

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional De Medicina Humana

INCIDENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN

DE HERIDAS POR QUEMADURA EN EL HOSPITAL

HIPÓLITO UNANUE DE TACNA

DURANTE 2009-2013

TESIS

Presentada por:

BACH. ANGÉLICA MARÍA HUALLPA CUTIPA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

**INCIDENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN
DE HERIDAS POR QUEMADURA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA
DURANTE 2009-2013**

TESIS

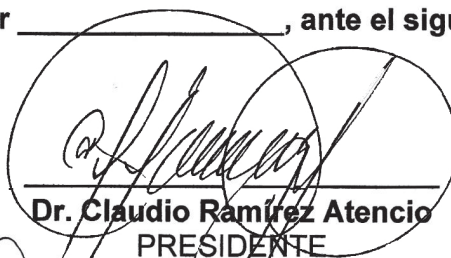
Presentada por:

BACH. ANGELICA MARIA HUALLPA CUTIPA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Aprobado por _____, ante el siguiente Jurado:


Dr. Claudio Ramírez Atencio
PRESIDENTE


Dra. Doris Chumpitaz Quispe
JURADO


Mgr. Efrén Liendo Liendo
JURADO


Mgr. Edgar Carpio Olin
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por la vida, por mostrarme su amor infinito, por guiar siempre mi camino y llenarme de muchísimas bendiciones.

AGRADECIMIENTOS

A mi gran familia por su confianza en mí, por su apoyo incondicional y su preocupación.

Agradezco enormemente a todos mis maestros especialmente al Dr. Ramírez, Dra. Chumpitaz, Dr. Liendo y Dr. Zea por la enseñanza inculcada y el tiempo invertido en mí.

A una persona especial que mantiene la sonrisa en mi corazón y me alienta siempre con sus palabras sinceras.

Y por ultimo a mis queridos amigos que la vida universitaria me presento Edward, Isabel, Lino y Melissa, por esos momentos felices.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I DEL PROBLEMA	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	7
1.4. HIPÓTESIS	9
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	10
2.1. ANTECEDENTES	10
2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	17
CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS	61
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	61
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	62
3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN	63
3.4. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	64
3.5. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	64
3.6. VARIABLE DE ESTUDIO	65
CAPITULO IV RESULTADOS	71
CAPITULO V DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	97
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	120

RESUMEN

La incidencia de infección en los pacientes quemados varía mucho en las unidades de quemados y se asocia a diversas características clínicas de la quemadura. El objetivo del estudio es determinar la incidencia y factores asociados a las heridas por quemadura en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. **Material y método:** Se realizó un estudio retrospectivo y transversal, que incluyó a 350 pacientes hospitalizados durante los años 2009-2013. **Resultados:** La incidencia de infección de las quemaduras en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009 fue 5,06% hasta el 2013 fue 1,47%. Los factores asociados a la infección de las quemaduras en los pacientes internados en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 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. **Conclusión:** La incidencia de infección de las quemaduras ha disminuido progresivamente durante el periodo de estudio.

Palabras claves: quemaduras, factores infección.

ABSTRACT

The incidence of infection in burn patients varies widely in burn units and is associated with different clinical characteristics of the burn. The **objective** of the study is to determine the incidence and factors associated with burn wounds in SERCIQUEM of the Hipólito Unanue Hospital of Tacna. . **Material And Methods:** A retrospective cross-sectional study that included 350 patients hospitalized during 2009-2013 was performed. **Results:** The incidence of infection in burns SERCIQUEM the Hipólito Unanue Hospital of Tacna in 2009 was 5.06% up to 2013 was 1.47%. The factors associated with infection of burns in patients admitted to SERCIQUEM the Hipólito Unanue Hospital of Tacna are: Age over 50 years old, male, with hypertension, at work, with long pre hospital > 12 hours, agent burns caused by electricity, depth type B, greater than 20%, genitals and buttocks with closed type of healing SCQ. **Conclusion:** The incidence of infection of burns has gradually declined over the study period.

Keywords: burns, infection factors .

INTRODUCCIÓN

La incidencia de infecciones en los individuos que sufren quemaduras es debida a que las quemaduras producen pérdida de piel y desvitalización de los tejidos; el tejido muerto junto con la humedad de la herida favorece la colonización y la proliferación de microorganismos. Junto a esto, el daño provocado por la quemadura produce depresión de la respuesta inmune, tanto celular como humoral y un severo catabolismo proporcional a la superficie quemada.

En los pacientes quemados, existen diferentes factores como la edad, sexo y días de estancia hospitalaria entre otros, que influyen en el desarrollo de infección. La SCQ, la profundidad de la quemadura, la edad, los procedimientos quirúrgicos y el número de segmentos corporales quemados, así, como la existencia de enfermedades concomitantes tipo diabetes mellitus, son algunos factores que influyen en la aparición de infección en pacientes quemados (1).

Si se logra identificar y modificar los factores asociados, se podrá prevenir y controlar la aparición, la duración y la gravedad de este tipo de infección en estos pacientes.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las quemaduras son lesiones hístico-necróticas agudas, traumáticas, debido al efecto de una variación térmica local, que pueden provocar deterioro hemodinámico y afectación en diferentes órganos y sistemas de órganos si la extensión y profundidad del daño tisular es considerable (1).

Según estadísticas del Instituto de Salud del Niño, más del 60% de quemados son menores de 6 años de edad, los más afectados provienen de hogares de escasos recursos económicos, habitan viviendas de construcción precaria y sus padres tienen bajo nivel educativo. El 65% de

quemaduras se produce por agua hirviendo. 30% tiene como origen el fuego, producto de un incendio (2).

La alta incidencia de infecciones en los individuos que sufren quemaduras es debida a que las quemaduras producen perdida de piel y desvitalización de los tejidos; el tejido muerto junto con la humedad de la herida favorece la colonización y la proliferación de una gran variedad de microorganismos. Junto a esto, produce depresión de la respuesta inmune, y un severo catabolismo proporcional a la SCQ (superficie corporal quemada) (2).

El tejido necrótico resultante de la quemadura constituye un sitio susceptible de colonización por bacterias tanto de origen endógeno como exógeno. Este tejido es rico en proteínas coaguladas, se encuentra húmedo y, al ser avascular, la perfusión en la escara y tejidos próximos es insuficiente dificultando la entrega de oxígeno, nutrientes y células fagocitarias al tejido localizado por debajo de la escara (2). Los antibióticos sistémicos tendrían igual grado

de dificultad; en este sentido, la infección de la escara se comporta como un absceso (3).

Las condiciones locales son apropiadas para que aumente el número de bacterias; pudiendo ocurrir de forma secuencial: la colonización – infección no invasiva de la quemadura - infección invasiva de la quemadura sin bacteriemia - infección invasiva con bacteriemia y bacteriemias de otra etiología, y/o otras infecciones en un paciente que evoluciona con un Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirido por trauma (4).

El manejo de los pacientes con quemaduras ha evolucionado de tal manera que niños y adultos jóvenes pueden tener una sobrevida superior al 80% en quemaduras superiores o iguales al 70% de la superficie corporal, siendo la infección actualmente la principal amenaza vital en los pacientes que superan la fase vital de shock-resucitación (5).

La incidencia de infección en los pacientes quemados varía mucho de unas unidades de quemados a otras y se haya claramente asociada al porcentaje de superficie corporal quemada (SCQ), así en pacientes con un porcentaje mayor de un 30% o 40%, la infección es la norma aumentando también con las edades extremas de la vida, enfermedades concomitantes, etc (5).

Son varios los factores que favorecen el desarrollo de infecciones de los pacientes con quemaduras. La agresión térmica destruye la primera y más importante barrera defensiva del organismo, la piel y las mucosas, perdiéndose su protección mecánica, bioquímica (ácidos grasos) e inmunológica (secreción de IgA). Se pierde la flora normal de piel y mucosas abriendo paso a la colonización por gérmenes más virulentos. La perfusión en la escara y tejidos próximos es claramente insuficiente, dificultando la llegada de defensas humorales y celulares y de los antibióticos sistémicos, en este sentido, la infección de la escara se comporta como un absceso. Se deprime la respuesta inmune sistémica, de forma proporcional a la severidad de la

agresión. Ésta afecta prácticamente a todos los componentes del sistema inmunológicos y se correlacionan con las complicaciones infecciosas y supervivencias de los quemados (5).

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la incidencia y factores asociados a la infección de quemaduras en los pacientes hospitalizados en el servicio SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013?

1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1.- OBJETIVO GENERAL

- Determinar los factores asociados a la infección por quemaduras en los pacientes hospitalizados en el servicio de SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013.

1.2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la incidencia de infección de las heridas por quemadura en los pacientes hospitalizados en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013.
- Describir las características epidemiológicas de los pacientes con quemaduras infectadas hospitalizados en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013.
- Describir las características de las quemaduras infectadas en los pacientes hospitalizados en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013.

1.3.- JUSTIFICACIÓN

Una de las razones que motivó el presente estudio fue la observación de diversas complicaciones en los pacientes quemados, sobresaliendo la infección de las quemaduras, a pesar del tratamiento antibiótico tópico y parenteral.

Además, de los pocos estudios publicados, no actualizados sobre la incidencia de las quemaduras registradas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

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 para poder disminuir la tasa de infección en estos pacientes.

Tiene relevancia académica, porque conducirá a resultados que puedan ser compartidos con profesionales interesados en la temática, particularmente profesionales de las ciencias de la salud.

Conocer las causas o factores que influyen en la presentación de quemaduras infectadas, nos permitiría implementar protocolos de atención dirigida a evitar esta complicación.

Por todas estas consideraciones, creemos que el desarrollo del tema propuesto es importante y se justifica ya que servirá como base útil para el conocimiento de esta patología en nuestro medio, y especialmente, nos permitirá conocer y probablemente modificar

los factores asociados a la infección de las heridas por quemaduras, evitando así mayores complicaciones que pongan en mayor riesgo la salud de los pacientes quemados.

!

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES

2.1.1.- LOCALES

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.

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 más frecuentes fueron líquidos calientes 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 (6).

2.1.2.- NACIONALES

La Torre Tang. Estudio clínico epidemiológico de las Quemaduras Eléctricas en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen Lima. 2002.

En el estudio se afirma: que los pacientes entre 20 y 39 años fueron los más afectados, con un promedio de 32 años. Predominio del sexo masculino (95,4%) sobre el femenino (4,6%). La mayoría de quemaduras ocurrieron en el entorno laboral (84%), siendo las áreas más afectadas los miembros superiores, principalmente manos y antebrazo, seguido de miembros inferiores. La mitad de los pacientes tenían 5% de SCQ y solo el 15% excedía el 20%. Las principales complicaciones fueron las infecciones de la herida en el 23% de los casos, y la tasa de mortalidad fue del 7% (7)

2.1.3.- INTERNACIONALES

Morales V, et al. Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia. 2010.

Estudio prospectivo incluyeron 655 pacientes, 85 presentaron infecciones (12,9%) distribuidas así: 63 infecciones de la piel (9,6%), 15 infecciones urinarias (2,2%) y 7 neumonías (1,0%). En los cultivos de piel se aisló: *Pseudomonas aeruginosa* en 22 casos (20,4%), *Staphylococcus aureus* en 21 (19,4%), *Acinetobacter baumannii* en 12 (11,1%), *Enterobacter cloacae* en 10 (9,3%), *Enterococcus faecalis* en 9 (8,3%) y *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis* y *Escherichia coli* en 2 casos cada uno (1,9%). Las quemaduras de 2º profundo, las de 3º y las quemaduras extensas, presentaron mayor riesgo de desarrollar infecciones, probablemente debido al compromiso sistémico, a la estancia hospitalaria prolongada y al mayor número de

procedimientos quirúrgicos. Los factores de riesgo son: SCQ comprometida, profundidad y edad del paciente (8).

Hernández C, et al. Infección local en la unidad de quemados del Hospital “Hermanos Ameijeiras”. Colombia 2009.

Estudio transversal, descriptivo, entre 2007 y 2008. Estudiaron 67 pacientes con lesiones por quemaduras. El 46,26% perteneció al sexo femenino y el 53,73% al sexo masculino. La media de la edad fue de 45 años, (DE 16,95). El 41,79% fueron pacientes <40 años. El 67,16% de los pacientes tenían una afectación < del 10% de SCQ, seguida por pacientes entre 10 y 19,9%, lo que constituyó el 14,9%. En 65,7% de pacientes no se aislaron bacterias en las lesiones durante la 2da y 3ra semana de evolución. Los gérmenes más frecuentes fueron P. aeruginosa (13,4%), Acinetobacter (11,9%), S. aureus (10,4%) E. Coli (5,97%), S. coagulasa negativo (5,97%). La presencia de signos clínicos de infección local se evidencio en 25,3% de pacientes. Aunque se comprobó la presencia de gérmenes en 23

pacientes, el 9% no tuvieron manifestaciones clínicas de infección, por lo que solo existía colonización (9).

Herruzo R, et al. Importancia de la infección en la mortalidad del enfermo quemado. España 2009.

Se dividieron en 2 subcohortes (de 1 a 10 días y >10 días de estancia). La mortalidad global fue del (12,2%), pero se observó un menor porcentaje (8,5%) en los que tenían estancia corta respecto a los que tenían estancias mayores (15,8%). La infección de la quemadura fue 1,6% en pacientes con estancia corta, elevándose a 15% en pacientes con estancia mayor a 10 días. Los microorganismos más frecuentes fueron Pseudomonas y Acinetobacter, seguidas por S. aureus. El análisis evidenció que la edad, SCQ, Síndrome de inhalación, neumonías y sepsis por foco cateter venoso central aumentan el riesgo de muerte en pacientes con estancia corta ($p < 0,01$), pero en la segunda subcohortes, estos factores clásicos perdían importancia en relación con otros factores, como bacteriemia y neumonía (10).

**Rojas Vergara A. Comportamiento antimicrobiano en
pacientes quemados infectados del Hospital Simón
Bolívar Colombia. 2007**

Los grupos más afectados fueron: adultos entre 36 a 50 años (25,4%), seguidos por lactantes y preescolares (18,6%). El sexo más afectado fue la masculina (57,6%), la femenina (42,4%). El agente causal frecuente fue la gasolina (42,3%), líquido hirviendo (22%) y electricidad (13,6%). El (13,6%) presentaron lesiones superiores al 41% SCQ, el 45,7% presentó quemaduras entre 21 a 40% SCQ, y 40,6% presentaron lesiones del 5 al 20% SCQ. Las zonas corporales más afectadas fueron los miembros superiores (27,3%), miembros inferiores (24,4%), cabeza (16,6%) y tronco (17,8%). La mayor frecuencia de complicaciones se presentaron con la quemadura por gasolina encontrándose sepsis en un 34%, neumonía 23% y SIRS en 19%. Las mujeres presentaron mayor incidencia de complicaciones (32%), que los varones (23%). La tasa de mortalidad fue (16,9%), y estuvo relacionada con una SCQ>41% y desnutrición severa. Existe relación entre hipertensión

arterial y la aparición de complicaciones (OR: 1,86). Se demostró una relación entre sepsis y muerte (OR: 2,25). Los microorganismos más frecuentemente fueron: S. Aureus (20.8%), P. Aeruginosa (18%) y Acinetobacter (9,72%). Los antibióticos con mejor acción frente a gérmenes aislados fueron: Imipenem, Gentamicina y Vancomicina (11).

