

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



**Proyecto de Investigación para obtener el
Título de Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva**

Modalidad: Residentado Médico

TITULO:

**FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR
QUEMADURA EN PACIENTES QUEMADOS MAYORES DE 15 AÑOS DEL
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO
PERIODO 2015 -2017**

AUTOR:

Mc. Víctor Miguel Carrillo Meléndez

ASESOR:

Dr. Edgard Arévalo Moreno

TRUJILLO

2018

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. Título

FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA EN PACIENTES QUEMADOS MAYORES DE 15 AÑOS DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO PERIODO 2015 – 2017

2. Autor

Nombre: Víctor Miguel Carrillo Meléndez

Facultad de Medicina Humana

Unidad de Segunda Especialización

DNI N° 41966966

Celular: 939395337

3. Área de Investigación

Ciencias Médicas

4. Línea de investigación

Emergencias y desastres.

5. Institución y lugar donde se desarrollará el proyecto

Localidad: Distrito de Trujillo

Institución: Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) – Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

6. Resumen del proyecto

En este proyecto de investigación, se busca identificar los diferentes factores que se encuentren asociados a la infección de las heridas por quemadura como los factores socio epidemiológicos, clínicos y los relacionados con el tratamiento de las mismas. La población serán los pacientes quemados mayores de 15 años hospitalizados en el Hospital Regional de Trujillo en el periodo 2015-2017. El diseño empleado para este estudio será analítico, en donde se optará por el tipo

casos y control. De esta manera los casos serán los pacientes que tienen diagnóstico y/o sospecha clínica de infección de la herida por quemadura y que recibió antibioticoterapia sistémica endovenosa u oral y los controles los pacientes que no tuvieron esta condición. La muestra calculada para este estudio es de 158 pacientes, 79 en cada grupo. Es por eso que se buscarán las historias clínicas relevantes para el estudio del Servicio de Cirugía Plástica en la Unidad de archivo de dicho hospital. Los datos serán tabulados y recolectados en una ficha elaborada por el autor del proyecto y validada por un experto. Luego se pasarán los datos a la base de datos en SPSS para su respectivo análisis. Este abarcará estadística descriptiva, mediante frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, y mediante la media y desviación estándar para las cuantitativas. Los resultados de los dos grupos se realizará con la prueba de Chi cuadrado para las variables cualitativas. Posteriormente se calculará el Odds Ratio de la población con el factor de interés. Se utilizará un intervalo de 95% y se tomará como significancia estadística un valor de p menor a 0.05. El estudio contará con la evaluación y aprobación del Comité de Investigación y Ética de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Hospital Regional Docente de Trujillo.

7. Duración total del Proyecto

7.1. Fecha de Inicio: 01 de Enero 2018

7.2. Fecha de Término: 31 de Diciembre 2018

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La lesión térmica es una injuria altamente catastrófica a la cual una persona puede sobreponerse o no. Esta forma de lesión lo separa de manera súbita del contexto propio con su entorno, generándole aflicción, vergüenza, molestia y desesperación, asimismo; lo arriesga a una alta probabilidad de fallecer, a la limitación funcional y a cicatrices graves posteriores de diferente magnitud. Al regresar a su medio usual, se da cuenta que se ha repuesto a tal evento a un precio personal, familiar y social incalculable, y su reinserción en la sociedad en todos los aspectos será difícil de afrontar. Debido a esto se consideran a las lesiones térmicas una causa significativa de morbimortalidad por trauma, siendo superada únicamente por los accidentes de tránsito.¹

En países tercermundistas, como Perú, la cantidad de lesiones térmicas por habitantes al año es bastante parecida, cerca del 0,005% de las personas en general, lo cual quiere decir que en una comunidad específica, un habitante de cada 200, se quema al año. Afortunadamente, sólo el 10% de estas se encuentran en intermedias o graves y requieren tratamiento médico continuo. La cantidad de muertes en este conjunto de personas afectadas es del 18 al 26 %¹. Sólo en Estados Unidos, dos millones de personas al año sufren quemaduras de alto o en bajo grado. La mayor cantidad son de reducido tamaño, pero casi 70.000 necesitan ingresar al hospital, de las cuales 20.000 se logran atender en la unidad especializada de quemados.²

Dentro de las principales causas de muerte en el paciente quemado está la infección (excluyendo al síndrome de shock o inhalación) la cual supone entre el 50-75% de las muertes de estos pacientes. Estas infecciones son una amenaza constante en quienes resisten la primera etapa del shock y resucitación, siendo esta la primera causa de morbimortalidad.³

Existen diversos condicionantes que facilitan la manifestación de procesos infecciosos en los pacientes quemados. La primera es la lesión por temperaturas altas que rompe la barrera más relevante de defensa de todo el organismo, la piel

y mucosas, perdiendo así su forma de protegerse mecánica, bioquímica (ácidos grasos) e inmunológicamente (IgA), su flora usual, permitiendo con esta manera la colonización en estas áreas a causa de microorganismos más agresivos. De la misma forma, el flujo sanguíneo en dicha la lesión y en los tejido próximos se ve alterada, disminuyendo el paso de las defensa humoral, celular y de los antibióticos sistémicos.⁴

Todas las quemaduras mayores del 30% de la superficie corporal tienen mayor probabilidad de infectarse, es por eso que se debe tener en cuenta otros factores que aumentan la incidencia como las edades extremas, lugar donde ocurre la lesión, enfermedades asociadas, la profundidad de la injuria, el nivel de longitud, el factor causante, la atención inicial que recibió y horas o días de hospitalización.^{5,6}

La sintomatología y los signos que se presentan durante el periodo infeccioso son múltiples como fiebre o hipotermia, taquicardia, taquipnea, aumento del sueño, íleo, mareos, trastorno del sensorio, entre otros, los cuales no varían debido al lugar donde se ha producido la lesión sino se muestran durante todo el proceso. Se deben examinar continuamente los signos presentes alrededor de la zona quemada, ya que ésta constituye la localización principal para el inicio de una sepsis.⁵

La detección de una infección por quemadura no es sencillo, es por eso que el paciente debe ser monitorizado constantemente para notar alguna variación que nos muestre una probable infección. Dentro de los signos locales sugestivos de esta tenemos la coloración variada, el eritema o edema violáceo característico, la secreción maloliente o con contenido purulento, la creación de un espacio entre la escara y el tejido subcutáneo o la neoformación de escaras; además variaciones a nivel hematológico como neutropenia o neutrofilia, trombocitopenia, daño renal, entre otros; siendo algunos muy sugestivos de sepsis.¹

Es por ello que resulta imprescindible analizar el riesgo que tienen los pacientes, ya que las infecciones aumentan en las Unidades de Quemados debido a los

diferentes procedimientos tópicos, locales o invasivos que sea realizan en el paciente, asimismo por su debilidad de su sistema inmunológico generada como consecuencia de esta.

Dentro de mis 3 años (2015 – 2018) como médico residente del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Regional Docente de Trujillo, he observado que un grupo de pacientes quemados hospitalizados, han presentado algunas complicaciones como infección de sus heridas, por lo cual presentan fiebre, dolor y mayor estancia hospitalaria.

PROBLEMA

¿Cuáles son los factores asociados a la infección de heridas por quemadura en los pacientes mayores de 15 años del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2015-2017?

2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

Lima. 2017. Llaulle G. Factores Asociados a complicaciones Post-quirúrgicas con autoinjerto de piel parcial en pacientes adultos con quemaduras de segundo grado profunda en el Hospital Militar Central 2010 – 2016. Es una investigación descriptiva, observacional, analítica y retrospectiva, del tipo casos y controles. El estudio tuvo una muestra de 300 pacientes (96 casos y 204 controles). Se realizó en el Servicio de Cirugía Plástica de quienes recibieron atención en el Hospital Militar Coronel Central desde 2010 al 2016. Entre los principales resultados destacan: El grupo etario que abarca entre 46 a 60 años e indican una alta tasa de complicaciones post cirugía en 33,3%, y desarrolló más complicaciones como hematoma, proceso infeccioso y la falta de aceptación del injerto. La SCQ > 15% representó un OR = 13.43 (IC95%: 7.49 –24.09) que nos muestra como factor predisponente para la suscitación de eventos complicados. Para la hospitalización prolongada mayor a 30 días presentó OR = 11.55 (IC95%: 6,53 – 20,44), asimismo, la relación entre la cobertura fuera de tiempo y eventos complicados post cirugía tuvo un OR = 10,63 (IC95%: 6.03 – 18.74). El único factor del cual no se halló relación con las complicaciones post

operatorias fue la atención brindada al inicio, inmediatamente después de la lesión, siendo así un factor protector⁷.

