colgajo del gemelo, colgajo del recto anterior del abdomen.



- Musculares: Compuesto de vientre muscular que contiene un hilio neurovascular donde se localiza los vasos que van a anastomosarse a la superficie receptora. Estos tipos de colgajos son útiles de dos maneras: como cobertura de defectos de partes blandas en MMII y MMSS, el cual es cubierto a su vez por un injerto de piel de forma inmediata o demorada o como unidad neuromuscular funcionante para sustituir unidades musculares paralizadas en la cara y extremidades. Ejemplos: colgajo del pectoral mayor, colgajo del dorsal ancho, colgajo recto interno muslo, colgajo recto anterior muslo, colgajo pedio, colgajo del serrato mayor, colgajo del semitendinoso, colgajo de la fascia lata, colgajo del supinador largo, colgajo del gemelo y sóleo y colgajo del recto anterior del abdomen.
- Hueso Vascularizado: Compuesto de hueso sangrante con su circulación perióstica. Ejemplos: Peroné, Costilla y Cresta Iliaca.

### **Indicaciones y ventajas**

En la mayoría de las situaciones el uso de un colgajo libre significa que el empleo de un colgajo más tradicional al azar o axial sería imposible o inapropiado. Según las indicaciones actuales de los colgajos libres comprenden las siguientes, aunque no se limitan a ellas necesariamente.

### **Indicaciones**

- Cobertura secundaria y en algunas situaciones primarias de extensas pérdidas de piel y partes blandas con exposición de estructuras esenciales (vasos sanguíneos, nervios, tendones, hueso y articulaciones).
- Cobertura de un lecho de tejido blando insatisfactorio para hacer procedimientos de reconstrucción ulteriores (cicatrices, úlceras crónicas, traslado de tendones, reparación o injertos de nervios, estabilización ósea e injertos óseos).

- Reemplazo de áreas cicatriciales inestables por quemaduras, irradiación, cirugía radical por cáncer y retracción cicatricial.
- Situaciones de cobertura en que la inmovilización de las extremidades por largo tiempo en posiciones incómodas e indeseables o imposible.
- Restauración de tejidos específicos para satisfacer una necesidad funcional (sensibilidad de la mano o en la superficie plantar del pie, reconstrucción digital en la mano, reemplazo de una pérdida ósea en las extremidades superiores e inferiores, reemplazo de articulaciones destruidas o pérdidas en los dedos, etc.).

Las ventajas que ofrecen los colgajos libres sobre las técnicas más tradicionales son las siguientes

- Suele hacerse en un solo tiempo.
- La elección del sitio dador no es tan restringida.
- Suele haber mayor versatilidad en cuanto a la semejanza del color, textura, espesor y distribución pilosa del área dadora con el área receptora.
- En muchas situaciones se puede hacer el cierre primario del sitio dador sin recurrir a los injertos de piel.
- La mayoría de los sitios dadores quedan con un aspecto aceptable.
- El tejido bien vascularizado que tiene un aporte sanguíneo permanente puede sustituir a un tejido isquémico o avascular.
- Cuando esté indicado, se puede incluir injerto óseo vascularizado, articulaciones funcionantes, epífisis y músculo esquelético en el injerto compuesto que se usa para reconstruir una extremidad.
- No se requiere inmovilización prolongada en posiciones incómodas y así el paciente tiene mayor libertad en sus actividades cotidianas.
- Las articulaciones adyacentes al área receptora se movilizan antes que con las técnicas convencionales y se evitan así la rigidez y contracturas articulares.