Aybar E. Incidencia de Quemaduras en República Dominicana. Unidad de Quemados del Hospital Dr. Luis Eduardo Aybar. República Dominicana. 2007

Se observó que la proporción masculino: femenino fue de 3:1, esta proporción se reduce en ambos sexos a medida que llegan a edades por encima de los 60 años. El 70% de las quemaduras en esta serie ocurrió en el domicilio, el 16% y 14% restantes ocurrieron en el trabajo y en la calle respectivamente. El 40% de todas las quemaduras corresponden a <14 años. Las principales causas de quemaduras son: por electricidad (26%), líquidos inflamables (22%) o gas propano (25%). La tasa de mortalidad fue 11% (12).

2.2.- MARCO TEÓRICO

2.2.1.- GENERALIDADES DE LAS QUEMADURAS

La piel es uno de los mayores órganos del organismo y sólo el músculo la sobrepasa en peso y extensión. Su extensión es de 0.25 m² en el recién nacido y de 1.8 m² en el adulto. La piel normal cumple funciones de sensibilidad, protección del medio ambiente y termorregulación. La pérdida de una parte sustancial de la piel es incompatible con la vida (13).

La piel tolera la exposición corta a temperaturas hasta de 40°C, pero de allí en adelante el incremento de la temperatura resulta en aumento logarítmico de la lesión tisular, y a 70°C una exposición fugaz ya produce necrosis de la epidermis (13).

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos vivos, debido a la acción de diversos agentes que pueden ser esquemáticamente clasificados en agentes físicos

(noxas térmicas, eléctricas y radiantes), agentes químicos y biológicos (14). Todos ellos pueden provocar, desde alteraciones funcionales reversibles, hasta la destrucción tisular total e irreversible. Por ser la piel nuestra superficie de contacto con el medio externo, representa el principal órgano afectado (15).

La gravedad de la quemadura está determinada por la intensidad de la temperatura y por la duración de la exposición al agente causante. Tanto el espesor como la extensión de la quemadura definen el pronóstico del paciente (15).

Los mediadores inflamatorios son responsables tanto de la perpetuación y progresión de las alteraciones locales en la herida de la quemadura como de los aspectos deletéreos sistémicos, entre ellos el hipermetabolismo y el catabolismo exagerado (15).

El aumento generalizado de la permeabilidad capilar que se observa en las quemaduras, por la acción de

agentes vasoactivos, resulta en grandes pérdidas del volumen circulatorio. El secuestro masivo de líquido en los tejidos produce una gran reducción del volumen circulatorio, con vasoconstricción e isquemia en ciertas regiones, especialmente en la circulación esplácnica (15).

La pérdida diaria de proteína por la herida llega a ser muy considerable y la migración transcapilar de proteínas induce enormes pérdidas proteicas en el líquido de edema, en las flictenas y en la secreción de la herida (16).

Aunque el sangrado externo por quemaduras es modesto, hay pérdida considerable de glóbulos rojos por destrucción térmica directa, por trombosis y coagulación y por diapedesis a través de capilares de permeabilidad aumentada. Pero como la pérdida de plasma es proporcionalmente mayor, lo usual es que el paciente exhiba un hematocrito elevado (16).

Cuando el hematocrito desciende en forma significativa, es que se deba a hemorragia por lesiones

asociadas. Tal situación se presenta en politraumatismos. Se debe establecer con precisión la causa de la hemorragia y administrar transfusiones para restaurar la volemia, en preparación para operación de emergencia, lo cual tiene prioridad sobre el tratamiento de la quemadura. Otra causa frecuente de reducción del valor del hematocrito puede ser la hemorragia gastrointestinal por ulceración aguda o gastritis erosiva (16).

La quemadura real del árbol traqueobronquial es rara, pero la irritación por inhalación de humo y gases calientes resulta en aumento de las secreciones y en espasmo bronquial. Muchas de las muertes consecuentes a incendios se deben a la inhalación de humo y de productos tóxicos de la combustión (16).

A las pérdidas de líquidos en el edema se añade la pérdida de agua por evaporación. Mientras un individuo normal evapora diariamente alrededor de 10 ml por kilogramo de peso, el quemado evapora entre 40 y 150 ml por kilogramo en cada 24 horas (16).

La quemadura produce profundas alteraciones en los mecanismos sistémicos de defensa del huésped, con disminución tanto de la inmunidad celular como del sistema inmunitario humoral, anergia a antígenos cutáneos de hipersensibilidad retardada y disminución de las inmunoglobulinas, especialmente de la gammaglobulina. La sepsis constituye la complicación más seria y la primera causa de morbilidad y mortalidad (16).

La presencia local de microorganismos puede ser simplemente colonización superficial de los tejidos quemados, o verdadera sepsis de la herida o sepsis de la quemadura. Esta se define como la presencia de más de 100.000 bacterias, por gramo de tejido (17).

Los microorganismos invasores, que constituyen una verdadera infección mixta, son poco afectados por antibióticos administrados por vía sistémica, debido al carácter avascular e isquémico de la herida. La infección por virus resulta en las flictenas y lesiones dolorosas típicas

del herpes simple. La incidencia de complicaciones sépticas es proporcional al área cutánea quemada (17).

El examen histológico por biopsia de la herida es el método más seguro y confiable tanto para diferenciar la simple colonización microbiana de tejidos no viables de la infección invasora de tejido viable, como para establecer el diagnóstico de infección invasora de la quemadura (17).

El tétanos puede acompañar a las quemaduras. Por ello se debe proceder a inmunizar al paciente. Una de las mayores causas de mortalidad por sepsis en los pacientes quemados es la tromboflebitis supurativa, entidad que constituye un estado séptico generalizado y causa embolias sépticas secundarias, con muy elevada mortalidad. La aparición de pus al exprimir el sector distal de la vena cateterizada es signo patognomónico y requiere resección inmediata y amplia de todo el trayecto venoso afectado, dejando abierta la herida (17).

La úlcera de Curling, o "úlcera de estrés", produce hemorragia, manifestada por hematemesis y/o melena, en un 10 a 20% de los pacientes con quemaduras graves. Con el creciente uso del fibroendoscopio se detectan lesiones en más del 80% de los pacientes con quemaduras severas. La administración rutinaria de agentes antiácidos y antisecretores ha logrado disminuir esta ominosa complicación (17).

El paciente con quemaduras extensas representa una víctima potencial de las alteraciones en la estructura pulmonar que llevan a la hipoxemia y a la falla ventilatoria, y que terminan con sepsis pulmonar y un cuadro generalizado de consolidación bronconeumónica, el grave síndrome de insuficiencia respiratoria aguda del adulto (17).

2.2.2.- FISIOPATOLOGÍA DE LAS QUEMADURAS

La respuesta fisiopatológica del paciente quemado es compleja y dinámica. El daño causado depende de la cantidad de energía involucrada, del tiempo de acción y de

las características de la piel afectada, siendo mayor el daño, mientras más delgada sea la piel. Las alteraciones locales causadas por la quemadura afectan primariamente a los plexos dérmicos y que, de acuerdo a su magnitud, pueden corresponder a vasodilatación que se traduce en eritema; aumento de la permeabilidad vascular que lleva a la formación de flictenas y exudación y coagulación intravascular causando necrosis. En las quemaduras pueden diferenciarse tres áreas concéntricas. Centralmente existe la zona de coagulación o de necrosis. Alrededor de ella, está la zona de éxtasis, que presenta alteraciones de la microcirculación Y finalmente el área más periférica es la zona de hiperemia, en que existe vasodilatación. La evolución de zona de estasis depende en gran medida de la reposición hidroelectrolítica inicial (18).

En quemaduras de mayor gravedad se produce una respuesta sistémica, debido a la liberación de numerosas sustancias vasoactivas que entran a la circulación. Estas alteraciones tienen su máxima expresión en el denominado gran quemado, término que se aplica cuando existe una

extensa superficie quemada, en general sobre 20%, produciéndose una desestabilización grave del medio interno que requiere medidas de tratamiento intensivo (18).

Según Benaim, los períodos evolutivos que caracterizan a las quemaduras de mayor gravedad pueden dividirse en período de reacción inmediata, caracterizando por una gran descarga de adrenalina. Período de alteraciones texturales y humorales que se refiere a los cambios que se producen en el espacio extracelular denominados alteraciones humorales y en los diferentes órganos llamados a su vez alteraciones texturales y que duran alrededor de 1 semana. Período intermediario se inicia a partir de la segunda semana, caracterizándose por un estado hipercatabólico y que termina cuando se ha cubierto toda la superficie cruenta. Finalmente el período de recuperación que comienza cuando no quedan superficies cruentas, siendo importante la rehabilitación funcional, estética y psicológica, completándose con la reincorporación del individuo a la sociedad (18).

2.2.3.- DIAGNOSTICO DE LAS QUEMADURAS

Aunque parezca evidente, frente a todo paciente quemado es esencial hacer un diagnóstico correcto de la lesión, el que incluye, profundidad, extensión, localización y agente etiológico (17).

La profundidad determina la evolución clínica que seguirá el proceso. Existen varias clasificaciones que intentan ordenar y simplifica una realidad compleja y dinámica. Los elementos que se utilizan para su clasificación, incluyen la integridad de la membrana basal, la permeabilidad de los plexos dérmicos, la conservación de las terminaciones sensitivas. Una de las clasificaciones más utilizada en nuestro medio es la de Benaim, que las divide en 3 tipos (19).

Quemaduras tipo A. Afectan la epidermis y en ocasiones la dermis papilar, pudiendo dividirse en 2 tipos. Las quemaduras A eritematosas, en que hay vasodilatación del plexo dérmico superficial, observándose la piel

enrojecida, seca y turgente. Hay irritación de las terminaciones nerviosas que producen escozor, prurito y dolor. La conservación de la capa germinativa permite la epitelización en 7 a 10 días. Es la típica quemadura solar de playa. Las quemaduras A flictenulares en que, además de la vasodilatación, se produce un aumento de la permeabilidad del plexo dérmico superficial, con formación de flictenas y edema. Existe eritema cutáneo y la irritación de las terminaciones nerviosas hace que sean muy dolorosas. Reepitelizan en 10 a 14 días (18).

Quemaduras tipo AB. Existe destrucción de la epidermis y de la dermis papilar, conservándose la dermis reticular y las porciones profundas de los anexos cutáneos. El plexo dérmico superficial se trombosa y el profundo se encuentra vasodilatado y con aumento de la permeabilidad. Presenta un aspecto blanquecino, que al cabo de 10 días forma una escara intermedia. Las terminaciones nerviosas superficiales también reencuentran comprometidas, por lo que son poco dolorosas. Su evolución es dinámica y de acuerdo al potencial de regeneración de los anexos

remanentes, pueden evolucionar a la epidermización (ABA) o a la profundización (ABB). Las que epidermizan lo hacen en plazos de 14 a 21 días, sin embargo, el epitelio es frágil y el resultado estético es regular (18).

Quemaduras tipo B. Existe destrucción total de la piel incluyendo anexos, trombosis de los plexos dérmicos superficial y profundo y de las terminaciones nerviosas, por lo que son indoloras. La piel está acartonada, dura, sin turgor y tiene un color blanco grisáceo, originando una escara (18).

Otra clasificación ampliamente empleada es la de Converse, que divide a las quemaduras en grados. Las de primer grado equivalen a las quemaduras tipo A eritematosas de Benaim. Las de segundo grado superficial equivalen a la tipo A flictenulares. Las de segundo grado profundo equivalen a las tipo AB y las de tercer grado equivalen a las tipo B. Ocasionalmente se habla de quemaduras de cuarto grado, correspondiendo al compromiso hasta el plano óseo (16,18).

La extensión debe determinarse con la mayor exactitud posible, ya que de ella depende en gran parte la posibilidad de shock y compromiso sistémico del paciente, siendo además un criterio básico para establecer el pronóstico vital. La extensión se expresa como porcentaje de superficie corporal quemada y para su cálculo puede emplearse la fórmula de Pulasky-Tennison (regla de los 9), la regla de la palma y dedos de la mano (1% de la superficie corporal) y diagramas de superficie corporal (17).

La localización tiene gran importancia en el pronóstico estético y funcional, pudiéndose diferenciar zonas especiales, que son todas aquellas potencialmente productoras de secuelas y que no podrían ser áreas dadoras de injertos (17).

Estas corresponden a los pliegues de flexión, cara y cuello, manos y pies, mamas, genitales y regiones periorificiales. Las zonas neutras o generales, son aquellas que tienen poco movimiento, con menos posibilidades de

retracción y, por lo tanto, de secuelas funcionales y que no comprometen áreas estéticamente importantes (18).

Finalmente debe establecerse el agente etiológico y las circunstancias en que se produjo la quemadura, ya que de ellos dependerá en gran medida el enfoque terapéutico. Estos factores pueden además tener importantes repercusiones médico legales (17).

Tenemos:

- Agentes físicos: agua caliente, fuego directo, electricidad, radiación.
- Agentes químicos: ácidos, álcalis
- Agentes biológicos: sustancias tóxicas(17)

2.2.4.- INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA

La investigación sobre la infección del lugar de la quemadura ha demostrado que aún contando con los mejores recursos disponibles, la colonización de la misma ocurre siempre entre el 7 y el 10 día del evento¹. La flora del lugar de la quemadura puede cambiar, pero no eliminarse. Los agentes colonizantes particulares varían, de acuerdo a la situación del medio donde se atiende la quemadura, pero es imposible esterilizarla completamente (19).

En cualquier caso, se ha demostrado que en la producción de infección, es más importante la disminución de la resistencia del huésped que la virulencia del agente involucrado (15). Prácticamente todos los mecanismos inmunológicos han demostrado estar alterados en los pacientes con quemaduras severas. Sin embargo, de todos ellos, el deterioro en la migración, quimiotaxis y fagocitosis de los polimorfonucleares neutrófilos parece ser el mecanismo más importante (19).

Usualmente, con terapéutica adecuada, la mayoría de estas alteraciones son de corta duración, pero a veces, pueden persistir por más tiempo. La inmunosupresión es de mayor magnitud en pacientes ancianos, en quemaduras extensas y cuando existe infección asociada (19).

El "paso de bacterias endógenas viables a partir del tracto gastrointestinal, a través de la barrera mucosa, a los ganglios linfáticos mesentéricos, sangre y otros órganos extraintestinales" se conoce como translocación bacteriana. Se ha demostrado que este fenómeno ocurre en las quemaduras y que puede ser responsable de sepsis persistente, disfunción orgánica múltiple e infección de la quemadura (18). Esto se debe a que la injuria térmica ocasiona también alteraciones del tracto digestivo gastrointestinal. Por lo tanto los tres requisitos para que ocurra translocación bacteriana se presentan en las quemaduras: alteración de la barrera mucosa digestiva, deterioro de las defensas del huésped y sobrepoblación bacteriana (20).

Todos estos factores se agravan cuando se asocian los trastornos metabólicos y nutricionales con los que evoluciona una lesión por quemadura y el grado de influencia de los mismos se encuentra en relación directa con la edad y el porcentaje de superficie corporal involucrada en la quemadura (20).

La fuente principal de la infección de la quemadura está constituida por el tejido necrótico y los gérmenes invaden en profundidad a la misma para producir infección clínica (20).