Tacna. 2014. Huallpa A. Incidencia y factores asociados a la infección de heridas por quemadura en el Hospital Hipólito Unanue De Tacna en el periodo entre 2009-2013. Es un estudio retrospectivo y transversal, que incluyó a 350 pacientes hospitalizados durante los años 2009-2013, encontrando que la incidencia de infección de las lesiones térmicas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009 fue 5,06% hasta el 2013 fue 1,47%. Las principales características de las quemaduras infectadas son: quemaduras producidas por electricidad, profundidad tipo B, extensión >20% SCQ, la región corporal más comprometida: genitales, glúteos y extremidades, con atención hospitalaria mayor a 06 horas y tratados con técnica cerrada. Los factores relacionados a los procesos infecciosos de las quemaduras en los pacientes internados son: Edad mayor a 50 años, sexo masculino, con hipertensión arterial, en el trabajo, con tiempo pre hospitalario > de 12 horas, agente de quemaduras producida por electricidad, profundidad tipo B, SCQ mayor a 20%, en genitales y glúteos con tipo de curación cerrada. Los principales microorganismos aislados en los cultivos fue *Pseudomona aeruginosa* (46,15%) y *estafilococos aureus* (30,77%)⁸.

Tacna. 2008. Centeno J. Factores asociados a infección de heridas por quemadura en pacientes quemados mayores de 15 años del Hospital Hipólito Unanue de Tacna periodo 2003 – 2007. Estudio retrospectivo donde la prevalencia de infección fue 34,3%. La mayoría entre 15 y 45 años (69,2%), con frecuencia similar para ambos sexos. Enfermedades asociadas hipertensión arterial (OR = 4,21). Las causas con mayor frecuencia fueron los líquidos a alta temperatura y fuego directo. Los pacientes procedentes de zonas rurales (OR=3,06), tiempo de enfermedad >24 horas (OR=2,94), antecedente de alcoholismo (OR=3,01), quemaduras tipo B (OR=2,94), quemaduras en extremidades inferiores (OR=3,05) y extensión >19% SCQ (OR=10,41), complicaciones no infecciosas como insuficiencia renal (OR=5,12) y técnica de curación cerrada (OR=3,51) incrementaron el riesgo de infección. La mortalidad fue 0%⁹.

Lima, 2002. La Torre Tang en su “Estudio clínico epidemiológico de las Quemaduras Eléctricas en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen Lima 1997-2001”. Es un estudio retrospectivo, con una población 43 Pacientes admitidos en el servicio, asegura: que las personas entre 20 y 39 años fueron los mayormente perjudicados, con un promedio de 32 años, asimismo, el alto índice de los hombres (95,4%) sobre las mujeres (4,6%). La mayor cantidad de lesiones térmicas se desarrollaron en el trabajo (84%), convirtiéndose en las zonas mayormente perjudicadas los miembros superiores, manos y antebrazo de manera principal, luego, de los miembros inferiores. El 50% de las personas tenían 5% de superficie corporal quemada y únicamente el 15% sobrepasaba el 20% de SCQ. Las más importantes maneras de complicarse los pacientes fueron los procesos infecciosos de la lesión en el 23% de los casos, y la tasa de muerte tuvo 7% ¹⁰.

En Colombia, Rojas Vergara, desarrolló una investigación acerca de los quemados, asegurando que lo más afectados fueron los del sexo masculino en un 57,6%, al mismo tiempo que el sexo femenino en un 42,4%. Los grupos etarios más dañados fueron: adultos maduros de 36 a 50 años 25,4%, estando a continuación los lactantes y preescolares 18,6%. Los agentes causantes de las lesiones térmicas fue en primer lugar la gasolina (42,3%), luego el líquido hirviente (22%) y finalmente la electricidad (13,6%). El 13,6% mostraron injurias mayores al 41% de superficie corporal quemada, el 45,7% de los casos evidenció lesiones térmicas entre un 21 a 40% SCQ, y el 40,6% mostraron injurias del 5 al 20% SCQ. La parte del cuerpo más agraviada fue la superior (27,3%), la inferior (24,4%), cabeza (16,6%) y tronco (17,8%). Los eventos complicados más frecuentes se evidenciaron con la lesión por gasolina encontrando sepsis en el 34%, neumonía en 23% y SIRS (Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica) en 19%. Las mujeres presentaron una alta incidencia de complicaciones (32%), a comparación de los hombres (23%). Hay una positiva relación entre las patologías relacionadas como presión alta y el desarrollo de eventos complicados (OR: 1,86). La tasa de muerte fue del 16,9%, que se relacionó con una SCQ > 41% y mala nutrición grave. Se mostró una buena asociación entre sepsis y muerte (OR: 2,25). Los tres patógenos que han aislado con mayor frecuencia en los diversos cultivos fueron: Estafilococo Aureus

(20.8%), *Pseudomona. Aeruginosa* (18%) y *Acinetobacter Calcoaceticus B.* (9,72%). Los antibióticos con acción más eficaz en relación a la los demás microorganismos aislados fueron: Imipenem, Gentamicina y Vancomicina ¹¹.

En República Dominicana, 2004. Aybar en otra investigación parecida, con muestra detallada de 1000 pacientes identificó que la proporción hombres: mujeres fue 3:1, esta cantidad disminuye en los dos géneros a medida que llegan a una edad sobre los 60 años. El 70% de las lesiones ocurrieron en sus respectivas casas, el 16% sucedieron en sus centros laborales y el 14% fuera de ellos. El 40% de las lesiones térmicas las sufren menores de 14 años de edad, y los adultos en un 60%. Las causas más importantes son debido a la electricidad en un 26%, sustancias inflamables en 22% o gas propano 25%. La tasa de muerte total fue 11%¹².

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO:

Una de las razones que me incentivó a desarrollar este estudio fue darme cuenta de las diferentes complicaciones que presentaban los pacientes quemados luego de sobresalir a la infección propia por la quemadura, a pesar del tratamiento tópico e intravenoso.

La infección de herida en Pacientes Quemados ha sido reconocida como una dificultad importante de salud pública, y una causa de infección hospitalaria y a nivel mundial con alta morbimortalidad en individuos durante su estancia hospitalaria, generando un alto costo para el estado peruano por la estancia hospitalaria prolongada, trae consigo además sufrimiento, estrés dolor a los pacientes hospitalizados, como también la adición de otras complicaciones como neumonía intra hospitalarias.

Diversos estudios han descrito factores relacionados como enfermedades asociadas de los pacientes que predisponen al desarrollo de la infección de herida en pacientes quemados y a su posterior fallecimiento a causa de esta, mostrando la vulnerabilidad a la que el individuo está expuesta en cualquier institución donde decida ser atendido.

Tiene relevancia cognitiva, porque la información publicada sobre las infecciones de las quemaduras es limitada y existe la necesidad de conocer los factores asociados a la infección de las quemaduras registradas en el Hospital Regional Docente de Trujillo para poder disminuir la tasa de infección en estos pacientes.

El presente estudio tiene relevancia académica, debido a que orientará que los resultados sean comentados con personas preparadas e interesadas en el tema, especialmente personas especializadas en ciencias de la salud. Asimismo, identificar las causas que intervienen en el desarrollo de las quemaduras infectadas, nos ayudará a crear nuevos manejos protocolizados de atención especialmente enfocados a evitar dicha complicación.

Establecer todos los factores externos influyentes en el desarrollo de una infección de herida en pacientes quemados y su morbimortalidad en nuestro Hospital Regional Docente de Trujillo, nos permitirá instaurar protocolos para la prevención de infecciones de las quemaduras, lo cual es un desafío, ya que va de la mano con implementar estrategias terapéuticas eficaces en el tiempo adecuado y de la mejor forma costo-efectiva para disminuir la complejidad de la herida, manejar la sintomatología y la perspectiva de los pacientes relacionado a ello; y la mayor cantidad de veces posible, lograr la cicatrización. Es así como de acuerdo a las exigencias de este estudio, se pretende contribuir a la reducción y manejo de casos por infección de herida en pacientes quemados.

Debido a todos estos puntos, consideramos que la realización del tema mencionado es relevante y se justifica al ser contribuyente para el conocimiento de esta enfermedad en el entorno, y especialmente, nos permitirá conocer y probablemente modificar los factores asociados a los procesos infecciosos de las lesiones por quemaduras, evitando así mayores complicaciones que pongan en mayor riesgo la salud de los pacientes quemados.