## **Contraindicaciones y desventajas:**

**Contraindicaciones:** Aunque las contraindicaciones absolutas de los colgajos libres son pocas, se debe tener sus reservas para usarlos en las siguientes situaciones:

- El apoyo institucional para emprender un programa de microcirugía reconstructora es insuficiente.
- No se dispone de vasos receptores adecuados en el área que requiere cobertura o reconstrucción de tejidos.
- Si sólo hay una arteria importante para el pie o la mano, su uso como vaso receptor para un colgajo libre podría comprometer la viabilidad del pie o la mano aunque se haga una anastomosis terminolateral.
- La edad sola a veces no es una contraindicación, pero si hay enfermedades importantes que plantean un riesgo anestésico importante se debe considerar algún método de tratamiento.
- Si el aparato vascular está deteriorado por enfermedades sistémicas como arteriosclerosis, vasculitis u otras lesiones, los procedimientos microquirúrgicos tienen mayor tendencia a tener un peor pronóstico que cuando se realizan en vasos sanos.
- Si con anterioridad se hicieron intervenciones quirúrgicas en área dadora, la microcirculación puede estar dañada y ese sitio en particular no es apto para ser utilizado.
- La obesidad dificulta o imposibilita la disección de pedículos vasculares, Los colgajos voluminosos de los obesos son difíciles de manipular y engorrosos para colocarlos sin originar tensión, torsión y disrupción de las anastomosis.

## **Desventajas**

- La operación inicial suele durar más que las que se hacen para los colgajos convencionales. Los procedimientos de colgajo libre suponen una duración

del acto quirúrgico entre 4 y 10 horas, lo cual depende en gran medida del colgajo libre elegido.

- Los procedimientos quirúrgicos suelen ser difíciles y tediosos. - Si se produce trombosis vascular, el riesgo de que el colgajo libre se pierda por completo es considerable.
- Las complicaciones vasculares en el postoperatorio, que suelen producirse en las primeras 72 horas, pueden ocurrir incluso en los 10 días siguientes a la operación.



*Imagen obtenida de sitio web 2020.*

### **3.5 Injertos**

Un injerto es parte de un tejido que se separa de su zona dadora o donante, privándola completamente de su aporte sanguíneo antes de transferirlo al lecho receptor del que se deberá nutrir.

#### **Autoinjerto**

Los autoinjertos de piel son una de las alternativas disponibles en cirugía reconstructiva para restaurar en forma definitiva la barrera cutánea, frente a heridas de diversas etiologías y en las que no es posible realizar un cierre primario.

#### **Clasificación**

- Según su procedencia: Autoinjerto, del mismo individuo, Isoinjerto, de gemelo univitelino, Homoinjerto o Alloinjerto de la misma especie, Heteroinjerto o Xenoinjerto de distinta especie.
- Según su composición: cutáneos (epidérmicos y dérmicos), fascia y tejido celular subcutáneo.
- Injerto parcial: Injertos de piel de grosor dividido (STSG), también llamados injertos de espesor parcial, transferir una porción de la piel del sitio donante incluyendo la epidermis y algunos de la dermis subyacente. Esto permite que la zona donante para sanar de los elementos epidérmicos dejado atrás. STSG puede ser utilizado como una hoja intacta o se expandió a través de un dispositivo mecánico mallador. Mallado de un injerto aumenta el área de superficie que puede ser cubierta por un injerto.<sup>4</sup>
- Injerto total: Injertos de piel de grosor completo (FTSG) cosechan toda la capa de la piel como el injerto. Por lo tanto, no hay dérmicas o epidérmicas elementos permanecen en la zona donante, que debe ser cerrada por el avance local de la piel adyacente o por un colgajo local secundaria. El

proceso de revascularización necesita más tiempo para un injerto de espesor total que durante una fracción de injerto de piel de espesor debido al aumento del espesor del tejido.