Las manifestaciones clínicas de la infección de la quemadura pueden dividirse en sistémicas y locales. Dentro del cuadro sistémico deben alertar la fiebre o hipotermia, la taquicardia no explicada, el aumento de la frecuencia respiratoria, el dolor tardío en la zona de la quemadura, el íleo, la desorientación, la oliguria y la leucocitosis o leucopenia (13,20).

La expresión clínica de la sepsis local puede ser muy florida y alarmante por los cambios bruscos en las

características del tejido lesionado; pueden ir desde cambios de coloración con secreción purulenta hasta profundización de la lesión (17). Aunque muchas veces indistinguibles, pueden existir datos que permiten diferenciar la infección de la zona de la quemadura dependiente de gérmenes Gram positivos en contraparte con los Gram negativos (principalmente Pseudomonas) (20).

Existen claros signos histológicos que indican infección de la quemadura: la presencia de bacterias en tejido viable ó densos acúmulos en la subescara o rodeando folículos pilosos y glándulas sudoríparas, una gran reacción inflamatoria, el hallazgo de tejido hemorrágico cerca de zonas viables, la trombosis isquémica de pequeños vasos y la necrosis isquémica de tejido no injuriado. Las inclusiones intracelulares deben alertar sobre la posible existencia de una infección viral. Los hallazgos patológicos de biopsias de quemaduras permiten clasificar el estadio infeccioso de la misma y ayudan en diagnóstico de infección invasora (21).

No existe un único método totalmente confiable por sí mismo en diagnosticar infección de la quemadura²⁰. Deben sumarse el cuadro clínico, los hemocultivos, el cultivo cuantificado de la biopsia de la quemadura y la histología particular. Como siempre en medicina, no existe sustituto alguno para el interés y diligencia del personal de salud comprometido en evaluar los sitios injuriados diaria y exhaustivamente (21).

Si bien es cierto que los cultivos superficiales de la zona de la quemadura pueden indicar un índice global de la prevalencia y de los agentes bacterianos comunes en la Unidad de Quemaduras, no predicen con certeza en qué caso se trata de colonización ó de infección microbiana invasiva (20). Reportaron la utilidad de los cultivos bacterianos cuantificados de biopsias de quemaduras en lograr esta diferenciación. Así, un cultivo bacteriano $< 10^5$ por gramo de tejido excluye la infección invasiva de la quemadura, y es consistente principalmente con colonización de la misma. Cultivos 10^5 / gr de tejido se

asocian en 50 - 70% de casos con verdadera infección de la quemadura (19).

Por lo tanto, más importante que un sólo cultivo cuantificado aislado, lo es el seguimiento de los mismos junto con el de los otros medios diagnósticos ya presentados (20). Se recomienda, por tanto, que un seguimiento con de este tipo se efectúe de manera interdiaria, sobre todo en quemaduras severas. Además, procedimientos laboratoriales rápidos pueden dar claves diagnósticas en menos de 24 horas, con el consiguiente beneficio del tratamiento específico oportuno (22).

La infección es la principal causa de muerte en quemados, siendo las superficies cruentas su origen más frecuente, por sobrecrecimiento de flora endógena o por contaminación externa. Otras infecciones en estos pacientes tienen como puertas de entradas las vías centrales u otros catéteres endovenosos, la sonda vesical, el tubo endotraqueal, etc. En cualquier caso, una de las acciones más eficaces para evitar las infecciones en los

pacientes quemados es el tratamiento correcto de las quemaduras: utilizando de forma adecuada los antisépticos tópicos, planteando correctamente la eliminación de las lesiones térmicas quirúrgicas y cubriendo precozmente las superficies cruentas (22).

Clínica: La inspección de la quemadura y otros lechos cruentos es una práctica básica para detectar una infección local. Los signos inflamatorios y los exudados malolientes son datos que han de hacer sospechar la presencia de microorganismos. El dolor y los cambios de color del tejido sano circundante también sugieren infección local (22).

Cultivo microbiológico y biopsia de piel: La sospecha clínica de infección de una zona cruenta (quemaduras, superficies desbridadas, zonas donantes, etc.) debe acompañarse de la toma de muestras para cultivo (exudados y biopsias) seguido de un tratamiento antiséptico empírico tópico más agresivo: utilización de antisépticos de amplio espectro, aumento de la frecuencia de las curas, etc. Si la infección local se acompaña de

signos de sepsis, se iniciará antibioticoterapia sistémica intravenosa empírica de amplio espectro hasta tener los resultados de las pruebas microbiológicas en la que se especificarán, además del antibiograma, la sensibilidad de los diferentes antisépticos tópicos. Estos resultados permiten pautar tratamientos intravenosos y locales específicos para el control de las infecciones en estos pacientes (22).

Microorganismos: El detritus tisular que forma la quemadura, junto al exudado producido por la misma, favorece la formación de un microclima idóneo para el sobrecrecimiento de saprofitos de la piel, así como para la proliferación de patógenos exógenos (21).

2.2.5.- FACTORES DEL PACIENTE ASOCIADOS A INFECCIÓN

En los pacientes quemados, se producen una serie de fenómenos que favorecen la infección (22).

- **Destrucción de las barreras mecánicas** (piel y mucosas) a los microorganismos. Barreras que no sólo actúan mecánicamente, sino que también impiden o, dificultan la adherencia y multiplicación de los gérmenes, mediante descamación, emisión de ácidos grasos (que inhiben el crecimiento de los microorganismos, sobre todo si son Gram positivos), IgA secretoria, etc (22).
- **Destrucción de la flora residente** (flora de nuestra piel y mucosas) que inhibe por competencia nutritiva, bacteriocinas, etc. la implantación de otra flora distinta (22).
- **Pérdidas proteicas.** Estas barreras destruidas permiten pérdida de proteínas, anticuerpos, factores de coagulación, etc., y además, sus restos constituyen un buen caldo de cultivo de los microorganismos (22).
- **Disminución de inmunoglobulinas,** aunque la más afectada es la IgG, bien por acumulación de ésta en el epitelio quemado tras su extravasación, bien por pérdida,

etc. Además también están alteradas en su funcionalidad, con buena respuesta a unos antígenos, pero no a otros (22).

- **Disminución de fibronectina**, glicoproteína que se encuentra en el plasma y en la matriz extracelular de muchos tejidos. Se comporta como opsonina frente a *S. aureus* y es necesaria para funcionamiento reticuloendotelial (22).
- **Consumo de complemento**, pues los productos de la quemadura activan la vía alternativa del complemento, produciendo una depleción de factores. Además, el sistema también funciona anormalmente. Por último, todo ello produce una disminución en la activación de los macrófagos (23).
- **Alteración de la inmunidad celular**, como lo demuestran varios hechos (23):

- Retraso en el rechazo de injertos, lo que puede aprovecharse para cubrir temporalmente la superficie quemada, con aloinjertos, a pesar de ser preferibles los homo o autoinjertos (23)
 - Reducción de la respuesta a diversos antígenos y a mitógenos (23).
 - Si bien el número de linfocitos T y B es normal, la relación T4/T8 está disminuida (inmunodepresión) (23)
- **Reducción y déficit funcional de las células fagocíticas:** los neutrófilos están parcialmente desactivados, como demuestra la pérdida de granulaciones, déficit del quimiotactismo y motilidad, reducción de lisozima en los gránulos así como de la producción de peróxido de oxígeno y superóxido, disminución de la capacidad de agregación de los leucocitos, etc (23).

Todo esto aparece con mayor frecuencia en pacientes con superficie corporal quemada mayor del 40% (24). Aunque

no se conoce bien el factor o factores presentes en el suero de los quemados que originan estos déficits (25).

2.2.6.- ETIOLOGÍA DE LAS QUEMADURA INFECTADAS

En la época pre antibiótica, el mayor agente patógeno en estos pacientes era el Streptococcus B-hemolítico grupo A (o *S. pyogenes*). A partir de 1945, con el uso de la penicilina, desaparece como patógeno principal. Después (años 50), *S. aureus* y bacilos Gram negativos son los que producen la mayor parte de las infecciones en quemados, y más, tras el tratamiento con sulfamidas. El *S. aureus* podía recuperarse hasta del 75% de los pacientes que morían de septicemia (26).

En la década de los 60, *Pseudomona aeruginosa* se convierte en el patógeno principal de las quemaduras, desplazando a los gérmenes más prevalentes en la década anterior, fruto de la selección originada por los antibióticos de amplio espectro (26).

A las Pseudomonas se unen en la siguiente década, S. aureus meticilinresistentes, Cándida y hongos ambientales (mucor, Aspergillus). También se observan infecciones por virus como herpes virus. Todo ello se debe a una mayor presión antibiótica (27).

En la actualidad, por último, tenemos como principales agentes patógenos Pseudomona aeruginosa (muchas veces polirresistente), Staphylococcus aureus meticilinresistentes, enterococos, enterobacterias con gran resistencia a antibióticos y hongos, sobre todo del género Cándida; todos estos microorganismos suelen aislarse más, tras terapias prolongadas o con antibióticos de amplio espectro (27).

Principales tipos de agentes patógenos

Streptococcus Pyogenes: Su incidencia es muy reducida en la actualidad. Sin embargo es un microorganismo muy transmisible y puede originar infecciones letales (26).

El principal factor predisponente es que el propio enfermo sea portador orofaríngeo de *S. pyogenes*. De aquí que lo más frecuente es que se tenga endemias y no epidemias (asociadas estas a portadores entre el personal sanitario) (27).

La clínica consiste en un rápido deterioro de la quemadura, con dolor, enrojecimiento, induración e inflamación. Aparece un borde rojo, que se extiende desde el margen de la quemadura e invade tejido normal. A las pocas horas comienza con síntomas sistémicos: fiebre alta, taquicardia, leucocitosis con desviación izquierda (aunque todo esto ocurre en situación preterminal) (27).

Staphylococcus aureus: *Staphylococcus aureus* es un microorganismo de virulencia moderada pero fácil transmisión, por lo que puede infectar o colonizar gran número de enfermos, e incluso sobrevive mucho tiempo en los fómites (por lo que estos pueden ser vehículo de infección). Sin embargo, la principal vía de transmisión

cruzada es a través de las manos del personal sanitario. Por otra parte, también el personal sanitario puede ser fuente de *Staphylococcus aureus* que infecte a enfermos. Pero, en general, las infecciones endógenas, en las que el paciente se autoinfecta con su propia flora, son mucho más importantes, por su frecuencia, que las cruzadas (24).

La clínica de infección de la quemadura por *Staphylococcus aureus* es insidiosa, excepto si se trata de infección invasiva, produciendo rápida disolución del tejido de granulación, fiebre, leucocitosis, desorientación severa y a veces, íleo paralítico. Puede sobrevenir shock, pero no siempre es de etiología infecciosa en este tipo de enfermos (26).

Un factor importante que predispone a la infección por estas bacterias es la deficiente función antiestafilocócica de los neutrófilos del paciente quemado, y más en pacientes con superficie corporal quemada mayor del 30% (27).

Pseudomona aeruginosa: No es un germen con gran patogenicidad, pero por la posibilidad de crecer en cualquier zona húmeda, con sólo trazas de materia orgánica, y su gran resistencia a antibióticos, se convierte en un patógeno oportunista típico, que infecta a quemados, sobre todo en la fase de inmunosupresión (25). Los factores predisponentes a estas infecciones desde el punto de vista inmunológico son: anormalidad en la función de los neutrófilos, déficit de opsoninas y consumo del complemento (que suele ocurrir en las quemaduras y más si están muy colonizadas por Pseudomonas). Además de la gran capacidad de supervivencia, ya comentada, este microorganismo produce un gran número de factores patógenos (exotoxinas, endotoxinas, esterasas, factores de difusión, leucocidinas, proteasas, etc.) por lo cual, si producen infección invasiva, ésta puede ser devastadora (28).

La fuente de Pseudomonas aeruginosa suele ser el tracto gastrointestinal de los propios enfermos. También pueden aislarse Pseudomonas del entorno del quemado,

pero, en general, estas cepas son distintas de las que han originado infecciones en la unidad (27). Pero hay dos fómites que pueden participar como vehículos de infecciones cruzadas (e incluso como reservorio de *Pseudomonas*): el equipo de hidroterapia y el respirador. Se evita añadiendo lejía tras el baño de cada enfermo, en el primer caso, y con desinfección y reposición diaria de tubuladuras y limpieza y llenado diario del frasco humidificador. Si exceptuamos los dos fómites comentados, la vía general de transmisión cruzada de estos gérmenes son las manos del personal sanitario (28).

La clínica típica de infección de quemadura por *Pseudomonas* consiste en el desarrollo en aquella de un pigmento verde, con descarga de material purulento durante 2-3 días. Después, la escara se seca y la infección avanza al tejido de granulación previamente sano, donde también origina exudación verdosa. Tras esto, se decolora y aparecen áreas de necrosis. En zonas alejadas de la quemadura infectada pueden desarrollarse áreas necróticas (ectima gangrenosum), que indican septicemia. En todo este proceso, la temperatura es normal o incluso

subnormal, y el paciente está bien orientado hasta el estadio terminal (28).

Otros gramnegativos: Según McManus, producen el 16% de las infecciones invasivas, aunque, en general, no son muy patógenos, por lo que para originar infección, el sujeto debe estar en inmunosupresión, difundiendo desde su hábitat normal (tubo digestivo) tras una selección por terapia antibiótica (28).

La difusión entre enfermos se hace preponderantemente por las manos del personal sanitario, aunque pueden colaborar algunos fómites como el equipo de hidroterapia mal desinfectado (27).

Los factores favorecedores de infección son similares a los de las Pseudomonas: un déficit funcional en los neutrófilos, anticuerpos y complemento. La clínica consiste en un deterioro del tejido de granulación que se hace edematoso y pálido; si la infección se difunde a sangre, aparece gran aumento de temperatura y leucocitosis. En

estadios terminales puede observarse lo contrario: leucopenia e hipotermia (28).

Anaerobios: Poco frecuentes, se observan más frecuentemente en quemados de origen eléctrico(28).

Hongos: Producen el 10-15% de las infecciones y éstas se han distribuido de forma similar entre quemaduras y septicemias: Como refiere Me Millan originan con bastante frecuencia infecciones invasivas (20%) (29).

Los factores predisponentes principales de la infección fúngica son la inmunosupresión (sobre todo en linfocitos T4) y la terapia prolongada con antibióticos, de amplio espectro, pues en el intestino suprimen la flora normal y permiten un sobrecrecimiento de levaduras. Otros hongos como Mucor, Aspergillus, etc. tienen origen ambiental, y si bien son muy poco frecuentes, cuando originan infección ésta es muy grave (29).

Las septicemias pueden originarse bien en la quemadura, desde la que invade el tejido sano y por

ende los vasos sanguíneos, bien desde el tubo digestivo sobrecolonizado por estos microorganismos. La invasión de hongos desde la quemadura se diagnostica por visualización de las hifas en biopsias del tejido sano adyacente (29).

La clínica es poco llamativa, sin modificación de la temperatura ni leucocitosis. Sólo se sospecha, al ver un tejido de granulación seca, plana y de color amarillento o naranja (28).

Virus: Se han descrito herpesvirus y citomegalovirus, como en otros inmunodeprimidos, pero su significado patogénico real no se conoce. La mayoría de estas infecciones son autolimitadas y desaparecen en 7-10 días (30).