4. OBJETIVOS:

4.1 General:

Determinar los factores asociados a la infección de heridas por quemadura en los pacientes quemados mayores de 15 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante los años 2015-2017.

4.2 Específicos:

- Identificar los factores socioepidemiológicos asociados a la infección de heridas por quemadura en pacientes quemados mayores de 15 años.
- Identificar los factores clínicos asociados a la infección de heridas por quemadura en pacientes quemados mayores de 15 años.
- Identificar los factores del tratamiento asociados a la infección de heridas por quemadura en pacientes quemados mayores de 15 años.
- Determinar la tasa de mortalidad de los pacientes quemados mayores de 15 años.

5. MARCO TEORICO:

5.1 CONCEPTO

La quemadura es un cúmulo de procesos locales y sistémicos que se producen debido a un factor de temperatura alta, electricidad o diversos agentes químicos. Estas se pueden generar en diferentes partes de nuestro cuerpo, pero con mayor frecuencia en la piel. Estas lesiones conllevan riesgos altos que ponen en amenaza la vida del paciente en los días consecutivos a la injuria de inicio. Al producirse las complicaciones, comienza a suscitarse una serie de eventos que en la mayor cantidad de casos es poco probable detener. Por lo cual, el SIRS, la falla orgánica múltiple y su consecuente disfunción, tal como los procesos infecciosos, son el resultado de una lesión por quemadura compleja y de sumo cuidado, y otras, que sin ser tan graves, tuvieron un mal manejo desde el inicio. En los casos de quemaduras en vía aérea o por inhalación, los sucesos podrían volverse más perjudiciales y desenlaces lamentables rápidamente¹².

5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS

Podemos encontrar diversas tipificaciones de las lesiones por quemadura, de acuerdo a diferentes pautas: agente quien la genera, expansión de la zona lesionada, profundidad y lugar de dicha injuria¹².

5) *SEGÚN LA PROFUNDIDAD (BENAIM)*

1. QUEMADURA TIPO A O SUPERFICIAL

Daña de manera única a la epidermis y/o zona de la dermis papilar. El mantenimiento total o parcial de la capa germinal garantiza que en un plazo de 7 a 10 días exista una diferenciación celular de la epidermis necesaria para sustituir las dañadas ¹³.

- **Eritematosas.** La lesión del plexo vascular superficial es la única que genera una coloración roja característica que ha dado lugar a su nombre. Como respuesta a esta, se desarrolla una inflamación de las fibras nerviosas que generan calor, picazón y síntomas dolorosos. La injuria es

muy leve y se traduce en una desepitelización de la capa córnea de la primera capa de la piel, la epidermis, quedando las demás capas indemnes¹⁴.

- **Flictenulares.** Se distinguen por el desarrollo de flictenas producidas debido a la salida de plasma por la pared de los vasos con menor calibre del plexo superficial.

Su penetrabilidad se ve afectada por la activación del patógeno, donde su momento de invasión y la intensidad de su efecto definen en primer lugar la dilatación de los vasos y posteriormente la modificación de la estructura de la pared vascular. El plasma vertido se congestiona en los tejidos vecinos, ingresando y aumentando su espesor, provocando la inflamación. La inflamación y compresión de las ramas nerviosas terminales permiten que las estas lesiones generen altos niveles de dolor¹⁵.

2. QUEMADURA TIPO AB O INTERMEDIA

En estas lesiones térmicas, el plexo vascular superficial se encuentra con trombosis, la epidermis está destruida de manera total, al igual que el cuerpo papilar. Como consecuencia, no es probable que el epitelio se recupere o regenere captando como lugar de inicio el estrato germinal. Las lesiones de este tipo tienen dos maneras de evolución¹⁵:

- Se sanan de forma espontánea llevando a cabo un manejo bien direccionado, que impida el proceso infeccioso de la zona cercana y/o la anoxia de las células vivas restantes.
- Hacerse más profundas, destruyendo partes del epitelio restante que se encontraba muy capaz para continuar reproduciéndose y así, ir dejando atrás un nuevo proceso de epitelización espontáneo.

3. QUEMADURA TIPO B O PROFUNDA

Está conformado por un proceso necrótico total de todas las capas de la piel, tomando epidermis y dermis, dando lugar a la escara. Esta comienza con un cambio de coloración de tonos oscuros, tosca al tacto; no se percibe dolor debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas. Este tejido inerte continúa un proceso de eliminación con el pasar del tiempo, esperándose que en la tercera y cuarta semana comience a generarse tejido de granulación sustituyendo la pérdida. La epitelización se da por el avance convergente de la periferia que da lugar a una cicatriz hipertrofiada que se vuelve contráctil y establece lesiones de función y/o estéticas complejas. Su manejo adecuado es la escarectomía y el injerto precoz, dentro de los 10 a 12 días de evolución. El grado de profundidad estará acorde con la forma de la lesión, el tiempo de contacto con la noxa y su evolución¹⁵.

B) SEGÚN LA EXTENSIÓN

Formas necesarias para obtener el porcentaje de la SCQ en los pacientes existen varios. El menos complejo y más utilizado es la regla de los nueve, el cual separa la superficie corporal total en zonas de 9% o múltiplos de 9, teniendo como requisito no aplicarla en los niños por las variaciones porcentuales, ya que para ellos, Lund y Browder diseñaron una considerando las diferencias en proporción cabeza y piernas acorde al crecimiento de ellos¹⁶. Otra forma que se utiliza en la valoración de la extensión en las zonas con injuria es teniendo en cuenta la palma de la mano de la persona equivalente a 1% del total, cuando las lesiones son dispersas, no en zonas continuas. Otro dato importante es que no se deberá incluir las quemaduras de primer grado ya que no tendrá relevancia en las alteraciones de la fisiopatología del paciente por no generar daño tisular importante¹⁷.

TABLA: REGLA DE LOS NUEVES

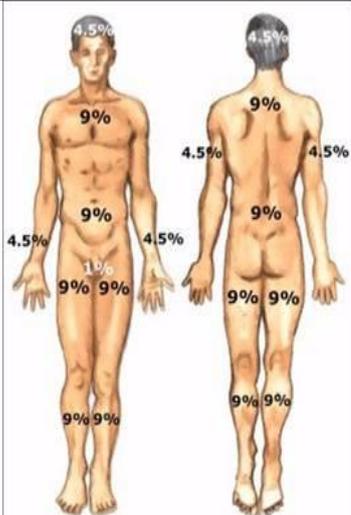
<ul style="list-style-type: none"> - Cabeza: 9% - Tórax anterior: 9% - Tórax posterior :9% - Abdomen anterior: 9% - Abdomen posterior: 9% - Miembro superior: 9% (Brazo: 3%; antebrazo: 3%; mano: 3%) - Miembro inferior anterior: 9% - Miembro inferior posterior: 9% - Región genital: 1% 	
--	--

TABLA: CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN

1. Quemadura de segundo grado > 15% SCQ (>10 % niños)
2. Quemadura de tercer grado > 2% SCQ.
3. Afecta a cara, manos, pies, periné, genitales, zonas de flexión
4. Lesiones simultáneas severas.
5. Síndrome nihalatorio.
6. Quemaduras por electricidad o por químicos..
7. Enfermedad anterior severa.

5.3. COMPLICACIONES DE LAS QUEMADURAS

Las complicaciones se clasifican en locales o sistémicas, siendo el shock y la sepsis, específicas de la lesión principal, o al efecto posterior del tratamiento que se realiza después de la injuria¹⁷.

A) LOCALES

La infección es la complicación con mayor importancia y más frecuencia se presentan, siendo generadas por microorganismos Gram positivas, Estafilococos y Estreptococos y Gram negativas. Las exo y endotoxinas de

estos microorganismos son origen del shock. También, la reinfección de las lesiones hace más largo y complicado el periodo de cicatrización, generando la posibilidad de un queloide con la consiguiente retracción en el tejido cutáneo y complicaciones mecánicas o de funcionalidad si se encuentran cerca de una articulación¹⁷.