- Reinjerto: El prendimiento no siempre es el 100% y dependiendo de la ubicación y porcentaje de pérdida puede ser necesario re-injertar una zona. Dado que no tienen la totalidad de los anexos cutáneos (como glándulas sudoríparas o sebáceas), los de piel parcial requerirán de lubricación a permanencia.<sup>2</sup>
- Zona dadora: La zona donante se selecciona para minimizar las molestias y problemas cosméticos en la zona donante, al tiempo que maximiza el resultado en el sitio receptor. La elección de los sitios donantes depende del color deseado, la textura y grosor de la piel en el sitio receptor. La calidad de la piel del sitio donante también debe ser evaluado para la evidencia de daño solar antes (por ejemplo, queratosis) y la cicatrización anterior. Sitios donantes deben ser áreas poco visibles con la piel floja que permite la reparación primaria. Morbilidad del sitio donante se limita a una cicatriz en el lugar de la cosecha.
- Zona receptora La preparación adecuada de la zona receptora es crucial tanto para el grosor de división y los injertos de piel de espesor total. El sitio receptor debe estar bien vascularizado, como se evidencia por la presencia de tejido de granulación. Quirúrgicamente heridas creadas están diseñadas para salir de una cama bien vascularizado por lo que no se requiere una preparación especial. Heridas traumáticas agudas suelen tener una cama sana, una vez lesionado y se elimina el tejido revasculariza. Más heridas crónicas pueden tener un período de cambios de apósitos para promover la neovascularización en la cama.



*Imagen obtenida de sitio web 2020.*

### **Momento del injerto**

Desde el momento en el que la zona receptora está correctamente vascularizada, los únicos parámetros que deben hacer que se retrase el momento de un injerto son la exudación, la hemorragia o la infección de su lecho. La hemorragia afecta sobre todo a las pérdidas de sustancia quirúrgicas. Cuando la hemostasia no puede obtenerse correctamente, se debe aplicar un injerto mallado o diferir el injerto varios días. Esto es lo que sucede especialmente en el caso del talón o de la planta del pie. La exudación suele estar relacionada con un tejido de granulación hipertrófico y debe prevenirse sistemáticamente mediante la colocación de un apósito graso con corticoides la víspera del injerto.

En cuanto a la infección del lecho, suele apreciarse sólo con criterios clínicos. Es impensable injertar un lecho mientras existan signos clínicos de infección (eritema periférico, linfangitis, fiebre). El riesgo se encuentra en los casos donde no existen signos clínicos, pero hay una colonización bacteriana «crítica». En caso de duda, Vilain ha descrito el «signo del portaobjetos»: se toma una muestra con una torunda

en el punto más dudoso de la zona receptora. Esta muestra se aplica de inmediato en un portaobjetos de microscopio, se fija y se colorea con tinción de Gram, tras lo que se observa con el microscopio de inmediato con un aumento de 1.000. Si no se observan microorganismos, su número es inferior a 105 por gramo y el injerto puede prender. Si hay microorganismos y polimorfonucleares alterados, el número de bacterias es mayor de 105 por gramo de tejido y el injerto corre el riesgo de fracasar.  
(12)

### **Características de la piel injertada Contracción**

- **Primaria:** las fibras elásticas de un injerto hacen que este disminuya de tamaño sólo momentos después de su corte. Como estas fibras se encuentran en la dermis, cuanto más grueso es el injerto mayor será su contracción primaria.
- **Secundaria:** el tejido cicatrizal hace que el injerto se contraiga y que disminuya su área de manera permanente, siendo mayor cuanto más delgado es el injerto y sobre todo en zonas de flexión. Este tipo de contracción se produce entre el 10º día y 6 meses.
- **Coloración:** Los injertos obtenidos de zonas supraclaviculares, suelen mantener un color rosado normal y los de regiones inferiores adquieren un color amarillento/parduzco. Además, cuanto más delgado es el injerto más diferente es en su coloración comparándola con la piel que rodea la zona receptora.
- **Anejos cutáneos:** Si el injerto incluye folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas, estas seguirán funcionando; ocurriendo esto habitualmente en injertos de piel parcial gruesos y en los de piel total.
- **Sensibilidad:** Aparece una reinervación que primero es por conexiones directas entre fibras nerviosas del lecho receptor y del injerto y después por invasión de terminaciones nerviosas nuevas. Se recupera en primer lugar la sensibilidad táctil, después la dolorosa y por último la térmica. Esta se



completa en un periodo de 4 semanas a 5 meses, aunque puede alargarse hasta un año.