2.2.7.- CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES EN QUEMADURAS

Es difícil al haber grandes diferencias en la superficie y profundidad de las quemaduras de distintos pacientes, así

como en diversas zonas de un mismo paciente; además, a veces evolucionan peor zonas aparentemente sanas que otras con descarga de material purulento. Por último, las infecciones en quemados pueden proceder no de la quemadura, sino de las diversas instrumentaciones y manipulaciones necesarias para el tratamiento del paciente (25).

Aunque no hay un acuerdo unánime en las definiciones de las infecciones de estos pacientes, creemos que la clasificación de Mc Millan es útil y pedagógica (31).

- **Infección no invasiva de la quemadura:** Suele ocurrir en gran parte de los quemados, en alguna zona de la superficie traumatizada. En general se trata de una sola bacteria, que a veces permite el crecimiento de otras bacterias u hongos en muy pequeño número. Esto puede diferenciar de la colonización de la quemadura, realizada generalmente por varias bacterias sin un claro predominio de ninguna. En nuestra experiencia produce el 50-55% de las infecciones en «quemados críticos» y

casi el 100% de las infecciones en «quemados no críticos» (29).

La escara desvitalizada puede contener desde unas pocas potencias de 10, hasta 10^{10} microorganismos por gramo de tejido, sin evidencia de invasión. Sin embargo, cuando esta infección local sobrepasa las defensas del sujeto, la infección se hace invasiva. Este gran número de bacterias sobre la escara origina (por los enzimas de degradación que producen) la hidrólisis de aquella. También puede dar síntomas sistémicos, si emiten toxinas que atraviesan el tejido de granulación y pasan a circulación general (29).

Los criterios de esta infección no invasiva, varían con la edad, tamaño y profundidad de la quemadura, pero, en general, se caracteriza por una rápida separación de la escara muerta o gran exudación de la zona quemada. Los recuentos bacterianos en biopsias de la escara son superiores a 10^5 gérmenes/gramo, mientras que las del tejido sano adyacente ofrecerán recuentos inferiores a

dicha cifra. Los síntomas son moderados: picos bajos de fiebre y leucocitosis ligera sin desviación izquierda. El control de esta infección hace que no progrese a la fase siguiente (29).

- **Infección invasiva de la quemadura sin bacteriemia:**

Se considera que existe invasión, cuando en biopsias del tejido sano contiguo a la quemadura, existen más de 10^5 bacterias/gramo (pudiendo llegar a 10^9 ó 10^{11}). El estado clínico del paciente varía según el género y especie invasora. En general, el tejido de granulación está edematoso, pálido y evoluciona a seco, costroso y necrótico, en un enfermo que previamente había presentado un drenaje abundante por la quemadura (en esta evolución participan las trombosis de los vasos que irrigan la zona). Los picos febriles son abundantes y hay leucocitosis con desviación izquierda. En casos muy graves, la temperatura y los leucocitos pueden estar por debajo de la normalidad, el paciente responde cada vez menos y puede llegar al shock séptico. Todo este cuadro clínico ocurre sin confirmación de

microorganismos en sangre, y puede deberse a la difusión de toxinas desde las bacterias (32).

Esta infección requiere un vigoroso tratamiento, pues muchas veces conduce a septicemia, siendo difícil separar ambos tipos de infección, pues no siempre que existe bacteriemia puede confirmarse esta bacteriológicamente, como referiremos en el punto siguiente (32).

- **Infección invasiva con bacteriemia y bacteriemias de otra etiología:** Puede originarse desde una escara colonizada (vía linfática) o tras una infección invasiva. También las bacterias pueden alcanzar directamente los vasos por instrumentación, etc., realizada en la zona quemada o en una adyacente. En nuestra experiencia estas infecciones suponen el 30-35% de todas las detectadas en nuestros pacientes críticos, y son prácticamente inexistentes en quemados no críticos. La clínica es similar a la de la infección invasiva sin bacteriemia pero con hemocultivos

positivos. Para su diagnóstico deben realizarse hemocultivos seriados en los picos febriles, y a pesar de todo, no siempre se pueden recuperar los patógenos, pero suele haber una correlación entre hemocultivo positivo y clínica de sepsis (28).

Otras infecciones: Son menos frecuentes, constituyen el 15-20% del total de las infecciones (19).

- ✓ **Infección respiratoria:** Al mejorar la terapia y por ende la supervivencia de los quemados, da tiempo a que se manifiesten los problemas respiratorios, sobre todo los derivados de inhalación, de ahí que se observen dichos problemas con creciente frecuencia. En estos pacientes (aún sin síndrome de inhalación) hay en primer lugar una hiperventilación que posteriormente evoluciona a hipoventilación, originando atelectasias y, a veces, bronconeumonías, a lo que contribuye la menor movilidad de la caja torácica, descenso de la función mucociliar y destrucción de las vías aéreas. En la inhalación,

además de lo anterior, contribuyen a la obstrucción, los productos de ésta. No hay que olvidar que otro origen de la infección pulmonar puede ser una tromboflebitis infectada que produce una diseminación hematológica de microorganismos (32).

- ✓ **Tromboflebitis infectada:** Puede constituir hasta el 5% de las infecciones, con gran mortalidad. Puede producirse en los vasos traumatizados por el calor, electricidad, etc., o bien, a partir del lugar de perfusión de líquidos intravenosos, si no se toman las medidas adecuadas (33).

- ✓ **Endocarditis:** En hemocultivos positivos reiterados sin otra fuente (venosa o en zona quemada), o bien modificación de los ruidos cardíacos. Una ecocardiografía puede confirmar el diagnóstico (33).

- ✓ **Polimiositis:** En quemados de origen eléctrico (estos pacientes también pueden tener infecciones

secundarias en vísceras dañadas por el trauma eléctrico) (33).

- ✓ **Condritis** supurativa: Sobre todo el cartílago auricular. El reblandecimiento y asimetría del cartílago de la oreja quemada sugieren el diagnóstico. Si no se detiene la infección puede progresar a mastoides y producir absceso intracraneal (33).

- ✓ **Infección ocular:** Si hay ulceración o perforación de la córnea, pueden infectarse con mucha facilidad (33).

2.2.8.- MANEJO DE LAS INFECCIONES DE LAS QUEMADURAS

El uso correcto de la antibiòticoterapia en estos pacientes, gravemente inmunodeprimidos, es esencial. Ningún antibiòtico puede eliminar a todos los potenciales patògenos, y su uso injustificado solo consigue seleccionar

gérmenes multirresistentes y hongos. No existe una pauta antibiótica universalmente eficaz; la elección dependerá de la situación clínica, flora y patrones de sensibilidad prevalentes en la unidad en cada momento, así como de los gérmenes aislados previamente en el paciente (26).

La antibióticoterapia profiláctica sistémica post-quemaduras está contraindicada, pues aumenta el riesgo de infecciones graves más precoces y por microorganismos resistentes. En principio solo está indicada la profilaxis antibiótica perioperatoria en dos situaciones: tras escarectomías y tras la realización de cierto tipo de injertos. Básicamente, existen dos modalidades de manejo de la herida (28):

El método cerrado u oclusivo, cuyo objeto es la protección y aislamiento de la herida, la absorción de secreciones, la inmovilización y el control del dolor. Numerosos materiales se encuentran hoy disponibles para el vendaje de las quemaduras, entre ellos los hidrocoloides, poliuretanos, hidrogeles y el alginato de calcio. Las vendas

oclusivas de gasa se aplican sobre un antibiótico tópico, el cual es muy efectivo en cuanto a la prevención de la infección. El más usado en nuestro medio es la sulfadiazina de plata, cuyo bajo costo y alta potencia bactericida la hacen un material preferido (26).

El método abierto o de exposición se basa en el principio de permitir la formación de una costra o coágulo que se convierta en la barrera protectora de la herida. Es particularmente útil en las quemaduras de la cara y del periné, y en general ahorra tiempo de enfermería. El agente tópico (sulfadiazina de plata o similar) es aplicado tres veces al día sobre la quemadura. El paciente es acostado sobre sábanas estériles y cubierto con una tienda o techo de sábanas extendidas entre las barandas de la cama. Hay gran tendencia a la hipotermia, por lo cual este método requiere control de la temperatura ambiente mediante calefacción artificial (26).

Cualquiera que sea el método, la quemadura debe ser cubierta con un antibiótico o un agente antibacteriano de

aplicación tópica, destinado a prevenir o controlar la infección de la herida. Debe tenerse en cuenta que todos los antibióticos de uso tópico retardan el proceso de cicatrización. Por ello algunos de los nuevos agentes, algunos impregnados de colágeno y de factores de crecimiento tisular, han merecido justificado interés (17).

La persistencia de una herida no cicatrizada determina la evolución final del paciente. En efecto, es la herida abierta la que perpetúa alteraciones metabólicas, compromete los mecanismos inmunitarios, induce depleción proteica y desnutrición y abre las puertas para la sepsis que desemboca en la falla orgánica múltiple, común denominador de las muertes en los pacientes con quemaduras severas. Por ello, los pacientes con quemaduras deben ser tratados por medio de una pronta resección de los tejidos necróticos, seguida del cierre inmediato de la herida (17).

CAPITULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio es retrospectivo, descriptivo, de corte transversal.

- Descriptivo: Se describe las variables de estudio, en búsqueda de incidencia, factores asociados y características clínicas a la infección de las quemaduras. El estudio está conformado por los pacientes que presentaron infección de las heridas por quemaduras.
- Retrospectivo: se recolectó información de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de quemaduras

hospitalizados en el Servicio de SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo comprendido entre Enero del 2009 a diciembre del 2013.

- Transversal: se recolectó información de las historias clínicas de los pacientes durante un solo momento de su vida: hospitalización debido a sus quemaduras.

3.2.- POBLACIÓN

La población está conformada 357 pacientes quemados hospitalizados en el Servicio Cirugía de Quemados y Malformados SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013. Luego de la revisión de las historias clínicas, fueron eliminados 7 pacientes, porque no cumplían los criterios del estudio.

El presente estudio no tuvo muestra, porque incluyó al 100% de la población que cumplieron los criterios de selección. Por lo tanto no se utilizó ninguna técnica de muestreo. Finalmente el estudio quedó conformado por 350 pacientes quemados.

3.3.- CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.3.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes internados en el Servicio de SERCIQUEM debido a heridas por quemaduras entre 01 de Enero del 2009 hasta el 31 de Diciembre del 2013.
- Paciente de cualquier edad.
- Ambos sexos.
- **P**acientes que presenten diagnóstico de quemaduras y signos de infección de las heridas por quemadura confirmada por cultivo de secreciones.

3.3.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes quemados con estancia hospitalaria menor de 48 horas o que no hayan requerido hospitalización.
- Pacientes trasladados a otras instituciones de salud o retirados voluntariamente.
- Pacientes cuyas historias clínicas no tenga toda la información requerida o esté incompleta.

3.4.- RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Para realizar el presente estudio se coordinó con la Dirección del Hospital Hipólito Unanue de Tacna y la Jefatura del Servicio de SERCIQUEM, solicitando autorización de acceso a la información de los pacientes. Se revisó el libro de altas en busca de los pacientes con diagnóstico de quemaduras, y se ubicó el número de historia clínica.

La técnica de recolección de datos fue la revisión documentaria de las historias clínicas, para tal fin utilizamos una ficha de recolección de datos, elaborado por la investigadora y revisada por el asesor (Anexo 01)

Se agruparon los datos obtenidos y con la información recolectada se conformó una base de datos en una hoja de cálculo.

3.5.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

La información se trasladó a una base de datos en un programa estadístico de amplio uso, que nos permitió realizar el análisis

respectivo. Utilizamos estadística descriptiva para determinar las medidas de frecuencia absoluta y relativa.

Se elaboraron tablas de contingencia para describir la frecuencia de las características de la infección por quemadura. Y finalmente los resultados se representaron en gráficos de barras y diagrama de cajas según las variables de estudio.

3.6.- VARIABLES DEL ESTUDIO

3.6.1.- VARIABLES INDEPENDIENTES

Los factores de riesgo son todas aquellas características clínicas del paciente, enfermedad y tratamiento que podrían incrementar directa e indirectamente la probabilidad de infección de la herida por quemadura en los pacientes.

- **Factores epidemiológicos** del paciente
 - ✓ **Edad:** Se consigna en años y a intervalos de 10. Se consigna la edad del diagnóstico.

- ✓ **Sexo:** Rasgos físicos que presenta al nacer y que determinan su genero.
- ✓ **Residencia:** Lugar donde se ha producido la quemadura

- **Factores clínicos de la quemadura**

- ✓ **Tiempo transcurrido hasta tratamiento hospitalario:** se consigna en horas a intervalos de 6 horas
- ✓ **Causa de la quemadura:** describe el agente causal, siendo fuego directo, liquido caliente, electricidad, gas u otros.
- ✓ **Tipo:** Según la clasificación de Benaim, tipo A , AB y B
- ✓ **Superficie corporal quemada:** Mide la extensión afectada de acuerdo a la formula de Pulasky-Tennison a intervalos de 10%
- ✓ **Región corporal:** Zona corporal afectada, miembros superiores, miembros inferiores, cabeza, cuello abdomen, genitales y glúteos.

- ✓ **Infección confirmada por cultivo:** Estudio microbiológico de las secreciones de heridas por quemaduras
- ✓ **Agente microbiológico causal de la infección:** Microorganismo hallado en el estudio de cultivo microbiológico
- ✓ **Técnica de curación:** Tratamiento efectuado en quemaduras, siendo este abierto o cerrado.
- ✓ **Evolución del paciente:** Condición del paciente al momento del alta hospitalaria, siendo recuperado o fallecido.

3.6.2.- VARIABLE DEPENDIENTE

Infección de la Herida por quemadura; es la evidencia clínica de infección local y/o invasiva de la herida a causa de algún agente infeccioso, generalmente bacteriana, comprobada por cultivo positivo de secreciones de la herida.