5) SISTÉMICAS

- Shock. La incidencia que presenta aumenta de manera concordante al grado de extensión de la lesión. Se da lugar desde un 20% de superficie corporal quemada en adultos y un 10% en niños. Al principio puede notificarse como un shock hipovolémico a causa de una inestabilidad en los fluidos corporales pero luego puede agravarse con un shock infeccioso, donde el microorganismo más temido es la *Pseudomona*¹⁷, por ser de preferencia intrahospitalario y de crecimiento anaeróbico, característico de medio en el que se desarrollan estas lesiones. La fisiopatología del shock hipovolémico se basa en los líquidos perdidos por la quemadura hacia el espacio externo desde la zona vascular injuriada y del intersticio, la cual es máxima desde el momento de la quemadura hasta 48 horas después. Asimismo, se genera la inflamación por la expulsión de sustancias activantes en los vasos sanguíneos como prostaglandinas, quininas e histamina, que emergen a un espacio distante de la lesión; las catecolaminas aumentan en gran dimensión. Al mismo tiempo, se evidencia que la presión osmótica cae por la disminución de sales y proteínas, lo cual conlleva a la reducción del volumen circulante total sanguíneo y a la inestabilidad hemodinámica anteriormente mencionada. Como resultado a todo este desbalance, la probabilidad de que se genere una acidosis metabólica, falta de oxigenación y estancamiento de este en los tejidos debido a la coagulación sanguínea, conllevando a la falla múltiple de órganos, siendo la más grave a nivel renal aguda de tipo pre-renal, llegando a la anuria, a la acumulación de sustancias tóxicas en el organismo y a la muerte¹⁸.

- Las lesiones ulcerativas del estómago y duodeno, comunes en la persona con quemaduras se dan debido a la falta oxígeno en los tejidos por disminución del volumen vascular, junto a la liberación intensa de catecolaminas y diferentes sustancias inflamatorias.
- Una patología importante y no rara que surge como complicación en estos pacientes es la colecistitis aguda acalculosa, la cual se da por la falta de tono normal e isquemia de la vesícula biliar, producido por un mecanismo de inflamatorio y necrótico complicado con infección de la vesícula y vía biliar, además de la sepsis. Según la evaluación clínica manifiestan dolor y una vesícula aplastrada a la palpación en el cuadrante superior derecho del abdomen, fiebre, leucocitos altos y aumentos de las enzimas hepáticas como bilirrubina y fosfatasa alcalina. La ecografía es el método diagnóstico imagenológico de elección¹⁷.
- Las bronquitis y neumonías, íleos, alteraciones inmunológicas se diagnostican usualmente en pacientes postrados por largo tiempo por la depresión total de su sistema inmunológico¹⁷.

5.4 INFECCIÓN DE LAS QUEMADURAS

El proceso infeccioso es un detalle de suma importancia en la probabilidad de mejoría de la lesión, de las complicaciones posteriores y del último estado de la misma.

Su incidencia aumenta directamente proporcional al tamaño, profundidad de la quemadura y años del paciente^{17,18}, siendo estos factores los principales responsables de la mortalidad¹⁹.

El efecto que tiene el calor sobre el tejido cutáneo superficial y sus tejidos vecinos hacen de la escara un tejido sin vascularización adecuada o total, donde las defensas no pueden ingresar para combatir la infección. Características propias de la persona como el inadecuado estado de nutrición y falla del estado inmunológico permiten la propagación de la misma²⁰.

Los agentes potencialmente infectantes dentro de la herida son otro factor importante. Al inicio sólo se encuentran agentes gram positivos y al culminar la semana inicial varían y son gram negativos por todo el proceso atravesado. Luego del tratamiento, el estafilococo se instauró como el que con más frecuencia daba lugar estos procesos infecciosos con relación a los gram positivos, ya que con los gram negativos, las pseudomonas comandan el grupo, teniendo una mayor capacidad de invasión y diversas partículas tóxicas, polisacáridos y mediadores que hacen una barrera resistente frente al intento de erradicación con manejos usuales en estos procesos infecciosos²¹.

A) SIGNOS DE INFECCIÓN

a) Signos sistémicos²²:

- Variación en la temperatura: Hipotermia (tardía) o hipertermia (precoz).
- Frecuencia cardiaca alta
- Frecuencia respiratoria alta
- Dolor
- Íleo
- Trastorno de conciencia
- Falta de tolerancia a los carbohidratos

b) Signos generales²²:

- Cambio de coloración parduzca, negra o violácea, focal, multifocal o generalizada.
- Más profundidad.
- Coloración rojo vivo en tejido debajo la escara.
- Hinchazón y color violáceo de la piel contigua (Pseudomonas).
- Desprendimiento muy acelerado de la escara (Hongos).

c) Signos específicos:

- Coloración verde de piocianina en grasa subcutánea. Nódulos con eritema (ectima gangrenoso) que continúan a procesos necróticos (Pseudomonas).
- Infección por hongos que se localizan lesiones en la zona central con necrosis con zonas contiguas de inflamación subcutánea, y de saponificación hemorrágica de misma.
- Proceso infeccioso por virus con la manifestación de lesiones vesiculares de grosor parcial.

B) CLASIFICACIÓN DE LA INFECCIÓN DE LAS QUEMADURAS²²

a) Impétigo de la lesión:

Consta en la infección de la zona donde anteriormente fue reepitelizada y actualmente carece de epitelio, o una quemadura de grosor normal pero con cierre por segunda intención. No está asociada con alguna zona de hematomas, mal manejo de injerto, o el retiro inadecuado de la piel.

b) Infección de la herida quirúrgica:

Es el tipo de infección que se da lugar en partes anteriormente alteradas por ejemplo con excisiones previas, donde no se ha restaurado el epitelio inicial, desarrollando exudados con cultivos positivos presentando pérdida del epitelio biológico o variaciones en el aspecto de la zona lesionada o cambio de coloración en la piel adyacente como eritema o algún signo sistémico de infección.

c) Celulitis de la lesión:

Es debido al proceso infeccioso por bacterias y a la dispersión de diferentes sustancias vasoactivas en el tejido injuriado, encontrándose el *Stafilococo Aureus* resistente a meticilina el más común, seguido del *Streptococo* del grupo A. La celulitis puede ser por quemadura o por la infección, la forma de diferenciarlas es por el tiempo, la de quemadura es más visible en el

segundo o tercer día después de la injuria y luego desaparece. Cabe resaltar que los pacientes en quienes se les ha realizado una toma de muestra del tejido lesionado ha mostrado una incidencia mayor de celulitis.

d) Proceso infeccioso invasivo de la quemadura:

Proceso infeccioso en la zona de la injuria sin tratamiento quirúrgico, relacionado con variaciones en su aspecto como:

- Proceso inflamatorio de la piel adyacente continua.
- Histología del tejido biopsiado de piel mostrando infiltración continua.
- Hemocultivos positivos excluyendo cualquier otro foco que se pueda identificar.
- Signos generalizados del proceso infeccioso.

e) Neumonía:

El adecuado tratamiento inicial de la lesión, maneras recientes de curación y resección temprana, la apropiada utilización de medicamentos tópicos han permitido la disminución de la muerte relacionada a infecciones de las zonas de injuria, incrementando de esta manera las neumonías, no teniendo como única vía de contagio la aérea sino también la hematogena causada por la infección de catéteres vasculares, la cual se suele presentar 17 días después de la quemadura, con una imagen redondeada en la radiografía asociándose a mayor mortalidad. Por otro lado, los microorganismos usualmente implicados han variado en brotes aislados²³.

Los criterios que debe presentar un paciente con neumonía son la fiebre, la disminución progresiva de la capacidad ventilatoria que generalmente se suscita entre los primeros diez días, presencia de esputo purulento, hallazgos radiográficos de opacidades difusas y densidad irregular, entre otros. Para llevar a cabo las muestras de esputo se recomienda obtenerlas

de un aspirado bronquial siendo representativas las que tienen más de 25 polimorfonucleares por campo y menos de 10 células epiteliales²⁴.

f) Tromboflebitis:

En la actualidad se considera que el origen de la infección puede ser dado por diversos motivos, tanto externos como internos, el tiempo de duración de la lesión, entre otros. En la tromboflebitis todo inicia usualmente desde la parte distal del catéter y se va extendiendo hacia la parte proximal, por estar la otra limitada. Los signos que se observan a simple vista son la induración de la zona a la palpación y el edema con hipersensibilidad en el vaso dañado, al verlos debemos sospechar de su presencia así no sean muy frecuentes²⁵.

Diversos estudios que se han llevado a cabo demuestran aislamiento usual de stafilococos, siendo anteriormente los predominantes los gram negativos, y ocasionalmente hongos como *Candida* sp, y *Aspergillus*²⁴.

g) Bacteremia:

La bacteremia está asociada altamente a los procesos infecciosos de manera general y en las quemaduras de la misma manera, aumentando de manera importante la mortalidad en dichos pacientes. Puede ser originada tanto por gram positivos, gram negativos y hongos diagnosticados mediante hemocultivos, siendo los primeros los más frecuentes.