## **Complicaciones**

A pesar de todas las precauciones técnicas, pueden producirse complicaciones con todos los injertos. Además de las complicaciones menores, como la discromía del injerto o la hipertrofia de su zona donante, la complicación principal de los injertos es la necrosis, que puede ser de causa isquémica y/o infecciosa. La necrosis isquémica se produce cuando el injerto no se revasculariza por su lecho, por diversos motivos posibles: vascularización insuficiente del lecho, movilidad del injerto respecto al lecho, exudación del lecho que despega el injerto. Cuando se trata de un seroma, el injerto puede sobrevivir por imbibición. En caso de un hematoma, el injerto muere si no se vuelve a colocar después de evacuar enseguida el hematoma. La necrosis infecciosa se produce cuando el lecho estaba infectado de forma crítica, es decir, no evidente desde el punto de vista clínico. Algunas regiones y algunos pacientes con características especiales están especialmente expuestos a esta complicación, en particular el cuero cabelludo y el dorso de las manos de las personas ancianas. (2) Infección de la región anatómica donadora o receptora, curación distorsionada sangrado profuso, fracaso del injerto de piel, falta de adherencia de la zona receptora con el injerto donador, posiblemente habrá crecimiento o nutrición del área donadora.

Los injertos de espesor parcial presentan mejor posibilidad de supervivencia del injerto, los injertos de poco espesor tienen alta fiabilidad en la toma de injertos, a menudo incluso en lechos receptores imperfectos. En cambio, los injertos de espesor total requieren lechos receptores limpios, bien vascularizados, sin colonización bacteriana. (8)

El tejido quemado posee condiciones favorables para la colonización bacteriana, como presencia de tejidos no viables ricos en proteínas coaguladas y trasudado de suero y sangre, además de que al carecer de vascularidad, la escara no permite la difusión de antimicrobianos sistémicos y peor aún si las proteínas séricas se

encuentran bajas, sobre todo la albúmina. Cáncer de piel y otras lesiones cutáneas típicamente ocurren en ancianos, muchos de los cuales están recibiendo terapia antitrombótica. Por lo tanto, el sangrado puede ser una posible complicación en cirugía. (12)

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El estudio del paciente quemado hospitalizado, y más aún de aquel que presenta complicaciones es de gran importancia ya que una complicación incrementa costos, atención y gasto individual, además aumentan la probabilidad de secuelas, ya sean físicas o psicológicas y el riesgo de muerte del paciente. El paciente quemado hospitalizado, tiene desde su ingreso un riesgo mayor ya identificado para el desarrollo de infecciones nosocomiales, no obstante, se desconoce cuáles otros factores influyen en las complicaciones de colgajos e injertos.

El presente trabajo de investigación propone determinar los factores que influyen en la pérdida de colgajos e injertos explorando la asociación con diversos factores que pudieran influir negativamente, en la evolución clínica del paciente. Es por ello que se ha formulado la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los principales factores que conllevan a la pérdida de colgajos e injertos?

#### **5. JUSTIFICACIÓN**

---

Durante los últimos años la investigación acerca de los diversos tratamientos con base a las quemaduras ha ido evolucionando notablemente; es decir, desde el uso de diversos fármacos o sustancias tópicas, hasta los actuales tratamientos como recubrimientos con piel porcina y cadavérica e injertos de piel mallada.(3) Son diversos los tratamientos para quemaduras, sin embargo, la búsqueda bibliográfica

de estudios acerca de las complicaciones que conlleva colocar colgajos e injertos en nuestro país demostró falta de investigación en este tema de salud pública.