3.6.3.- OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	TIPO	NIVEL DE MEDICION	CATEGORÍA
VARIABLE DEPENDIENTE				
Infección de la herida		Cualitativo	Nominal	1. Si 2. No
VARIABLE INDEPENDIENTE				
1.- FACTORES DEL PACIENTE				
Edad	Número de años cumplidos cuando se produjo la quemadura. Se consigna en intervalos de 10.	Cuantitativo	Discontinuo	_____ Años
Sexo	Rasgos físicos que presenta al nacer y que determinan su genero	Cualitativo	Nominal	1. Masculino 2. Femenino
Enfermedades asociadas	Presencia de patologías al momento de la quemadura	Cualitativo	Nominal	1. Diabetes 2. Hipertensión arterial 3. Cardiopatías 4. Anemia 5. Otro 6. Ninguno

2.- FACTORES DE LA ENFERMEDAD				
Tiempo de atención prehospitalario	Tiempo en horas con intervalos de 6 horas, desde el momento que se produjo la quemadura hasta su llegada al hospital.	Cuantitativo	Intervalo	1. <6 hs 2. 6-12 hs 3. >12 hs
Lugar donde se produjo la quemadura	Zona geográfica donde ocurrió el evento de la quemadura	Cualitativo	Nominal	1. Casa 2. Trabajo 3. Calle 4. Otro _____
Causa de la quemadura	Agente que produjo la quemadura	Cualitativo	Nominal	1. Fuego directo 2. Líquido caliente 3. Electricidad 4. Gas 5. otro _____
Profundidad de quemadura	Profundidad según la clasificación de Benaim	Cualitativo	Ordinal	1. A 2. AB 3. B
Extensión de SCQ	Extensión corporal afectada de acuerdo a la fórmula de Pulasky-Tennison	Cuantitativo	Intervalo	1. < 10 2. 10-19.9 3. 20-29.9 4. 30-39.9 5. 40-49.9 6. 50-59.9
Localización de las quemaduras	Zona corporal afectada por heridas por quemaduras	Cualitativo	Nominal	1. Cabeza y cuello 2. Torax y abdomen 3. Extremidades superiores 4. Extremidades inferiores 5. Genitales y gluteos

Infeccion confirmada por cultivo	Estudio microbiológico de las secreciones de heridas por quemaduras	Cualitativo	Nominal	1. Si 2. No
Agente microbiologico causal de la infeccion	Germen hallado en el estudio microbiologico	cualitativo	Nominal	-----
3.- FACTORES DEL TRATAMIENTO				
Técnica inicial de curación	Tratamiento efectuado en quemaduras	Cualitativo	Nominal	1. Abierta 2. Cerrada
Tiempo de hospitalización	Periodo en días desde el ingreso hasta el alta	Cuantitativo	Discontinuo	_____ días
Estado al alta	Condición del paciente al momento del alta hospitalaria	Cualitativo	Nominal	1. Recuperado 2. Fallecido

CAPITULO IV

RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en la presente investigación.

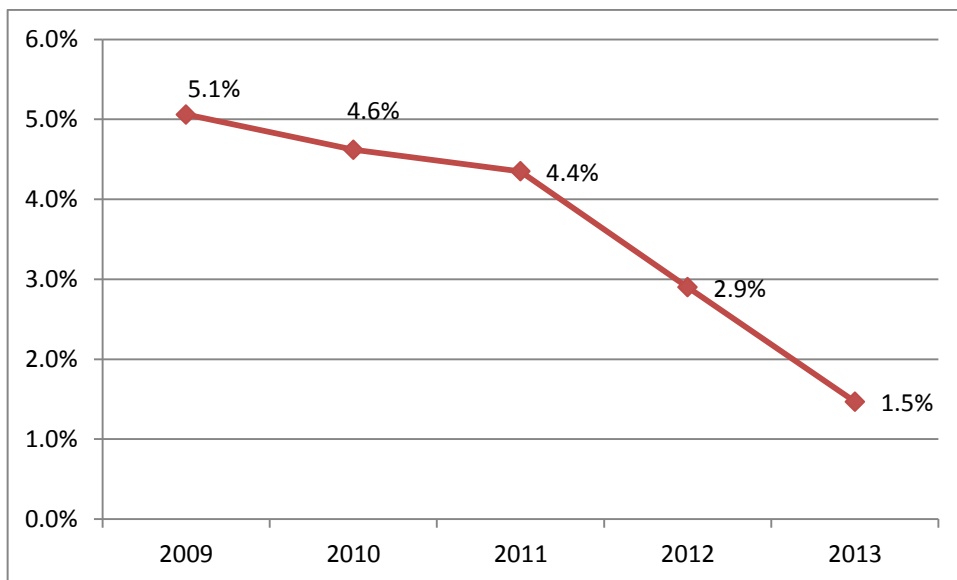
TABLA N° 01
INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA DURANTE
LOS AÑOS 2009-2013

AÑO	TOTAL HERIDAS POR QUEMADURAS	QUEMADURAS INFECTADAS	
		N	%
2009	79	4	5,06%
2010	65	3	4,62%
2011	69	3	4,35%
2012	69	2	2,90%
2013	68	1	1,47%
TOTAL	350	13	3,71%

FUENTE: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 01 se observa que la incidencia de infección de las heridas por quemadura ha reducido progresivamente siendo 4 pacientes infectados en el año 2009 hasta llegar 1 paciente infectado para el año 2013. Se reporta que durante el periodo de estudio fueron hospitalizados 350 pacientes por heridas de quemaduras, de los cuales 13 presentaron infección de la quemadura, lo que representa una frecuencia de 3,7%.

GRAFICO Nº 01
INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA DURANTE
LOS AÑOS 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

TABLA N° 02
EDAD DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN
DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013

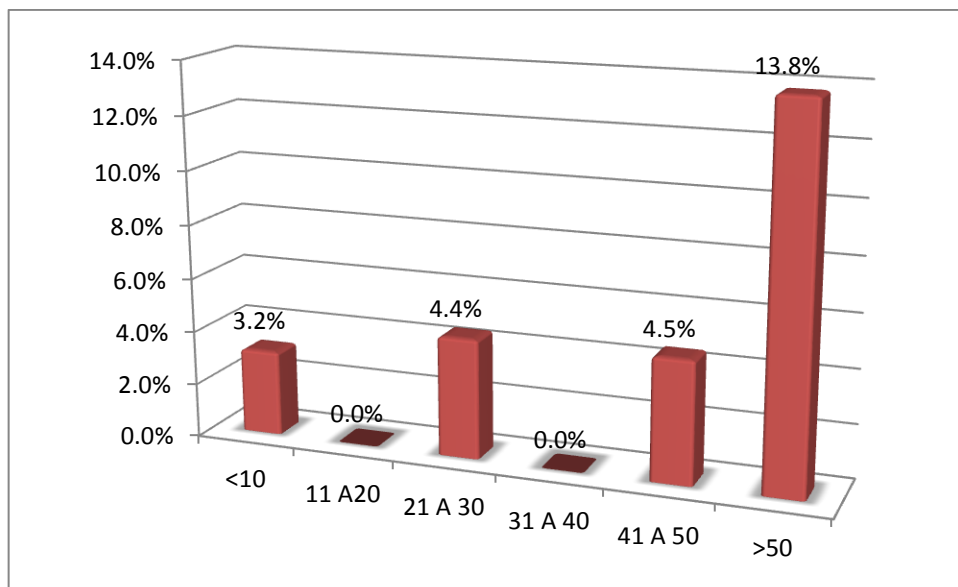
EDAD	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
<10	190	6	3,2%
11 A 20	39	0	0,0%
21 A 30	45	2	4,4%
31 A 40	25	0	0,0%
41 A 50	22	1	4,5%
>50	29	4	13,8%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla 02 observamos que 190 pacientes eran menores de 10 años, encontrándose 3,2% de pacientes con heridas infectadas. Se reporta también que hay 29 pacientes mayores de 50 años que presentaron quemaduras, donde el 13,8% presentan heridas infectadas por quemadura, evidenciado que la edad de los pacientes >50 años se asocia a la presencia de infección de las quemaduras, encontrándose 4 pacientes infectados, de 29 pacientes mayores de >50 años. No se encuentra pacientes infectados en las edades de 11 a 20 años y 31 a 40 años, lo que representa el 0%.

GRAFICO N° 02

EDAD DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

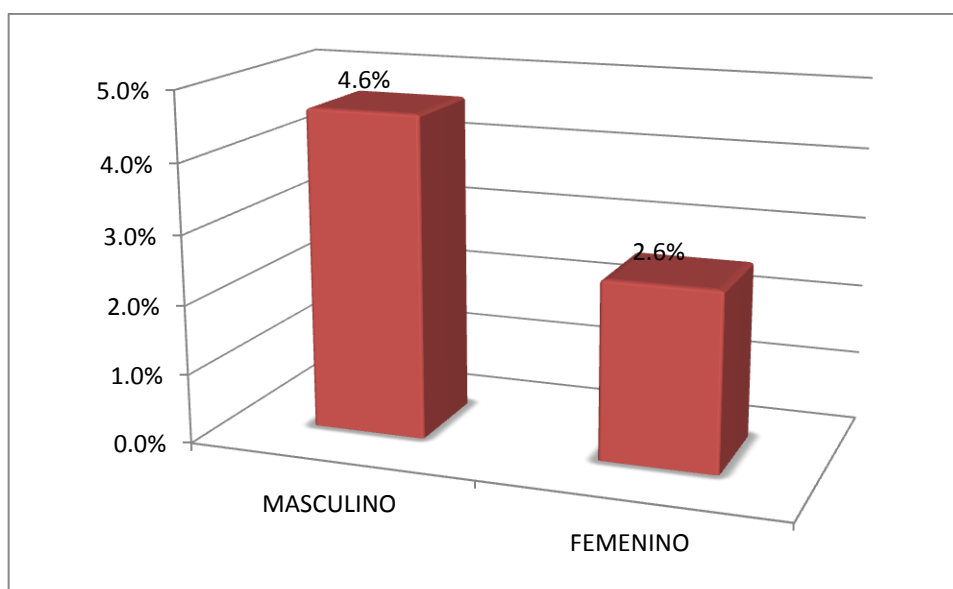
TABLA N° 03
SEXO DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN
DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013

SEXO	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
MASCULINO	194	9	4,6%
FEMENINO	156	4	2,6%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 03 podemos observar que el sexo masculino fue más frecuente, encontrándose 194 pacientes con quemaduras y dentro de ellos 9 casos de pacientes infectados representando 4,6% de los pacientes con quemadura infectada. Y en el sexo femenino solo se reporta 4 pacientes infectados representando el 2,6% de pacientes con quemadura infectada.

GRAFICO N° 03
SEXO DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN
DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

TABLA N° 04

**ENFERMEDADES CONCOMITANTES DE LOS PACIENTES SEGÚN LA
PRESENCIA DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA.
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013**

ENFERMEDADES CONCOMITANTES	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
NINGUNO	318	11	3,5%
DIABETES MELLITUS	7	0	0,0%
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	5	2	40,0%
ANEMIA	5	0	0,0%
OTRO	15	0	0,0%
TOTAL	350	13	3,7%

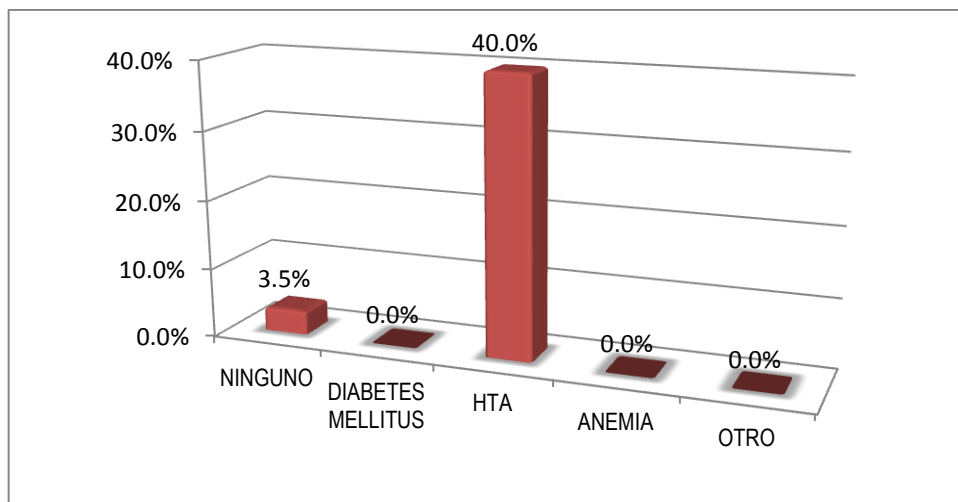
Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 04 la mayoría de pacientes no presentaban enfermedades concomitantes (318), reportándose 11 pacientes infectados que representan el 3,2% de pacientes con quemadura infectada. La patología asociada frecuente a la infección de la herida por quemadura fue la hipertensión arterial presente en 2 pacientes infectados que representa el 40,0% de pacientes con quemadura que presentaron Hipertensión Arterial. La anemia y la diabetes mellitus no se asocia a la infección por quemadura, no se encontró pacientes infectados lo que representa el 0,0%.

GRAFICO N° 04

ENFERMEDADES CONCOMITANTES DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA.

HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

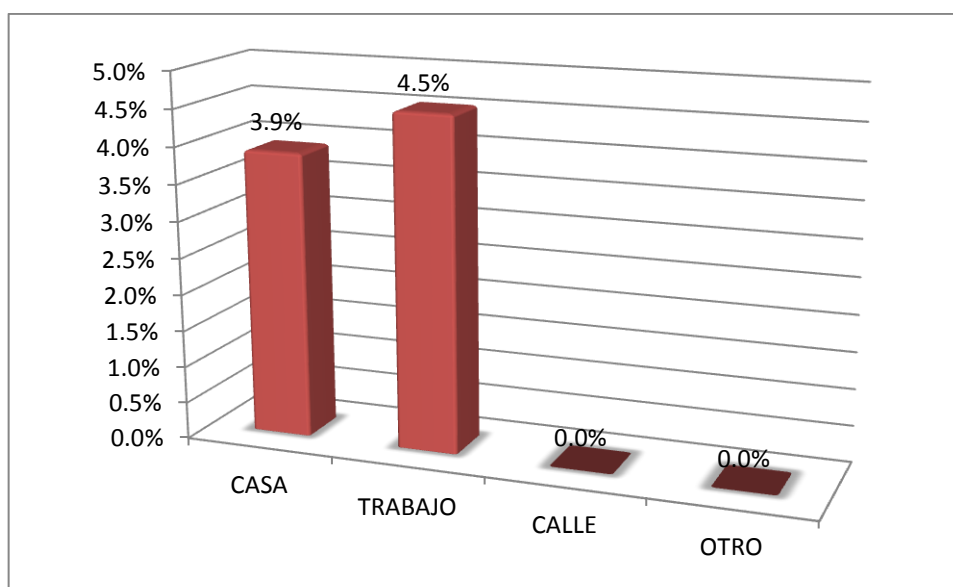
TABLA N° 05
LUGAR DE OCURRENCIA SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN DE
LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013

LUGAR	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
CASA	282	11	3,9%
TRABAJO	44	2	4,5%
CALLE	17	0	0,0%
OTRO	7	0	0,0%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 05 la mayoría de quemaduras se produjeron cuando el paciente se encontraba en su casa siendo 282 pacientes (11 pacientes presentaron quemadura infectada, lo que representa el 3,9% con heridas infectadas). Otro lugar frecuente fue el trabajo, pero solo 2 pacientes, presentaron quemadura infectada encontrándose 4,5% con heridas por quemadura infectadas, No se reporta pacientes con herida infectada en otro lugar.