La aparición de la bacteriemia está influenciada por diversos factores como el tiempo de la lesión, la manifestación de diferentes signos sugerentes del proceso infeccioso y el estado global de la persona. Asimismo, se ha visto una disminución de esta cuando el cuidado de la herida ha sido manejado adecuadamente, evitando la exposición de la misma a noxas perjudiciales²⁴.

h) Síndrome de pérdida del injerto:

Es el daño continuo del epitelio de una zona con injerto viable previo, sin relacionarse a algún signo infeccioso. Dentro de este grupo no se incluyen las heridas que mantienen la forma de la incisión y están bien delimitadas. Dentro de los casos encontrados, el microorganismo más aislado es el *Stafilococos aureus* meticilino-resistente²⁴.

5) DIAGNÓSTICO

El método diagnóstico de infección más importante y más fidedigno de las quemaduras es la histopatología mediante la biopsia, además de rápido, nos ayuda a diferenciar la invasión de necrosis en el tejido del otro que permanece aún viable.

Está demostrado que la tasa de mortalidad en estos casos puede ser controlada mediante la vigilancia continua y sistemática de la quemadura, al clasificarla por estadíos²⁵.

Esta muestra histopatológica se debe tomar de la zona donde se encuentren signos infecciosos marcados, realizando una biopsia lenticular de 500 mg utilizando un bisturí #13. Cabe resaltar que al ingresar el anestésico, antes del procedimiento, se debe colocar en la zona periférica a la lesión para impedir la deformación del tejido y obtener un resultado exitoso. La mitad se manda a cultivo para poder determinar el microorganismo y su afinidad a los antibióticos y la parte restante será tratada mediante un proceso por congelamiento en alrededor de 30 minutos o entre 3 a 4 horas por diferentes técnicas. El valor de bacterias relevante y de cuidado se encuentra entre los 10^5 o 10^6 bacterias por gramo²⁵.

Todos los datos clínicos encontrados en el paciente necesitan ser evaluados siempre. El estadio I en la histopatología de una persona con sepsis donde no se encuentran otros lugares de infección a la vista se le indicará realizarse otra biopsia de una zona donde la quemadura muestre signos infecciosos. Si esta no es confirmatoria de un proceso invasivo, se tendrá que continuar la

monitorización constante del estado de la lesión y notificar en el caso de que algún signo clínica de infección se presente²⁷.

Debido a que la cantidad de muerte va en aumento de manera exponencial con los que implican transición de IC a IIA133, el proceso de observación y el seguimiento en la realización de nuevas tomas de biopsias deberían darse para cambiar y mejorar el tratamiento y cuidado de estos pacientes. Lo encontrado en casos de tromboflebitis²⁸ deberían analizarlo, realizarle cultivos en medios adecuados o una biopsia excisional si no presenta pus notoria.

Los hemocultivos, al decidir tomarlos, se deben realizar al menos dos muestras de dos lugares diferentes luego de que se tenga una sospecha clínica de infección y/o bacteriemia. En el caso que el resultado sea positivo y se haya excluido una posible contaminación, se requiere iniciar tratamiento inmediato. Puede existir más de un microorganismo causal, es por eso que el tratamiento debe cubrir a los presentes de forma oportuna manejo²⁸.

La identificación del agente causal del proceso séptico nos brinda información la cual ayuda a dirigir el manejo inicial y los cambios subsiguientes de esta. Un microorganismo no bacteriano es la *Candida* sp. Quien con su alta frecuencia de aparición no produce invasión y se mantiene en el tejido lesionado por lo que no necesita un manejo específico, sin embargo cuando invade, como en lesiones de gran tamaño o en quien ha recibido antibioticoterapia de amplio espectro, es tratada con antimicóticos tópicos y sistémicos. El periodo de tiempo que tiene que pasar para que sea colonizada la zona por microorganismos algunas veces son de 30 a 40 días²⁹.

Otros patógenos que generan una mayor invasión son los hongos filamentosos como el *Aspergillus* sp., siendo este el más frecuentemente comprometido, con invasión del tejido subcutáneo. Los de la especie *Mucor* son aún más potentes llegando hasta fascia, vasculatura y generando metástasis²⁹.

La infección por herpes no es frecuente, atacando a zonas con injuria de grosor parcial prontamente tratadas. Las vesículas, forma clínica característica de esta infección, suelen romperse y es ahí donde se exponen al ingreso de otros

microorganismos, por lo cual su diagnóstico por medio histopatológico es complicado. Por otro lado, cuando los procesos infecciosos están en relación a los citomegalovirus existe una alta relación con el aparato respiratorio y digestivo que se demuestra por la alteración de las enzimas hepáticas como ictericia, aumento de títulos séricos de antígenos o IgM, colaborando con la sospecha²⁹.

5.5 TRATAMIENTO GENERAL

Primeramente, se tiene que realizar una historia clínica completa y detallada donde se explique desde el mecanismo de la lesión sea por explosión, incendio, líquido a altas temperaturas o por diferentes productos tóxicos como ambientadores, además explicar el lugar donde se desarrolló el accidente, si era un lugar al aire libre o cerrado, el tiempo que pasó desde el accidente hasta la atención inicial, cómo se enteraron del accidente y en qué estado lo fueron a auxiliar, la evolución de este en todo el tiempo, entre otros. Es importante recordar cada dato personal del paciente ya que el manejo y el pronóstico de acuerdo a la gravedad de la lesión puede verse modificado, como su edad, el peso, la talla, las enfermedades concomitantes, tratamiento médico que esté recibiendo a diario, vacunas completas, alergias a medicamentos o a algún agente externo. Con cada dato se podrá ver un panorama más real acerca del paciente y de esta forma optar por el tratamiento más adecuado.

Lo primordial, al momento de recibir un paciente quemado es mantener la secuencia básica del soporte vital en trauma, el ABC: **A**irway, **B**reathing, **C**irculation³⁰.

5) Vía aérea

La vía respiratoria libre es esencial en el tratamiento de la persona agraviada, es por eso que en primer lugar se debe descartar algún trauma o inflamación aguda de laringe y faringe, la existencia de secreciones copiosas que necesiten ser aspiradas. En el caso de que no haya obstrucción evidente no debe realizarse ningún procedimiento invasivo en el paciente, al menos no de manera instantánea,

ya que la traqueostomía ayudaría a predisponerlo a una infección y generarle complicaciones de cuidado. En otros casos no se realiza la traqueostomía, sino la cricotiroidotomía que no es usualmente necesaria en pacientes afectados por quemaduras³⁰.

b) Respiración y oxigenación

La oxigenación es un tema crucial dentro del manejo de estos pacientes sobretodo en aquellos donde la zona lesionada abarca la circunferencia del tórax o la misma vía aérea. La hipoxemia es un signo clínico que se puede evidenciar mediante la saturación de oxígeno y esta haber sido generada por un trauma de tórax o una contusión pulmonar. En algunos casos requieren ventilación mecánica, por cortos periodos de tiempo o de forma sostenida mediante intubación. Otra manera de apoyo es la debridación inmediata de la zona quemada del tórax y así despejar la caja torácica de escaras y facilitar su amplexación normal. Cuando los pacientes sufren quemaduras por inhalación de gases tóxicos o humo desarrollan inflamación química de la tráquea y bronquios, la cual se presenta por muchas secreciones y en algunos casos expectoración de mucosa con coloración oscura, donde se considera la realización de una cricotiroidotomía. Por otro lado, la hiperventilación es un signo que genera resequedad en toda la mucosa de la vía aérea y aumenta la viscosidad de las secreciones, imposibilitando su expulsión con la tos, es por eso que se utiliza la nebulización ultrasónica para permeabilizarla.

La función respiratoria es un parámetro que debe ser manejado de manera permanente y continua, no sólo mediante exámenes de laboratorio, gases arteriales, sino también de forma clínica, a la inspección del paciente³⁰.