Dada la importancia de las lesiones por quemaduras y las complicaciones que pudieran tener sus tratamientos, es preciso realizar un estudio acerca de cuáles son los factores que desencadenan las complicaciones en colocación de injertos y colgajos y hacer de conocimiento los resultados del trabajo de investigación al personal de salud del hospital, estudiantes de medicina, enfermería y público en general, propiciando así la investigación en otros ámbitos sobre el mismo tema, que servirá no solo a nivel local sino también nacional.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

Identificar los factores relacionados a las principales complicaciones en la colocación de injertos y colgajos en pacientes quemados.

### **6.2 Objetivos Específicos**

- Crear un instrumento de valoración para pacientes con injertos y colgajos.
- Cuantificar los datos arrojados por el instrumento de valoración para pacientes con injertos y colgajos.
- Demostrar la prevalencia de injertos y colgajos perdidos en un periodo de tiempo determinado.

## **7. HIPÓTESIS**

- Las infecciones son la principal causa de pérdida de injertos y colgajos.
- La tasa de pérdida de colgajos es mayor a la tasa de injertos prendidos.
- Las personas adultas y adultas mayores son quienes tienen mayores complicaciones a la recepción de injertos y colgajos.

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1 Material y método**

Se realizará un estudio descriptivo, estadístico, observacional y transversal de aquellos pacientes ingresados al CENIAQ en un periodo comprendido de febrero a julio del 2020.

La técnica de recolección de datos constara de una indagación en los instrumentos empleados en el servicio, donde se encuentran los ingresos y egresos de cada paciente y mediante el expediente clínico del paciente, así mismo se obtendrán las variables como edad, sexo y número de registro, así como aquellas características propias de la enfermedad como etiología, grado de quemadura, superficie corporal quemada, tipo de injerto o colgajo y este fue rechazado o prendido.

El instrumento en la que se recabara la información de cada paciente será mediante una hoja adaptada al programa Excel que constara de las diversas variables que requeriremos para obtener la información.

Así mismo para la interpretación de cada una de las variables automáticamente el programa Excel arrojará las gráficas para evaluar los datos.

## **8.2 Diseño del trabajo**

Descriptivo, estadístico, observacional y transversal.

## **8.3 Población**

Todos aquellos pacientes que tengan como tratamiento injertos o colgajos durante el periodo de enero a junio del 2020 dentro del servicio de CENIAQ.

## **8.4 Muestra**

Estratificada

## **8.5 Criterios de selección**

### **Inclusión**

- Todos aquellos pacientes que tengan como tratamientos injertos o colgajos ingresados en el periodo de febrero a junio del 2020

### **Exclusión**

- Pacientes que no tienen como tratamiento injertos o colgajos

### **Eliminación**

- Pacientes ingresados al CENIAQ por secuelas de quemadura
- Pacientes ingresados de áreas de ortopedia y rehabilitación

## 8.6 Variables

<b>Variable independiente</b>	<b>Definición cognitiva</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
<b>Edad</b>	Tiempo cumplido a partir del nacimiento hasta la muerte y se expresa en años.	Tiempo cumplido en años desde el nacimiento hasta la fecha	<b>Grupos de edad:</b> < 1 año 1 a 4 años 5 a 15 años 16 a 59 años 60 años o más	Cuantitativa
<b>Sexo</b>	Características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres.	Característica fisiológica Masculino y Femenino	Frecuencia según el sexo: Masculino Femenino	Cualitativa nominal