GRAFICO Nº 05
LUGAR DE OCURRENCIA SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN DE
LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

TABLA N° 06
TIEMPO DE ATENCIÓN PRE-HOSPITALARIO SEGÚN LA PRESENCIA
DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013

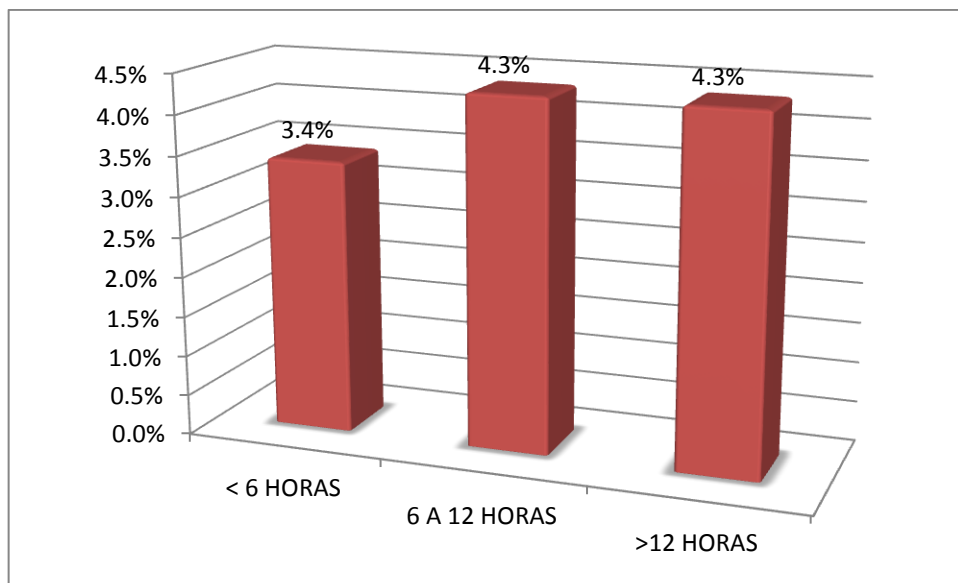
TIEMPO PRE HOSPITALARIO	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
< 6 HORAS	235	8	3,4%
6 A 12 HORAS	23	1	4,3%
>12 HORAS	92	4	4,3%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 06 la mayoría de los pacientes recibieron atención hospitalaria dentro de las primeras seis horas, siendo 235 pacientes (8/235 pacientes infectados siendo el 3,4% de pacientes con quemadura infectada). Mientras que se observa 1/23 paciente infectado atendidos entre las 6 y 12 horas, siendo el 4,3% de pacientes con quemadura infectada. Además se encuentra 4/94 casos de quemadura infectada en pacientes que fueron atendidos después de las 12 horas de ocurrida la quemadura siendo el 4,3%; lo que evidencia que de cada 23 pacientes que acuden de 6 a 12 horas y después de las 12 horas un paciente presento infección por quemadura.

GRAFICO N° 06

**TIEMPO DE ATENCIÓN PRE-HOSPITALARIO SEGÚN LA PRESENCIA
DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013**



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

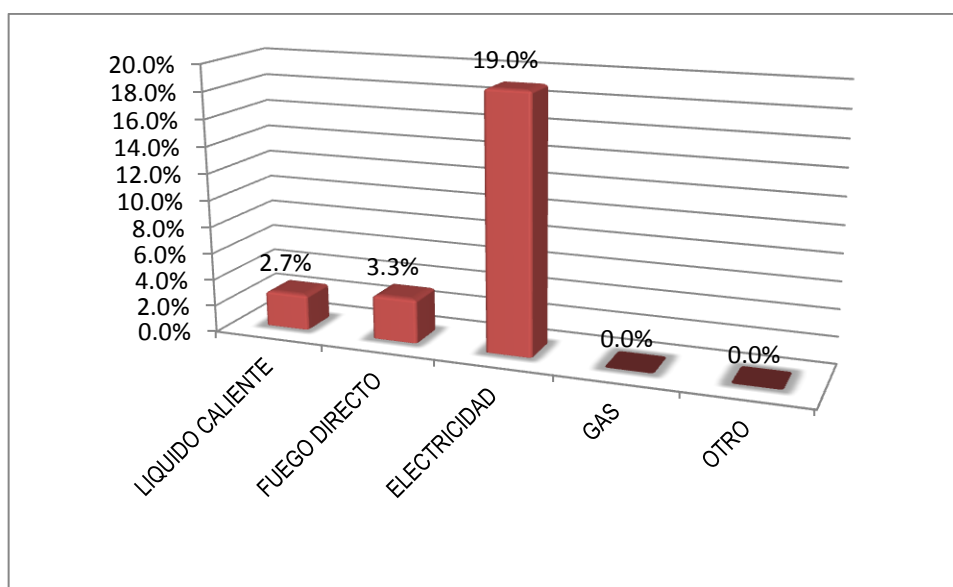
TABLA N° 07
AGENTE CAUSAL DE LA QUEMADURA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013

AGENTE CAUSAL	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
LIQUIDO CALIENTE	225	6	2,7%
FUEGO DIRECTO	91	3	3,3%
ELECTRICIDAD	21	4	19,0%
GAS	3	0	0,0%
OTRO	10	0	0,0%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 07 el agente causal más frecuente fue el líquido caliente, encontrándose 225 pacientes (6 sufre infección siendo representando en 2,7% de las quemaduras infectadas). Seguido del fuego directo, encontrándose 3 pacientes siendo el 3,3% de las heridas infectadas. En tercer lugar se encuentra la electricidad en 21 pacientes encontrándose 4 pacientes infectados por quemadura eléctrica, responsable del 19,0% de las heridas infectadas. El análisis evidencia que las quemaduras producidas por electricidad se asocian con infección. Lo que representa 4/21; de cada 5,2 pacientes que sufre quemadura por electricidad 1 presento infección.

GRAFICO Nº 07
AGENTE CAUSAL DE LA QUEMADURA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

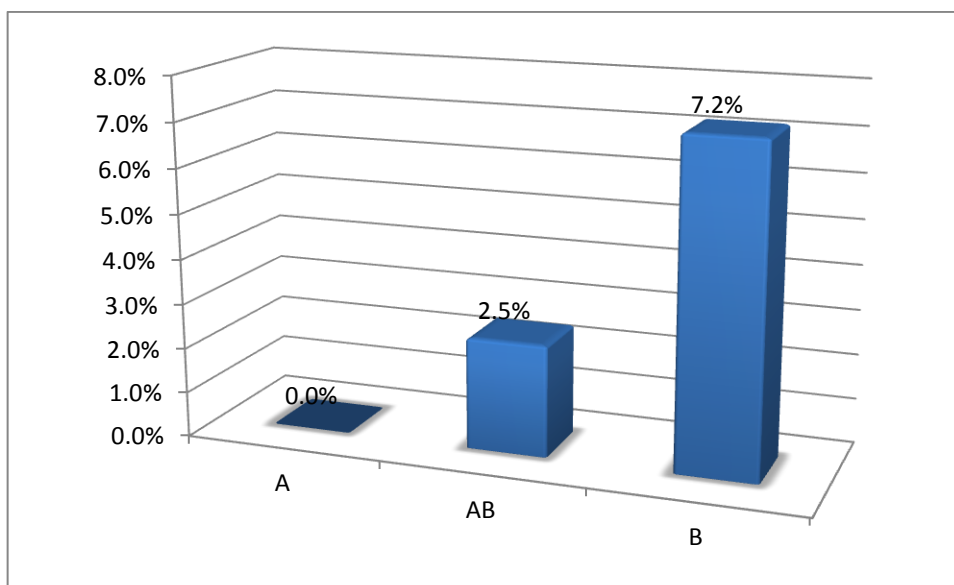
TABLA N° 08
PROFUNDIDAD DE LA QUEMADURA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013

PROFUNDIDAD (SEGÚN BENAIM)	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
A	11	0	0,0%
AB	242	6	2,5%
B	97	7	7,2%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 08 se observa que en las quemaduras tipo B se encuentra 97 pacientes, encontrándose dentro de ellos 7 pacientes infectados lo que representa el 7,2% de quemaduras infectadas. Las quemadura tipo AB son las mas frecuentes, encontrándose 242 pacientes, pero solo 6 pacientes presentaron infección, representando el 2,5% de las quemaduras infectadas. En las quemaduras tipo A no se encuentra pacientes infectados, lo que representa el 0,0%.

GRAFICO N° 08
PROFUNDIDAD DE LA QUEMADURA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

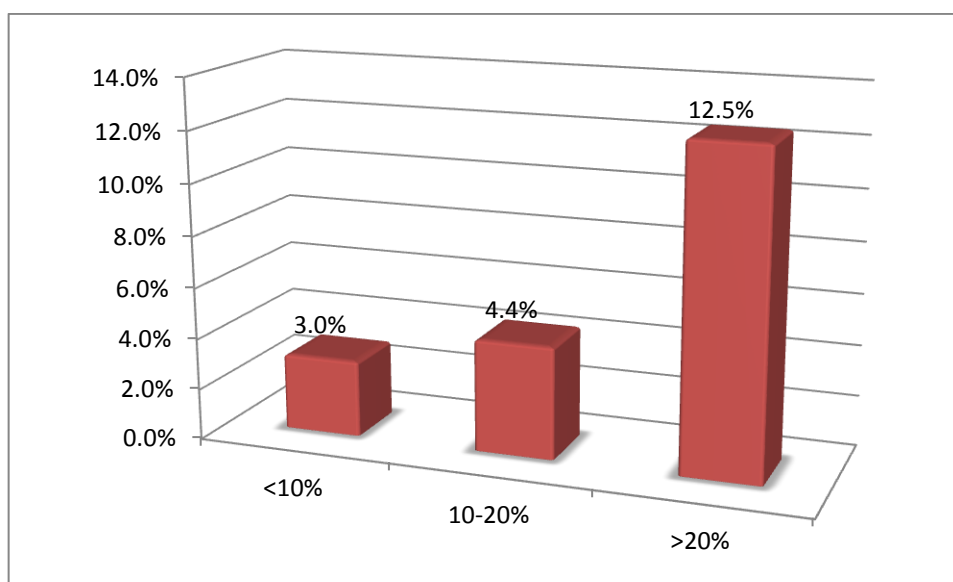
TABLA N° 09
EXTENSIÓN DE LA QUEMADURA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013

EXTENSIÓN DE SCQ	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
<10%	266	8	3,0%
10-20%	68	3	4,4%
>20%	16	2	12,5%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N°09 se observa que la mayoría tuvo extensión de la quemadura <10% de SCQ (266 pacientes), encontrándose 8 pacientes infectados siendo el 3% de los pacientes con heridas infectadas. Seguidas de las quemaduras con SCQ 10-20% presentes en 68 pacientes y solo 3 pacientes con quemaduras infectadas, lo que representa el 4,4%. Las quemaduras con SCQ >20% se encuentran solo 16 pacientes y de aquí 2 pacientes se encuentran infectados lo que representaron un 12,5% de las quemaduras infectadas, lo que evidencia que de cada 8 pacientes quemado 1 presento infección.

GRAFICO Nº 09
EXTENSIÓN DE LA QUEMADURA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

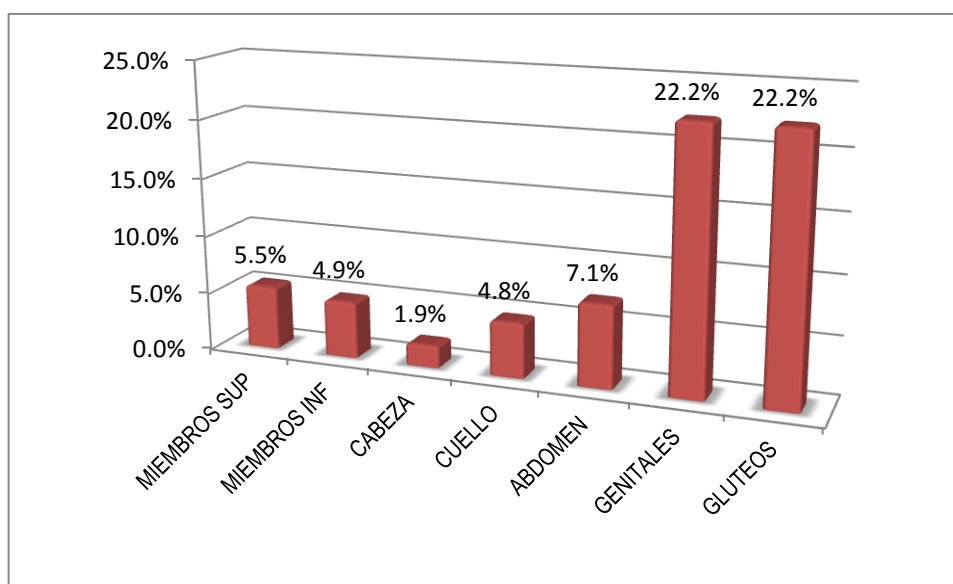
TABLA N° 10
REGIÓN CORPORAL QUEMADA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013

REGION CORPORAL	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
MIEMBROS SUP	146	8	5,5%
MIEMBROS INF	142	7	4,9%
CABEZA	104	2	1,9%
CUELLO	42	2	4,8%
ABDOMEN	28	2	7,1%
GENITALES	18	4	22,2%
GLUTEOS	18	4	22,2%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 10 se observa que las regiones corporales más frecuentemente comprometidas fueron las extremidades. Las quemaduras en los miembros superiores estuvieron presentes en 5,5% de las heridas infectadas. Mientras que las quemaduras en los miembros inferiores estuvieron presentes en 4,9% de las quemaduras infectadas. El estudio observa que las quemaduras producidas en genitales y glúteos se asocian con infección encontrándose 22,2% de paciente con quemadura infectada. Lo que representa que de cada 4,5 pacientes 1 presentó infección.

GRAFICO N° 10
REGIÓN CORPORAL QUEMADA SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

TABLA N° 11
INFECCIÓN CONFIRMADA POR CULTIVO SEGÚN LA PRESENCIA
DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013

Infección Confirmada	N	%
Cultivo Positivo	13	3,71%
Cultivo Negativo	2	0,57%
No se realizo cultivo	335	95.72%
TOTAL	350	100,00%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N°11 se observa que 13 pacientes presentaron cultivo positivo representando el 3,71% pacientes con herida por quemadura, así también se obtuvo 2 pacientes con resultado en el cultivo, sin presencia de microorganismo, siendo este negativo, representando el 0,57%. La mayoría de pacientes no se le realizó cultivo, siendo este el 95,72% de los pacientes con herida por quemadura. Este cuadro confirma el número de pacientes que se encuentran infectados en la herida por quemadura, siendo este el 3,71% del total de pacientes que presentaron herida por quemaduras.

TABLA N° 12
MICROORGANISMO CAUSAL EN LA PRESENCIA DE INFECCIÓN DE
LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013

Microorganismo causal	N	%
Pseudomona aeruginosa	6	46,15%
Estafilococos aureus	4	30,77%
Cándida albicans	2	15,38%
Enterococo	1	7,69%
TOTAL	13	100,00%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N°12 se observa que se encontró principalmente 4 microorganismos en el cultivo de secreciones, se observa que Pseudomona aeruginosa se presento con mayor frecuencia en pacientes infectados por quemaduras, lo que representa el 46,15%, Luego le sigue estafilococos aureus, encontrándose en un 30,77%. Se encontró también hongos, la especie cándida albicans en un 15,38%. Y solo se encontró 1 paciente que presento en su cultivo enterococo, lo que representa el 7,69% de pacientes con herida infectada..

TABLA N° 13
TIPO DE CURACION SEGÚN LA PRESENCIA DE INFECCION DE LAS
HERIDAS POR QUEMADURAS. HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009-2013

TIPO DE CURACIÓN	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
ABIERTA	69	1	1,4%
CERRADA	281	12	4,3%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N° 13 se observa que el tipo de curación practicado con mayor frecuencia fueron las curaciones cerradas, encontrándose en 281 pacientes, dentro de ellos 12 pacientes presentaron quemadura infectada, que representa el 92,3% de quemaduras infectadas. Las curaciones de tipo abierta se realizaron en 7,7% lo que representa a 1 paciente con quemaduras infectadas.