La alteración del sensorio, como la confusión, desorientación que presentan algunos son respuesta a la falta de oxigenación adecuada a nivel cerebral, la cual mejorará con el manejo adecuado de las secreciones y el aporte de oxígeno humidificado necesario, no demás porque podría resultar perjudicial. Se debe tener en cuenta que en grandes quemados la intubación precoz para iniciar ventilación mecánica está indicada como medida de soporte vital³¹.

c) Estado de la circulación

El estado hemodinámico del paciente debe ser precisas con claridad y determinación al ingreso del paciente. En primer lugar, mediante la inspección y la toma de sus signos vitales se debe definir si el paciente está atravesando un estado de shock, luego por los resultados de exámenes de laboratorio, ya que podremos constatar alguna falla orgánica debido a la hipoperfusión de los órganos principales. Otra forma confiable es con la evaluación de estado mental del paciente y manteniéndonos en comunicación constante con él a medida que la atención va siendo realizada. La diuresis es otro parámetro que debe ser cuantificado de manera horaria mediante la colocación de una sonda Foley, ya que es práctico y de alta confiabilidad del gasto cardiaco y perfusión orgánica, esperando obtener al menos 1ml por kilogramo de peso por hora en los adultos, si el resultado es menor nos indica una mala perfusión renal y de otro órganos, teniendo en cuenta la orina excretada, los líquidos perdidos y administrados³².

d) Otras lesiones

Las lesiones por quemaduras asociadas a un politraumatismo reúnen toda la atención del médico por la gravedad y el alto cuidado que esta situación implica. Es importante tener en cuenta que la quemadura de por si no necesita un tratamiento inmediato pero si lo que conlleva de manera sistémica esta. Se debe dar prioridad a las lesiones en tórax y corazón, perforaciones en abdomen, traumas craneoencefálicos, fracturas de costilla y huesos mayores, heridas abiertas, etc. las heridas de tejidos blandos son importantes porque pueden llegar contaminadas con cuerpos extraños, de acuerdo al mecanismo del accidente³².

e) Fluidoterapia

El manejo de los fluidos para la reanimación del paciente gran quemado tiene como meta principal la restitución del volumen perdido y el mantenimiento de la volemia. Para esto se debe tomar en cuenta las pérdidas por evaporación, generada por la remoción de la capa córnea de la epidermis permitiendo el paso de proteínas plasmáticas desde el compartimiento plasmático al intersticial, la pérdida iniciada en la zona plasmática por daño de los vasos de menor calibre, y la pérdida por vía

renal. La investigación y estudio del flujo de los líquidos corporales en las personas con accidentes por quemaduras han permitido obtener información suficiente para protocolizar el manejo de la reposición de fluidos y así disminuir de manera directa la mortalidad³².

La fórmula exacta no existe, ni tampoco una con aceptación universal para la restitución de fluidos. La fórmula de Evans es una de ellas, donde afirma que la cantidad de fluidos que se debe ingresar en el paciente debe ser proporcional a la que ha exudado la lesión. Calculando el porcentaje de proteínas presentes en el fluido vesicular se aproxima a que sea la mitad que en el plasma, se usan volúmenes isoequivalentes de coloides y el mismo. Es por eso que solo es utilizada en paciente con menos del 50% de superficie corporal quemada³².

En quienes tienen mayor al 50% se utiliza la fórmula de Brooke, por utilizar menor cantidad de coloides. De manera general, la fórmula más isotónica donde el manejo se da con cristaloides es la fórmula de Parkland, usada frecuentemente y con alta eficacia en pacientes adultos, emplea Ringer Lactato, solución muy semejante a la plasmática, durante las primeras 24 horas. Aquí no se recomienda el uso de coloides hasta después de las 24 horas debido a su alta permeabilidad de la membrana generando que no se contenga en el espacio dentro de la zona vascular y no muestre un beneficio inmediato en el paciente.

Por otro lado, Monafo sugirió el ingreso de líquidos con alta tonicidad para la reanimación de las personas lesionadas por quemaduras con el propósito de reducir la cantidad de fluidos ingresados en las primeras horas y evitar con la hipertonía del plasma, el retorno de los fluido desde el espacio intravascular al extravascular. Esta forma de reposición de fluidos requiere un monitoreo permanente y estricto del paciente por el riesgo alto de hipernatremia e hiperosmolaridad, es por eso que se prefiere que las soluciones hipertónicas no sean muy usadas por la elevada incidencia de falla renal y muerte³³.

El coloide proteico mayormente usado en la recuperación del paciente con lesiones severas es la albúmina, siendo usado de la misma manera el plasma fresco

congelado que se compone por diferentes proteínas como inmunoglobulinas, fibronectina, etc., pero no muy recomendado debido a la probabilidad de transferir otras patologías. Los coloides no proteicos son la opción alterna como los Dextranos (de 40.000 0 70.000 Daltons) e hidroxietilalmidones³³.

TABLA: FORMULA DE PARKLAND DE FLUIDOTERAPIA
1.- 24 horas iniciales 4cc / % SCQ / Kilo peso Restituir la mitad en las primeras 8 horas
2.- 24 horas posteriores Coloides 0.3-0.5 cc / % SCQ / Kilo de peso Dextrosa 5 % para pérdidas insensibles ** Soluciones de Ringer lactado y coloides

5.6 MANEJO DE LA HERIDA POR QUEMADURA

Después de la gran evolución que significa para todo el personal de salud, la reanimación con fluidos, el evento más importante en el tratamiento de las lesiones es el uso de medicamentos locales para controlar la sepsis y favorecer el proceso cicatricial. Al aceptar a la persona lesionada por quemadura se requiere continuar de manera ordenada y sistemática ³³:

- a. *Primum non nocere: primero no hacer daño.* Quiere decir que de manera suave debemos retirar la ropa del paciente, irrigar la zona, limpiar la herida y desbridarla, intentando de no retirar cuerpos extraños y el tejido muerto. Colaborar con disminuir la temperatura de la herida y manejar el dolor son puntos claves en el manejo. De acuerdo a la gravedad de la lesión se decidirá sobre las ampollas si deben ser o no retiradas, siendo retiradas cuando la lesión es severa para impedir la infección³⁵.

- b. Si la persona va a ser llevada a una zona especial, la lesión es recubierta con vendaje simple sin que se adhiera al tejido para que pueda ser retirado otra vez. Al ingresar a hospitalización, se continúa con el manejo local definitivo³⁴.

Hay dos formas de tratamiento de la lesión:

1. El método cerrado u oclusivo, tiene como objetivo proteger y aislar la herida, absorber los líquidos excretados, inmovilizarla, y calmar el dolor. Diferentes productos se encuentran al alcance del procedimiento de vendaje en las zonas lesionadas como el poliuretano, hidrocoloide e hidrogel. Las vendas oclusivas de gasa se ponen cubriendo el antibiótico local, previniendo el proceso infeccioso. La sulfadiazina de plata es la más utilizada en el entorno por su precio bajo y gran fuerza bactericida³⁴.
2. La forma abierta o expuesta consiste en esperar el desarrollo de la lesión costrosa o coágulo para que actúe como barrera de protección para la quemadura, siendo especialmente útil las que se desarrollan en cara y periné. La sulfadiazina de plata se aplica tres veces por día sobre la lesión, mientras el paciente se encuentra en una cama con sábanas correctamente esterilizadas el parte inferior y superior sobre la baranda especial para evitar cualquier tipo de roce. Se debe tener en cuenta la hipotermia que sucede continuamente, por lo cual se indica manejo estricto de la temperatura ambiente³⁴.

Con cualquier forma, la herida deberá permanecer con el antibiótico tópico, dirigido a la prevención o control del proceso infeccioso de la lesión. Se debe saber que todos los antibióticos entorpecen el proceso cicatricial, es por eso que los nuevos productos al ingresar al mercado han debido justificar su importancia. La permanencia de una lesión sin cicatrizar define el pronóstico del paciente, ya que esta es la que predispone a disturbios metabólicos, alteraciones inmunológicas, inducen depleción proteica y desnutrición, aperturando el ingreso de la sepsis que finalmente llega a la falla múltiple de órganos, desenlace final común en este tipo de pacientes. Debido a esto es que las personas merecen ser manejados con una resección de los tejidos necrosados de forma inicial y luego con el cierre de la herida³⁴.

Los beneficios son claros, se elimina el riesgo de sepsis y de compromiso interno, se maneja el proceso doloroso y permite una pronta mejoría funcionalmente. Cualquier método que se logre utilizar es altamente indicado el cierre de la herida siendo partícipe de un programa elaborada y de modo interdisciplinario de especial cuidado³⁴.

6. HIPÓTESIS:

H1: Existen factores socioepidemiológicos, clínicos y del tratamiento que se asocian significativamente a la infección de las heridas por quemadura en los pacientes quemados mayores de 15 años del Hospital Regional Docente de Trujillo.