<b>Variable dependiente</b>	<b>Definición cognitiva</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
<b>Grado de quemadura</b>	Quemadura que tiene el paciente según su profundidad	Clasificación de las quemaduras según la profundidad.	* Primer grado * Segundo grado superficial * Segundo grado profundo * Tercer grado	Cualitativa
<b>Tipo de quemadura</b>	Clasificación a partir de la etiología de la quemadura	Clasificación a partir de la etiología de la quemadura	* Escaldadura * Eléctrica * Fuego	Cualitativa
<b>Superficie corporal quemada</b>	Porcentaje del cuerpo con quemadura	Extensión de una quemadura en la superficie corporal se expresa en porcentajes	* 1 al 30 % de superficie corporal quemada total	Cuantitativa
<b>Tiempo de recuperación</b>	Días-estancia en reepitelización la herida	El tiempo que tarda el paciente en reanudar su actividad habitual	* 24 horas =1 día	Cuantitativa Discreta
<b>Tipo de colgajo</b>	Tipo de colgajo con el que se realizara en tratamiento	Fuente de obtención del colgajo	Frecuencia según el tipo: * Colgajo libre * Colgajo revascularizado	Cuantitativa nominal
<b>Tipo de injerto</b>	Tipo de injerto con el que se realizara el tratamiento	Fuente de obtención del injerto	Frecuencia según el tipo: * Autoinjerto * Aloinjerto * Xenoinjerto	Cualitativa nominal





## **8.8 Aspectos éticos**

A continuación se dan a conocer los aspectos éticos de esta investigación.

### **Respeto por las personas**

Este principio requiere que los sujetos de investigación sean tratados como seres autónomos, permitiéndoles decidir por sí mismos. Se debe brindar protección adicional a los individuos incapaces de decidir por sí mismos. Este principio se aplica a través de la obtención de consentimiento informado (CI). El CI se obtiene de aquellos sujetos de investigación que son capaces de tomar decisiones sobre sí mismos, asegurando su comprensión de la información proporcionada. En el proceso de aplicación de CI se debe proveer información, asegurar que exista entendimiento por parte de los sujetos de investigación y asegurar que los sujetos comprendan que su participación es voluntaria, libre de coerción o incentivos indebidos. Para los individuos que carecen de capacidad de decisión, otras salvaguardas deben proveerse para asegurar protecciones adicionales. (17)

### **Beneficencia**

En relación a la ética de investigación, la beneficencia significa una obligación a no hacer daño (no maleficencia), minimización del daño y maximización de beneficios. Este principio requiere que exista un análisis de los riesgos y los beneficios de los sujetos, asegurándose que exista una tasa riesgo/beneficio favorable hacia el sujeto de investigación. (17)

### **Justicia**

Este principio se refiere a la justicia en la distribución de los sujetos de investigación, de tal manera que el diseño del estudio de investigación permita que las cargas y los beneficios estén compartidos en forma equitativa entre los grupos de sujetos de investigación. Es decir, los sujetos no deben ser elegidos en razón que están fácilmente disponibles o porque su situación los hace más fácilmente reclutables, como sería el caso de sujetos institucionalizados o individuos de menor jerarquía. (17)

Debido al seguimiento y cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación, se elaboró un consentimiento informado que será leído y entregado a los pacientes que deseen participar y/o contribuir a la realización de esta investigación.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfaro Dávila Miguel. Quemaduras. Costa Rica, 2003.
2. Molina López Manuel. Procedimiento quirúrgico del colgajo libre, cuidados de enfermería. México, 2008.
3. Revol M, Servant JM. Injertos cutáneos. Cirugía plástica reparadora y estética - Elsevier Masson. 2010.
4. Morris D, Butler C. Principios de los injertos y colgajos para la cirugía reconstructiva. 2010.
5. Coutiño, J, Cuenca, J, Alvarez, C. Manejo de las áreas donadoras de injertos de piel tratadas con gasa con *Triticum vulgare* vs gasa con petrolato. Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, AC. 2002.
6. Carlos M. Collado Hernández; Enrique Hechavarría Tamayo; Luis A. Hernández Mariño; Sergio Llorente Gil; Vivian Pérez Núñez. Epidemiología de las quemaduras. Pacientes ingresados 2010. Revista Médica. Granma. Multimed 2014; 18(2)
7. Suzanne O'connell, Brenda Bare, Brunner y Suddarth Enfermería Médico-Quirúrgica. 10ª edición, año 2004, editorial McGraw-Hill interamericana, Santa Fe- México.
8. Enriquez N. plan de cuidados a un paciente quemado: a propósito de un caso. Coruña: junta de Galicia, 2016.
9. Coutiño, J, Cuenca, J, Alvarez, C. Manejo de las áreas donadoras de injertos de piel tratadas con gasa con *Triticum vulgare* vs gasa con petrolato. Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, AC. 2002.
10. Centro Nacional de Investigación y Atención a pacientes Quemados INR, Ciudad de México. [internet] 2017 sep. Disponible en: <https://www.inr.gob.mx/ceniaq.html>
11. Secretaría de Salud Información Epidemiológica de Morbilidad. Anuario 2018. Versión Ejecutiva.; México D.F.: Secretaría de Salud 2018 [acceso: 1-