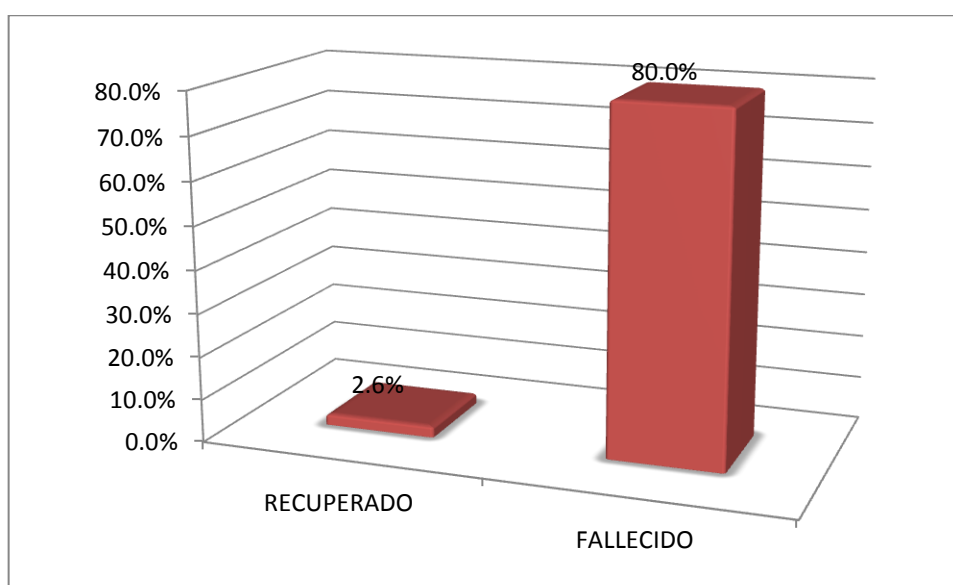
TABLA N° 14
EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013

EVOLUCIÓN	TOTAL	QUEMADURA INFECTADA	
		N	%
RECUPERADO	345	9	2,6%
FALLECIDO	5	4	80,0%
TOTAL	350	13	3,7%

Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

En la tabla N°14 se observa que 345 pacientes fueron dados de alta con estado recuperado (Encontrándose 2,6% de las quemaduras infectadas). Pacientes con herida por quemaduras fallecidos fueron cinco durante la hospitalización, encontrándose 4 pacientes con quemaduras infectadas, representando el 80,0% de los pacientes con quemadura infectada .

GRAFICO Nº 14
EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE
INFECCIÓN DE LAS HERIDAS POR QUEMADURA. HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2009-2013



Fuente: Ficha De Recolección De Datos. HHUT 2009-2013

CAPITULO V

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La incidencia de infección de las quemaduras en este trabajo realizado en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante 5 años ha ido decreciendo siendo el 2009 (5,1%) hasta el 2013 (1,5%). Evidenciando una reducción progresiva durante el periodo de investigación. Esta frecuencia es baja comparado con lo encontrado por Centeno J. con prevalencia de infección de 34,3% de heridas por quemaduras; aclarando que Centeno no solo incluyó a quemaduras con cultivos confirmatorios de infección, sino que se utilizó criterios clínicos de infección como diagnóstico de infección de la herida por quemadura, así como los pacientes que recibieron tratamiento antibiótico sistémico por vía parenteral (6). La Torre Tang W. reporta las infecciones de la herida en el 23% de los casos, siendo su estudio solamente en quemaduras eléctricas (7) Otros autores, publican cifras de infección cercanas a lo encontrado en nuestro estudio. Morales V, et al. Observa que el (9,6%) presentaron infecciones de la piel por quemadura (8). Herruzo R, et al. Observa menor incidencia de infección de la quemadura (1,6%) en pacientes con estancia corta, elevándose a (15%) en estancia mayor (10).

La reducción progresiva encontrada en nuestro trabajo de investigación viene ser relacionada, con el personal de enfermería especializado en quemaduras, siendo capacitada en el manejo del

paciente quemado, enfocándose principalmente en el tratamiento, siendo este un factor importante en la recuperación de la salud de los pacientes. Y su manejo en el dolor. Así también comentar que a falta de unidades especiales como una unidad de quemados intensivo, varios pacientes no han sido incluidos en este estudio, debido a que se les refirió a hospitales de gran complejidad.

Se encuentra a la edad como factor asociado a infección por quemadura en este trabajo de investigación, así los extremos de la vida los mayores de 50 años representan el 13,8% de pacientes con quemadura infectada y en segundo lugar a los menores de 10 años observándose 3,2% de pacientes con quemadura infectada, presentándose mayor número de casos en mayores de 50 años. Las edades de 11 a 20 años y la de 31 a 40 años no se observa asociación con quemaduras infectadas, no encontrándose ningún paciente afectado. Centeno J. encuentra mayor prevalencia 69,2% en edad de 15 y 45 años (6), La Torre Tang W. afirma: que los pacientes entre 20 y 39 años fueron los más afectados, con un promedio de 32 años (7). Morales V, et al. Describe que la edad más afectada fueron los pacientes entre los 15 y 49 años con 38.9%, seguidos por el de 1 y los 4 años (27%) (8). Rojas Vergara A. encuentra que el grupo más afectado entre 36 a 50 años

(25,4%) (11). Al analizar nuestros resultados comprobamos que la edad de los pacientes mayores de 50 años se asocia significativamente a la presencia de infección de las quemaduras ($p=0,05$), lo que difiere de los estudios encontrados. Pero es compatible con la bibliografía del marco teórico, donde se describe mayor susceptibilidad en pacientes adultos mayores.

Nuestros pacientes fueron en su mayoría de sexo masculino encontrándose 9n pacientes con quemadura infectada, lo que represento el 4,6%. Y solo se encuentra 4 casos en el sexo femenino lo que represento el 2,6%. Centeno J. encuentra frecuencia similar en ambos sexos (6). La Torre Tang W. encuentra predominio del sexo masculino (95,4%) sobre el femenino (4,6%)(7). Morales V, et al. Encuentra 69,7% con el sexo masculino (8), Hernández C, et al. Encuentra mayor incidencia en sexo masculino con 53,7% (9). Rojas Vergara A. revela que el sexo masculino es el más afectado 57,6% (11). Aybar E. observó que la proporción masculino: femenino fue de 3:1 (12). En este trabajo de investigación coincide con algunos autores, señalando al sexo masculino, así también la literatura encontrada informa este hallazgo habiendo mayor predominio en el sexo masculino.

Por lo tanto se evidencia un predominio en el sexo masculino siendo corroborado en este trabajo y otros estudios consultados. En el sexo femenino la frecuencia de quemaduras es menor, por ellos menor será los casos de infección por quemadura.

La patología asociada más frecuente a la infección por quemadura fue la hipertensión arterial encontrada en 2 pacientes lo que representa el 40% de pacientes infectados con hipertensión arterial. La diabetes mellitus y la anemia no se relaciona con quemaduras infectadas, como se observa en el trabajo de investigación no se encuentra pacientes con estas patologías siendo 0,0%. Así también hubo otras patologías como epilepsia, litiasis vesicular, rinitis alérgica, que no se encontró asociación con quemadura infectada. La mayoría de pacientes con diagnóstico de quemaduras no presento ninguna enfermedad concomitante siendo 318 pacientes, pero de ellos solo el 3,5% presento infección por quemadura. Centeno afirma que los pacientes con enfermedades asociadas presentaron mayor riesgo de infección, especialmente los pacientes con hipertensión arterial (OR = 4,21) (6). Mientras que Rojas Vergara A. afirma que existe relación entre hipertensión arterial y la aparición de complicaciones (8). El descripción de la tabla evidencia que la hipertensión arterial presenta asociación con infección de las quemaduras

coincidiendo con los otros autores. Sin embargo a pesar de presentar otras enfermedades concomitantes, como la diabetes y la anemia altamente prevalente en la población no se reporta casos de infección en pacientes con quemaduras este estudio y otros.

En cuanto al lugar de la ocurrencia de los pacientes con quemaduras la mayoría de quemaduras se produjeron cuando el paciente se encontraba en su casa 282 pacientes pero solo el 3,9% fueron pacientes con heridas infectadas. En segundo lugar fue el trabajo reportándose 44 pacientes, aquí el 4,5% de pacientes presentaron heridas infectadas por quemadura, otros lugar fue en la calle se encontró 17 pacientes con quemadura, pero ninguno de ello hizo infección siendo 0% de heridas infectadas, así también hubo otros lugares como la playa, vehículo de transporte donde no se encontró paciente con quemadura infectada, siendo el 0%. La Torre Tang W. reporta que la mayoría de quemaduras ocurrieron en el entorno laboral (84%)(7). Al respecto Aybar E. reporta que el 70% de las quemaduras ocurre en el domicilio (12).

El resultado presente en el trabajo de investigación concuerda con Aybar, reportando mayor frecuencia en el domicilio, pero difiere de Torre Tang debido a que su trabajo de investigación se relaciona solamente con las

quemaduras eléctricas. La bibliografía menciona mayor frecuencia en el domicilio y en segundo al entorno laboral. Esta variable se asocia a la edad del paciente. Encontrándose con mayor frecuencia pacientes menores de 10 años.

La mayoría de los pacientes en nuestro estudio recibieron atención hospitalaria dentro de las primeras seis horas, reportando 235 pacientes, siendo 8 casos de pacientes con quemadura infectada representando 3,4%. Mientras que 4,3% son pacientes con infección de quemadura, de un total de 23 pacientes con quemaduras, estos fueron atendidos entre las 6 y 12 horas. Así también 4,3% de pacientes con quemadura infectada, de un total de 94 pacientes con quemadura, fueron atendidos después de las 12 horas de ocurrida la quemadura, encontrándose aquí que de cada 23 pacientes con quemadura 1 presento infección por quemadura. Centeno J. reporta tiempo de enfermedad >24 horas (OR=2,94). Siendo similar a nuestra investigación. Otros autores no reportan tiempo pre – hospitalario. La literatura encontrada define que la piel expuesta es invadida, y luego colonizada por microorganismos del ambiente cercano, siendo de mayor riesgo las heridas expuestas, por mayor tiempo, debido a ello se determina la terapéutica apropiada. Y la utilización de antibióticos empíricos de amplio espectro, como también su

vía de administración. El análisis revela que entre las 6 a 12 horas y después de las 12 horas de atención 1 de cada 23 pacientes se encontraba potencialmente infectado.

La mayoría de las quemaduras fueron causadas por líquidos calientes siendo 225 pacientes con diagnóstico de quemadura, seguido de contacto con fuego directo 91 pacientes, en tercer lugar se encuentra la electricidad encontrándose 21 pacientes con quemadura, de estos 4 son pacientes infectados por quemadura representando el 19,0% de las heridas infectadas. Otros agentes causales como el gas, sólido caliente, no se asocian con infección en quemadura, no reportándose ningún paciente con infección siendo el 0%. Centeno J. reporta las causas más frecuentes fueron líquidos calientes y fuego directo (6), similar en lo descrito por nosotros, de acuerdo a frecuencia. La torre Tang. Realiza un estudio enfocado en quemaduras eléctricas, no reportando otro agente de la quemadura (7) Morales V. (8) y Rojas V. (11), coinciden en afirmar que las principales causas de quemaduras fueron los líquidos hirvientes y fuego directo, considerando que la gasolina como un líquido inflamable, causa lesión en forma de fuego directo. Solo Aybar afirma que la principal causa de las quemaduras fue la electricidad, pero hay que recordar que en su estudio, casi la mitad de pacientes fueron menores de 15 años (12).

Nuestro trabajo coincide con el agente causal más frecuente con Morales V. (8) y Rojas V. (11), pero difieren con Torre Tang (7) y Aybar (12), debida a que su población se relaciona estrechamente con la electricidad, sufriendo con mayor frecuencia lesiones tipo quemaduras. La tabla revela que las quemaduras producidas por electricidad se asocian con infección. Lo que representa 4/21; de cada 5,2 pacientes que sufre quemadura por electricidad 1 se infecta.

La profundidad de las quemaduras fueron clasificadas siguiendo los criterios de Benaim. Se encontró que el 7,2% de las quemaduras infectadas fueron quemaduras tipo B de un total de 97 pacientes con quemaduras de tipo B. Seguidas de las de tipo AB 2,5% de quemaduras infectadas de un total de 242 pacientes, siendo estas las más frecuentes. Las de tipo A no se reportaron ningún caso de infección. Centeno demuestra que los pacientes con quemaduras tipo A mostraron un menor riesgo de infección de la herida, mientras que aquellos pacientes con quemaduras tipo B, llegaron a triplicar el riesgo de infección, ambos resultados fueron muy significativos (6). Esto se entiende, debido a que a mayor grado de lesión, mayor es la profundidad y compromiso de la piel. Otros autores no utilizan la profundidad de la quemadura como variable de su estudio.

La bibliografía establece que los pacientes con quemaduras tipo B o 3º grado presentan mayor frecuencia de complicaciones, incluyendo la infección, similar a nuestros resultados (16,27). Además que en la quemadura tipo B hay destrucción total de la piel, constituyendo un sitio susceptible de colonización por bacterias (2).

La mayoría de los pacientes presentaron quemaduras de poca extensión siendo 266 pacientes, estos presentaron menos del 10% de la superficie corporal quemada (SCQ), encontrándose 8 pacientes con quemadura infectada, siendo el 3% con quemadura infectada de < 10% de Superficie corporal quemada, mientras que solo 16 pacientes tenían quemaduras mayores de 20% superficie corporal quemada, dentro de estos pacientes se reporta 2 casos de infección por quemadura representando el 12,5%. Las quemaduras de 10–20% de superficie corporal quemada se encontraron 68 pacientes, de los cuales solo 3 pacientes se infectaron, representando el 4,4% de pacientes con quemadura infectada con una extensión de 10-20% SCQ. Centeno afirma que el riesgo de infección se incrementa de manera significativa, hasta 10 veces, para aquellos pacientes con superficie quemada mayor del 19% (OR= 10,41) (6). La Torre Tang encuentra que la mitad de los pacientes tenían 5% de SCQ y solo el 15% excedía el 20%(7). Hernández (9)

afirma, que 67% de los pacientes presentan quemaduras menores del 10% SCQ. Otros autores, como Rojas (11) afirman que el grupo de pacientes con quemaduras mayores de 30% presentan mayor frecuencia de heridas infectadas, similar a nuestro estudio.

Nuestros resultados evidencia asociación entre la extensión de quemadura con el riesgo de infección, encontrándose 1 paciente infectado por cada 8 pacientes que sufre quemadura >20% de SCQ. Confirmando lo que la literatura establece. Además la literatura menciona que este tipo de paciente con extensión mayor del 20% de superficie corporal quemado, se denomina gran quemado, siendo referido a unidades de cuidados intensivos, aplicándole terapias estrictas de resucitación hidroelectrolíticas, por ello tiene una estancia hospitalaria mayor y riesgo aumentado a morbimortalidad. La extensión de la quemadura es un criterio básico para establecer el pronóstico vital (16).