H1: No existen factores socioepidemiológicos, clínicos y del tratamiento que se asocian significativamente a la infección de las heridas por quemadura en los pacientes quemados mayores de 15 años del Hospital Regional Docente de Trujillo.

7. METODOLOGIA:

7.1 Población, muestra y muestreo:

Población

La población incluirá a todos los pacientes quemados hospitalizados en el Hospital Regional Docente de Trujillo, durante los años 2015 al 2017.

La población se dividirá en:

- **CASOS:** pacientes con diagnóstico y/o sospecha clínica de infección de las heridas por quemadura. No se reporta “infecciones de heridas” como diagnóstico principal en las historias clínica, por lo que se considera pacientes con sospecha clínica de infección de la herida y que recibieron tratamiento antibiótico sistémico por vía endovenosa u oral.

- **CONTROLES:** pacientes con herida sin infección, o cuya sospecha no haya necesitado tratamiento antibiótico sistémico.

Los pacientes deben cumplir los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos, con edades mayores de 15 años con algún tipo de quemadura cuyo tratamiento necesite hospitalización.
- Pacientes hospitalizados dados de alta en estado de recuperación o fallecidos.
- Pacientes con historias clínicas que tengan todos los datos solicitados por el estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes quemados mayores de 15 años hospitalizados fuera de tiempo de estudio o cuyo tratamiento no haya necesitado hospitalización.
- Pacientes trasladados a otros establecimientos de salud o retirados de forma voluntaria, con fin sea desconocido.
- Pacientes cuyas historias clínicas no tengan toda la información solicitada o esté incompleta

Muestra y muestreo:

En el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de comparación de dos proporciones en estudio de casos y controles, aplicada a la proporción de pacientes con tiempo de enfermedad más de 24 horas:

$$n = \frac{\left[z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{2 * p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_2 - p_1)^2}$$

Donde:

- n Número de casos
- m Número de controles (= n)

$Z_{1-\alpha/2}=1.96$ Valor normal con 5% de error tipo I

$Z_{1-\beta} = 1.282$ Valor normal con 5% de error tipo II

$p_1= 0.517$ Proporción de pacientes con más de 24 horas de enfermedad en los casos ⁹.

$P_2= 0.267$ Proporción de pacientes con más de 24 horas de enfermedad en los controles ⁹.

Reemplazando se tiene:

$$n = \frac{[1.96\sqrt{2 * 0.392 * 0.608} + 1.282\sqrt{0.517 * 0.483 + 0.267 * 0.733}]^2}{(0.267 - 0.517)^2}$$

$n = 79$ casos

$m = 79$ controles

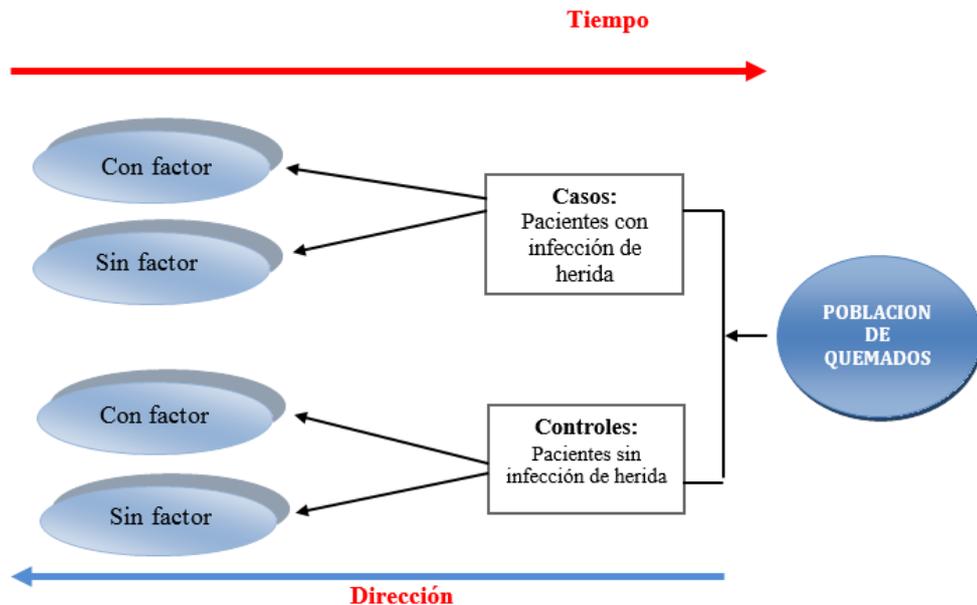
Dada la cantidad de factores, se consideró la corrección de Yates, encontrándose:

$n = 87$ casos

$m = 87$ controles

7.2 Diseño del estudio:

Esta investigación es de tipo observacional, analítica, longitudinal y retrospectiva, con diseño de casos y controles.



7.3 Definición operacional de variables:

- **Variables independientes:** **Factores socio-epidemiológicos** del paciente (edad, sexo, ocupación, lugar de procedencia), **Factores Clínicos** (causa de la quemadura, tipo, porcentaje de SCQ, severidad, enfermedades concomitantes.), **Factores del tratamiento** (terapia antibiótica, forma de curación, frecuencia de curaciones, días de hospitalización.).
- **Variable Dependiente:** infección de la herida por quemadura; es la evidencia local de infección invasiva de la herida a causa de algún agente infeccioso, generalmente bacteriana.

La siguiente tabla se encuentra los tipos de factores

TABLA DE VARIABLES DEPENDIENTE E INDEPENDIENTES

7.4 Procedimientos y técnicas:

Se realizará coordinaciones con el área de estadística, área de capacitación y docencia del Hospital Regional Docente de Trujillo.

Se realizará la revisión del libro de registro de diagnósticos y altas de los Servicios de Cirugía buscando los pacientes que formaron parte de la investigación. A continuación, se ubicarán las historias clínicas de los pacientes calificados en la Unidad de Archivo del Servicio de Estadística e Informática del hospital. Una vez ubicadas las historias de los pacientes, se realizará la revisión documentaria de las historias clínicas para garantizar que contengan toda la información requerida para el desarrollo del presente estudio y se procederá a recolectar la información, para completar la ficha de recolección de datos elaborada para este propósito (Anexo 01).

Se seleccionará las Historias Clínicas en forma aleatoria en cada grupo.

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADOR	FUENTE
VARIABLE DEPENDIENTE				
Infección de la herida	Cualitativo	Nominal	1. Si (diagnóstico o sospecha clínica argumentada) 2. No	Historia clínica
VARIABLE INDEPENDIENTE				
Factores Socio-epidemiológicos	Cualitativo	Nominal	1. Edad 2. Sexo 3. Ocupación 4. Hábitos Nocivos 5. Lugar de Procedencia	Historia clínica
Factores Clínicos	Cualitativo	Nominal	1. Tipo Quemadura 2. Causa de Quemadura 3. Tiempo de Enfermedad 4. Clasificación 5. Extensión 6. Enfermedades asociadas 7. Cultivo	Historia clínica
Factores del Tratamiento	Cualitativo	Nominal	1. Antibiograma 2. Técnica Inicial de Curación 3. Antibiótico Parenteral 4. Frecuencia Curaciones 5. Tiempo de Hospitalización 6. Tipo de Complicación	Historia clínica

7.5 Plan de análisis de datos:

Los datos recolectados de las historias clínicas se ingresarán a una base de datos, y luego será exportada al programa IBM SPSS Statistics, versión 25, para realizar el análisis estadístico, elaborar las tablas y gráficos del estudio.

Se realizará el análisis estadístico descriptivo (frecuencias absolutas y relativas) y estimaran pruebas de estadística analítica como Chi cuadrado con nivel de significancia $p > 0.05$ para determinar la relación entre las variables de estudio y Odds Ratio con Intervalo de Confianza al 95% para determinar el grado de asociación de cada factor identificado.

7.6 Aspectos éticos:

El presente trabajo consiste en un estudio casos y controles en el que se evalúa los Factores asociados a la infección de las heridas por quemadura en pacientes quemados mayores de 15 años en el Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2015 -2017.

La presente investigación será evaluada y contará con la autorización del Comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Trujillo y de la Universidad Particular Antenor Orrego.

Se diseñará un protocolo que incluye una serie de documentos para velar por los principios éticos básicos de justicia, no maleficencia, beneficencia y autonomía.

De la misma manera se respetará la confidencialidad de los datos obtenidos en el modelo de “ficha de recolección de datos”, quedando tal información en poder del investigador principal, siendo utilizada sólo en aquellos casos en los que se haya precisado el contacto con el paciente.