junio-2020].

Disponible

en:

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/334789/sem22.pdf>

12. Revol M, Servant JM. Injertos cutáneos. Cirugía plástica reparadora y estética - Elsevier Masson. 2010.
13. Carina R. Depasquale. Tratamiento de las contracturas cervicales con colgajo supraclavicular en isla expandido. Argentina, 2018. [http://adm.meducatum.com.ar/contenido/articulos/19401260137\\_1411/pdf/19401260137.pdf](http://adm.meducatum.com.ar/contenido/articulos/19401260137_1411/pdf/19401260137.pdf)
14. Villaverde-Doménech, M.E. El reto de las transferencias de colgajos libres en pacientes quemados ¿Cuál es el mejor momento para la cirugía? Junio 2015. <http://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v41n2/original1.pdf>
15. Rodrigo Alexander Vela. Evolución de los injertos autólogos de piel en pacientes con quemaduras post trauma en el Hospital Docente de la Policía Nacional del Guayas Regional 2 (HDPNG2). 2010. <http://192.188.52.94/bitstream/3317/626/1/T-UCSG-PRE-MED-89.pdf>
16. Wendy Esther Estrella Fajardo. Coberturas cutáneas a expensas de injertos libres tempranos en quemaduras. Hospital del Niño "Dr. Francisco de Ycaza Bustamante". Guayaquil. <file:///C:/Users/maria/Downloads/479-884-1-SM.pdf>
17. Principios de la ética de la investigación y su aplicación, revisado en julio del 2020. <http://www.bvs.hn/rmh/pdf/2012/pdf/vol80-2-2012-9.pdf>
18. Paula Alina Juárez. La importancia del cuidado de enfermería. Revisado Julio 2020. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriamss/eim-2009/eim092j.pdf>
19. Revista Cubana de Enfermería. Intervenciones enfermeras en el abordaje de las quemaduras. Revisado en julio de 2020. <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1839/445>
20. Modelo de Adaptación de Callista Roy. Revisado, Julio de 2020. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriamss/eim-2007/eim073g.pdf>

## 10. ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Lourdes Valeria González Guevara, de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. La meta de este estudio es identificar los factores relacionados a las principales complicaciones en la colocación de injertos y colgajos en pacientes quemados.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá su cooperación y aprobación para llenar una tabla de datos. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Si alguna de las preguntas o acciones realizadas durante el proceso de recolección de datos le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responder.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por la pasante de enfermería Lourdes Valeria González Guevara. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es identificar los factores relacionados a las principales complicaciones en la colocación de injertos y colgajos en pacientes quemados.

Me han indicado también que tendré cooperar en el llenado de una tabla de datos, lo cual tomará aproximadamente 15 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo pedir para cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Elsy Elizabeth Verde Flota o a Martín Pantoja Herrera, asesores de investigación.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

-----  
Nombre del Participante          Firma del Participante          Huella del Participante          Fecha

*Realizado por autora de investigación, González Guevara Lourdes Valeria 2020*

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Periodo											
	2019					2020						
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Elaboración del protocolo												
Búsqueda bibliográfica												
Aprobación por el INR e institución educativa												
Recolección de información												
Revisión final												
Empastado y entrega												