Las extremidades superiores, inferiores y la cabeza fueron las regiones corporales más frecuentemente quemadas. Pero las regiones corporales frecuentemente infectadas fueron genitales y glúteos encontrándose 4 pacientes lo que representa el 22,2% de los pacientes con quemaduras infectadas del total de 18 pacientes con quemaduras en

genitales y glúteos. Sin embargo se encuentra menor número de pacientes infectados en aquellos que sufrieron quemaduras en cabeza, encontrándose 104 pacientes de los cuales solo 2 presentaron quemadura infectada, representando el 1,9% de quemadura infectada en cabeza. Centeno J. reporta quemaduras en extremidades inferiores (OR=3,05). La Torre Tang reporta las áreas más afectadas son los miembros superiores, principalmente manos y antebrazo, seguido de miembros inferiores(7) Morales V (8) y Rojas (11) También coinciden en sus estudios, que los miembros superiores, especialmente las manos y antebrazo, seguido de los miembros inferiores y la cabeza, son las áreas más afectadas. Los autores difieren de nuestra investigación ya que en nuestro análisis revela que aquellos pacientes con quemaduras en genitales y glúteos se asocian significativamente con infección, siendo 1 de cada 4,5 paciente con quemadura en glúteos y genitales, además se evidencia que la cabeza hay menos riesgo de infección solo 2 pacientes, siendo 1 de cada 56 pacientes con quemadura en cabeza. Al respecto Centeno (6) complementa que las quemaduras en cara presentaron menor riesgo de infección que aquellos con quemaduras en otra zona del cuerpo, y que los pacientes con quemaduras en las extremidades inferiores incrementaron en tres veces el riesgo de infección (O.R.= 3,05).

En nuestro trabajo de investigación como examen confirmatorio de infección en la herida por quemadura, se decidió, incluir a todos aquellos que presentaron el examen microbiológico por cultivo positivo, así también especificando el agente causal que se encontraba en las secreciones de las heridas infectadas por quemadura. Se encuentra 15 pacientes con examen de cultivo, pero solo 13 pacientes presentaron cultivo positivo representando el 3,71% de pacientes con herida por quemadura, Este cuadro confirma el número de pacientes que se encuentran infectados en la herida por quemadura. Otros autores no mencionan el número de pacientes al que se le realizó estudio microbiológico por cultivo, pero si describen el germen que causo la infección de herida por quemadura. A lo que se sugiera que estos datos son importantes debido a que se puede identificar otro foco infeccioso que puede encontrarse en otro lugar, como la instrumentación, los métodos invasivos, y el personal encargado en estos pacientes, así como lo menciona la bibliografía.

En la tabla 13 se enumeran todos los gérmenes encontrados en el cultivo de secreciones, evidenciándose con mayor frecuencia a pseudoma aeruginosa con 46,15% , seguido de estafilococos aureus con 30,77%, así también se menciona a Hongos de la clase cándida albicans en

15,38%, y por ultimo solo se reporto un paciente que presento enterococo lo que represento el 7,69%; todos estos microorganismos fueron los agentes encontrados en los cultivos de los 13 pacientes infectados por quemaduras. Otros autores coinciden con nuestros resultados. Morales V. y col reporta en los cultivos de piel se aisló: *Pseudomonas aeruginosa* en 22 casos (20,4%), *Staphylococcus aureus* en 21 (19,4%), *Acinetobacter baumannii* en 12 (11,1%), *Enterobacter cloacae* en 10 (9,3%), *Enterococcus faecalis* en 9 (8,3%) y *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis* y *Escherichia coli* en 2 casos cada uno (1,9%). Hernandez C. y colaboradores . Reportan los gérmenes más frecuentes fueron *P. aeruginosa* (13,4%), *Acinetobacter* (11,9%), *S. aureus* (10,4%) *E. Coli* (5,97%), *S. coagulasa* negativo (5,97%). Herruzo R. Los microorganismos más frecuentes fueron *Pseudomonas* y *Acinetobacter*, seguidas por *S. aureus*. Rojas Vergara Los microorganismos más frecuentemente fueron: *S. Aureus* (20.8%), *P. Aeruginosa* (18%) y *Acinetobacter* (9,72%). Otros autores no reportan al microorganismo. Nuestros resultados también coinciden con la bibliografía vertida en este trabajo de investigación, lo que confirma que la *Pseudomona aeruginosa* en la mas frecuente en este tipo de heridas en la actualidad.

La técnica de curación más frecuente, fue la técnica de curación cerrada, encontrándose en un 4,3% de las quemaduras infectadas, de un total de 281 pacientes con tipo de curación cerrada y solo se reporta 1 caso siendo el 1,4% de quemadura infectada con tipo de curación abierta. Centeno J. Reporta que la técnica de curación cerrada (OR=3,51) incrementaron el riesgo de infección (7).

No se encuentra reportes de otros autores donde se relaciona el tipo de curación e infección por quemadura. La literatura establece que el riesgo de infección se asocia a la calidad del tipo de curación y la frecuencia de la curación. Así también con otros métodos de tratamiento, siendo estos los quirúrgicos que ayudan a disminuir la infección si se aplican tempranamente ya que disminuyen el riesgo de infección de las heridas por quemadura (17).

La evolución de los pacientes según la presencia de infección de las heridas por quemaduras, fueron dados de alta con estado recuperado en 2,6% de un total de 345 pacientes con quemadura y fallecieron 80,8% que representan 4 pacientes, de un total de 5 pacientes con quemaduras. Centeno J. no reportó ninguna muerte durante la hospitalización de los pacientes, por lo que la tasa de mortalidad fue 0,0% (6), mucho menor a

lo reportado por La Torre Tang reporta una tasa de mortalidad fue del 7%(7). Herruzo R, Describe que la mortalidad fue del 12,2% (10). Rojas encuentra una tasa de mortalidad de 16,9% (11). Aybar E. su tasa de mortalidad fue de 11% (12). Por lo que difiere de nuestro trabajo de investigación, encontrándose una incidencia mayor a lo descrito por la mayoría de autores. Así también estos 4 casos de pacientes fallecidos, se encuentra relacionada con la SCQ, encontrándose 2 casos de > de 20% de SCQ y el agente causal la electricidad con alto voltaje, añadido a complicaciones sistémicas. La literatura menciona que con los avances científicos y tecnológicos, la sobrevivencia de pacientes quemados y mas aun gran quemado, tiene una supervivencia mayor al 70% (4).

CONCLUSIONES

PRIMERA.

La incidencia de infección de las quemaduras en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013 fue en el año 2009 (5,1%) hasta (1,5%) en el año 2013, con reducción progresiva durante el periodo de estudio.

SEGUNDA.

Las principales características epidemiológicas de los pacientes con quemaduras infectadas hospitalizados en SERCIQUEM del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2009-2013 son: sexo masculino, edad >50 años, y en el lugar de trabajo.

TERCERA.

Las principales características de las quemaduras infectadas son: quemaduras producidas por electricidad, profundidad tipo B, extensión >20% SCQ, región corporal más comprometida: genitales, glúteos y extremidades, con atención hospitalaria mayor a seis horas y tratados con técnica cerrada

CUARTA.

La enfermedad concomitante que se presentó con mayor frecuencia en los pacientes infectados por quemaduras es la hipertensión arterial, presentando en un 40% de todos los pacientes con quemadura infectada.

QUINTA.

Los principales microorganismos aislados en los cultivos fue *Pseudomona aeruginosa*, presente en 46,15% de todos los pacientes con quemadura infectada y en segundo lugar a *estafilococos aureus* con 30,77%.

RECOMENDACIONES

1. Capacitar con nuevos protocolos diagnósticos, al personal que evalúa al paciente quemado, siendo este médicos e internos de medicina, para llegar a un adecuado diagnóstico, porque de ello depende el enfoque terapéutico y su pronóstico.
2. Tener vigilancia clínica en los pacientes adultos mayores especialmente en el área que presento quemadura, ya que las primeras manifestaciones clínicas ocurren, en el área afectada, así también, tener un mayor número de frecuencia en las curaciones.
3. Promover la capacitación del personal de salud, especialmente a las enfermeras y técnicas de enfermería, en el manejo de instrumentaciones de los pacientes críticos, para reducir la incidencia de infección por quemadura

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shaffle J, Davis B, William P. Recent outcomes in the treatment of burn injury in the United Status: a report from the American Burn Association patient registry. *J Burn Care Rehabil.* 2005; 16:216-32.
2. Guzmán-Núñez G. Past President Sociedad Peruana de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Entrevista para el diario oficial El Peruano. Agosto. Lima. 2007
3. Song W, Lee KM, Kang HJ, Shin DH, Kim DK.: Microbiologic aspects of predominant bacteria isolated from the burn patients in Korea. *Burns*; 2001: 27(2):136-39
4. Matthay M, Dinarello C, Vincent J, Cohen J, Opal S, Glauser M, Parsons P, Fisher C, Repine J. Consensus conference definitions for sepsis, septic shock, acute lung injury, and acute respiratory distress syndrome: time for a reevaluation. *Crit Care Med* 2010; 28 (1): 232-35
5. McManus W, GoodwinW, Manson A D, Pruit B A, Burn wound infection. *J. Trauma.* 2007. 21 (2): 753-58.
6. 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
7. La Torre Tang W. Quemaduras eléctricas: Estudio clínico epidemiológico en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen Lima 1997-2001. Universidad Nacional Mayor de san Marcos. Perú 2002

8. Morales V, Gómez F, Herrera J, Gallego M, Usuga A, Hoyos MA, Arenas C. Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia. *Revista colombiana de cirugía*. Colombia 2010, 25(4) 15-18.
9. Hernández C, Romero M, González H, Rodríguez R. Infección local en la unidad de quemados del Hospital “Hermanos Ameijeiras”. *Revista Portales Medicos*. Colombia 2009. Disponible en <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1566/12/Infeccion-local-en-la-unidad-de-quemados>
10. Herruzo R, Banegas R, de la Cruz, Muñoz-Ratero S, Garcia-Torres V. Importancia de la infección en la mortalidad del enfermo quemado. *Revista de enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(10):580–584
11. Rojas Vergara A. Comportamiento antimicrobiano en pacientes quemados infectados del Hospital Simón Bolívar 2000. Universidad El Bosque. Colombia *Revista de la Facultad de Medicina*. 2007 9(1) 12-15.
12. Aybar E. Incidencia de Quemaduras en República Dominicana. Unidad de Quemados del Hospital Dr. Luis Eduardo Aybar 2000-2003. Republica Dominicana. 2007
13. Marko P, Layon J, Caruso L. et al Burn Injuries. *Current O-pinion in Anaesthesiology* 2003, 16:183–91
14. Freddi O, Kestens G, Quemaduras Graves. En Lovesio Carlos: *Medicina Intensiva*. 5ª Edición. Editorial El Ate-neo. Buenos Aires. 2009. 805-16
15. Converse JM, Robb Smith AH: The healing of surface cutaneous wounds; its analogy with healing of superficial burns. *Ann Surg* 2004; 120: 873-8

16. Zapata R, Villanueva M: Diagnóstico y tratamiento inicial del paciente quemado en la emergencia. En Zapata R, Del Reguero A, Kube Leon R (eds). Actualización en quemaduras. Rumbo al 2000. Caracas: 12-21
17. Benaim F: Enfoque global del tratamiento de las quemaduras. En: Coiffman F (ed), Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética. Barcelona, Masson–Salvat, 2004: 443-96
18. Cornejo Giraldo, Mario P. Quemaduras e Infección. Enfermedades Infecciosas. Hospital Nacional del Sur de Arequipa (HNSA) – IPSS. Universidad Católica de Santa María. Mayo, 2005
19. Garrido G, Madero R, Herruzo R, García-Caballero J. Infección nosocomial en una UCI: análisis multivariante de los factores de riesgo. Med Clín. (Barc.) 2007; 108(1): 405-9
20. Gelfand, J. A.: «Infections in burn patients: A paradigm for cutaneous infection in the patient at risk». Am. J. Med. 2007 76(4): 158-161
21. Alexander C, Ogle C, Stinnett J, A sequential prospective analysis of immunologic abnormalities and infection following severe thermal injury. Ann. Surg. 2008. 188(3): 809
22. McCabe, W. P.; Rebeck, J. W.; Kelly, A. P.; Ditmars, D. M.: «Leukocyte response as a monitor of immunodeficiency in burn patients». Arch. Surg 2003. 10(6): 155
23. Yurt, R. W.; Shires, G. T.: «Burns In: Principles and practice of infectious diseases». Second Ed. Mandeville. G. L. Douglas, R. G. and Bennett. J. E. Ed. New York. 2005
24. Grogan J. Suppressed in vitro chemotaxis of burn neutrophil. J. Trauma 2006. 16(1): 985

25. Mc Millan D. Evaluation of leukocyte chemotaxis in vitro in thermally injury patients. *Lnrese* 2004. 54: 1001,
26. Moncrief J, Teplitz C. Changing concepts in burn sepsis. *J Trauma* 2004. 4(2): 233
27. Divincenti C, Pruitt A, Reckler J. Inhalation injuries. *J. Trauma* 2010. 9 (11) 197
28. Pruitt B, Me Manus W, Kim H. Diagnosis and treatment of cannula-related intravenous sepsis in burn patients. *Ann. Surg* 2008. 191(4): 546.
29. Ogura H. Hasshiguchi N. Tanaka H et al. Long term enhanced expression of heat shock proteins and decelerated apoptosis in polymorfonuclear leukocytes from major burn patients. *J Burn Care Rehab* 2002; 23:103-9
30. Nasser S, Mabrouk A, Maher A. Colonization of burn wounds in Ain Shams University Burn Unit. *Burns*. 2003; 29(3):229-33
31. Mayhall CG., «The epidemiology of burn wound infections: then and now». *Clin Infect Dis*. 2003 Aug 15;37(4):543-50

ANEXOS

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INCIDENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DE HERIDAS POR QUEMADURA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA DURANTE 2009-2013

1.- FACTORES CLÍNICOS DEL PACIENTE

Edad	_____ Años
Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Enfermedades asociadas	<input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensión arterial <input type="checkbox"/> Cardiopatías <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Ninguno

2.- FACTORES DE LA ENFERMEDAD

Tiempo de enfermedad hasta momento de atención en Hospital	<input type="checkbox"/> <6 hs <input type="checkbox"/> 6-12 hs <input type="checkbox"/> >12 hs
Lugar donde se produjo la quemadura	<input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Trabajo <input type="checkbox"/> Calle <input type="checkbox"/> Otro _____
Causa de la quemadura	<input type="checkbox"/> Fuego directo <input type="checkbox"/> Líquido caliente <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> otro _____
Profundidad de quemadura grave	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> AB <input type="checkbox"/> B

Extensión de SCQ	<input type="checkbox"/> < 10 <input type="checkbox"/> 10-19.9 <input type="checkbox"/> 20-29.9 <input type="checkbox"/> 30-39.9 <input type="checkbox"/> 40-49.9 <input type="checkbox"/> 50-59.9
Localización de las quemaduras	<input type="checkbox"/> Cabeza y cuello <input type="checkbox"/> Torax y abdomen <input type="checkbox"/> Extremidades superiores <input type="checkbox"/> Extremidades inferiores <input type="checkbox"/> Genitales y gluteos
Infección confirmado por cultivo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Agente causal de la infección	_____

3.- FACTORES DEL TRATAMIENTO

Técnica inicial de curación	<input type="checkbox"/> Abierta <input type="checkbox"/> Cerrada
Tiempo de hospitalización	_____ días
Estado al alta	<input type="checkbox"/> Recuperado <input type="checkbox"/> Fallecido