Tendrá alta consideración respeto por la normativa que rige acerca del uso de información de los pacientes asumidos en el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú

- Art. 63º: Que se respete la confidencia del acto médico y del registro clínico.
- Art. 89º: El médico debe mantener el secreto profesional para proteger el derecho del paciente a la confidencialidad de los datos que le ha proporcionado, no debiendo divulgarlos, salvo expresa autorización del paciente.
- Art. 95º: El médico debe mantener el anonimato del paciente cuando la información contenida en la historia clínica sea utilizada para fines de investigación o docencia.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Warden G. Burn shock resuscitation. *World J Surg.* 1992 Jan-Feb;16(1):16-23.
2. Barret J., Dardano A., Hegggers J., McCauley R. Infestations and Chronic Infection in Foreign Pediatric Patients With Burns. *The Journal of Burn Care & Rehabilitation*, Volume 20. 1999.
3. Caldwell F., Wallace B., Cone J. Sequential Excision and Grafting of the Burn Injurie. *The Journal of Burn Care and Rehabilitation.* Vol 17. 1996.
4. Peck M., Weber J., McManus A., Sheridan R., Heimbach D. Surveillance of burn wound infections: a proposal for definitions. *J Burn Care Rehabil.* 1998 Sep-Oct;19(5):386-9.
5. Jackson D. The diagnosis of depth of burning. *Br J Surg* 1953; 40: 588.
6. Luterman A., Daeso C., Curreri W. Infections in boro patients. *Am.J. Med.* 1996. 81: 45.
7. Llaulle G. Factores Asociados a complicaciones post-quirúrgicas con autoinjerto de piel parcial en pacientes adultos con quemaduras de segundo grado profunda en el Hospital Militar Central 2010 – 2016. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Universidad Ricardo Palma. Perú 2017.
8. Huallpa A. Incidencia y factores asociados a la infección de heridas por quemadura en el Hospital Hipólito Unanue De Tacna durante 2009-2013. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. 2014
9. Centeno J. Factores asociados a la infección de heridas por quemadura en pacientes quemados mayores de 15 años del Hospital Hipólito Unanue de Tacna periodo 2003–2007. Tesis de grado. Universidad Jorge Basadre Grohmann. Tacna. 2008.
10. La Torre W. Quemaduras eléctricas: Estudio clínico epidemiológico en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen Lima 1997-2001. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 2002

11. Rojas V. Comportamiento antimicrobiano en paciente quemado infectado del Hospital Simón Bolívar 2000. Revista de la Facultad de Medicina. Volumen 9. 2004.
12. Aybar E. Incidencia de quemaduras en República Dominicana. Unidad de Quemados del Hospital Dr. Luis Eduardo Aybar 2000-2014. República Dominicana.
13. Feigin, Ralph D. Textbook of Pediatric Infectious Diseases. W.b. Saunders Company, Philadelphia. 2005.
14. Garner J. CDC GUIDELINES FOR THE PREVENTION AND CONTROL OF NOSOCOMIAL INFECTIONS. Guideline for prevention of surgical wound infections. Vol 14. 1986.
15. Garrido Calvo. Quemaduras. Hospital Clínico Universitario de Zaragoza. Revista Cirugía General. España. 2001. Disponible en web: <http://www.cirugest.com/htm/revisiones/cir03-04/cir03-04.htm>
16. Garner J. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol. 1996 Jan;17(1):53-80.
17. Gorbach S., Bartlett J., Blacklow N. Infectious Disease. Saunders Company. Philadelphia. Edit. Elsevier.
18. Mukhdomi G., McCauley R., Desai M., Mitchell A., Herndon D. Cellulitis associated with burn scars: a retrospective review. J Burn Care Rehabil. 1996 Jul-Aug;17(4):346-50.
19. Pruitt B., McManus A. Opportunistic infections in severely burned patients, Am J Med. 1984 Mar 30;76(3A):146-54.
20. Shaffner D., Nichols D. Rogers' Textbook of Pediatric Intensive Care. 5ta edición. Edit. Wolters Kluwer. 2015.
21. Luna Muñoz, G. 2014. Tesis para optar grado de especialista: Comparación Entre Monocapa de Gasa y Gasa Parafinada como Cobertura en Zonas Dadoras de Piel Parcial en Pacientes Quemados el Hospital Arzobispo Loayza. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en la web: http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2014/luna_mr/html/index-frames.html
22. Matsumura H., Meyer N., Heimbach D. Melting Graft-Wound Syndrome The Journal of Burn Care & Rehabilitation, Vol. 19. 1998.

23. Peck M., Weber J., McManus A., Sheridan A., Heimbach D. Surveillance of burn wound infections: a proposal for definitions. *J Burn Care Rehabil.* 1998 Sep-Oct;19(5):386-9.
24. Garrido J. M. Infección nosocomial en una unidad de cuidados intensivos: Análisis multivariado de los factores de riesgo en Barcelona. España. 2001.
25. Guzmán Núñez, Gustavo. Sociedad Peruana de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Entrevista para el diario oficial El Peruano. Agosto. Lima. 2018.
26. Mcmanus, Albert T. The changing epidemiology of infection in burn patients. *World J Surg.* 1992 Jan-Feb;16(1):57-67
27. Monaco, William W. 1987. Topical Therapy for Burns, *Surgical Clinics Of North America.* The American Journal of Medicine 81(1A):45-52.
28. Patiño Jf. 2001. Guía para el Tratamiento de las Quemaduras. Ed. 6ta. Fundación OFA para el avance de las Ciencias Biomédicas. Bogotá, Colombia.
29. Pruitt, Basil A. Burn wound infections: Current Status. *World J Surg.* 1998 Feb;22(2):135-45.
30. Sheridan, R. The Seriously Burned Child: Resuscitation Through Reintegration. *Curr Probl Pediatr.* 1998 Apr;28(4):105-27.
31. Sittig K., Deitch EA. Effect of bacteremia on mortality after thermal injury. *Arch Surg.* 1988 Nov;123(11):1367-70.
32. Weber J., Tompkins D. Improving Survival: Infection control and burns. *AACN Adv Crit Care* May 1993 4:414-423.
33. Wesley J. Mechanism of Immunologic Supression In Burn Injury. *Journal of Trauma.* Vol 30. No 12 Suppl. Printed in U.S.A. Diciembre 1990.
34. Centeno Julio, César. 2008. Tesis para optar grado de profesional: Factores asociados a la infección de las heridas por quemaduras en pacientes quemados mayores de 15 años en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna Periodo 2003 -2007. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman de Tacna. Disponible en la web: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/621>.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO:

N°	TIEMPO ETAPAS	2018												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	Elaboración del proyecto	■												
2	Presentación del Proyecto	■												
3	Revisión bibliográfica.		■											
4	Reajuste y validación de instrumentos		■											
5	Trabajo de campo y captación de información			■	■	■	■	■	■	■				
6	Procesamiento de datos										■	■		
7	Análisis e interpretación de datos											■		
8	Elaboración del informe											■	■	
9	Presentación del informe													■
10	Sustentación													■

10. PRESUPUESTO:

Financiamiento 100 % con recursos del autor.

A. BIENES:

MATERIALES DE INFORMÁTICA

- Computador
- Impresora
- CD
- Tinta para impresora
- Paquete estadístico SPSS V. 23.0

DE ESCRITORIO

- Hoja Bond A4
- Lapicero
- Lápiz
- Borrador
- Grapadora, grapas
- Corrector

B. SERVICIOS:

- Transporte
- Tipeado
- Impresión
- Fotocopias
- Anillada y empastados
- Estadístico

Gasto	Descripción	Cantidad	Precio por unidad	Precio Total
2.3.1				Nuevos Soles
Bienes				
5.12	Papel Bond A4	02 millar	0.025	50.00
5.12	Lapiceros	08	1.50	12.00
5.12	Resaltadores	05	6.00	30.00
5.12	Correctores	04	4.00	16.00
5.12	CD	12	1.50	18.00
5.12	Archivadores	08	5.00	40.00
5.12	Perforador	02	10.00	20.00
5.12	Grapas	03 paquete	4.00	12.00
2.3.2				
Servicios				
2.23	INTERNET	180	1.50	270.00
1.11	Movilidad	55	4.00	220.00
2.44	Empastado	6	14.00	84.00
2.44	Fotocopiados	250	0.10	25.00
7.12	Estadístico	4	200	800.00
2.44	Tipeados	18	0.60	10.80
2.44	Impresiones	280	0.20	56.00
			TOTAL	1663.80