

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**FACTORES DE RIESGO DE INJURIA RENAL AGUDA
EN PACIENTES GRAN QUEMADOS POR LESIONES
TERMICAS**

AUTORA:

CLAUDIA FIORELLA DE JESÚS ZUMARÁN SÁNCHEZ

ASESOR:

DR. OSCAR SALIRROSAS GONZALES

TRUJILLO-PERÚ

2015

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. ALEXIS MORGAN NORIEGA (PRESIDENTE)

Dr. JOSE CABALLERO ALVARADO (SECRETARIO)

Dr. ELOISA MORALES RAMOS (VOCAL)

ASESOR:

Dr. OSCAR SALIRROSAS GONZALES

DEDICATORIA

Con amor y gratitud a mis amados padres, Luis y Geraldine que con sus consejos y su ejemplo, han sabido guiarme de manera ideal, sembrando en mí, valores y virtudes que hoy me impulsan a darlo todo a pesar de las innumerables dificultades que se presentaron durante este largo camino.

A mi amado Carlos, esposo, padre y amigo ejemplar, quien siempre a mi lado supo darme esas palabras de aliento necesarias para no desfallecer, y llevarme de la mano, apoyándose en todo momento y en todo aspecto y a quien entrego mi corazón y mis sueños, pues con amor y paciencia ha sido mi más grande aliado en esta hermosa carrera.

A mis bellos y adorados hijos, que con su existencia alegraron y bendijeron mi vida en gran manera, siendo ellos mi mayor motivación y a quienes debo mis mejores momentos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a Dios, mi padre, por acompañarme siempre y escuchar mis oraciones en todo momento, y a las bellas personas que aunque ya no están para ver este logro en mi vida, estarían felices de ver cumplir este gran sueño que no solo es mío, sino de toda mi familia, con especial cariño a mi abuelito Laurencio, mi abuelita Dora, mi abuelita Rosita, y mucho más a mi tío Lauro, un médico digno de admiración y respeto, que me instaba a ser mejor cada día y a descubrir la belleza interior en las personas.

Agradezco a mi querido papá, Luis Zumarán Piscocoya, quien con su vida estudiosa y responsable, me dió las armas necesarias para vencer las adversidades y a través del estudio conseguir mis metas. A mi preciada mamá, Geraldine Sánchez Rojas, que sin su ayuda sería impensable haber llegado hasta aquí, su apoyo incondicional e invaluable, y por demostrar tanto amor y dedicación en su labor de madre y sobretodo amiga, pues nunca me dejó darme por vencida. A mis hermanos, Dante y Lawrence, que son parte de mi corazón, por apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida, ser sobretodo excelentes amigos.

A mi esposo Carlos, por amarme sin condición y ser quien me sostuvo cuando sentía que no podría culminar, gracias por creer en mí; y a mis hermosos niños Sebastián y Matthew, por ser mi alegría del día a día, aunque el camino fue largo y difícil, no sería tan gratificante llegar hasta aquí sin ustedes. Son mi mayor motivación.

Con especial estima a mis tíos Sandro y Reyna, quienes incontables veces hicieron de padres y me ayudaron en todo momento sin importar las circunstancias, siempre mostrándome el lado hermoso de la vida.

A mi abuelito Hernán y tía Yolanda que contribuyeron en gran manera a la culminación de mi carrera, me inculcaron valores y moral, y así desenvolverme de manera virtuosa.

A toda mi familia, que dio una palabra de aliento, una oración o parte de su tiempo para que yo pueda continuar con mi sueño, aunque a veces parecía tan lejano llegar al final, gracias a cada uno de ustedes hoy se hace realidad.

A mi asesor, Oscar Salirrosas Gonzales, quien con su consejo y guía ayudó en la realización y culminación de este proyecto, gracias por su amistad.

A mis queridos profesores que contribuyeron en mi formación y me ofrecieron su amistad; con especial estima, Dr. Romero, Dra. Elvita Mejía, Dra. Katherine Lozano, Dr. José Caballero y a mis maestros del Hospital II-2 Tarapoto; Dr. Javier Mego, Dr. Luis Pacheco, Dr. Kike Guzmán, Dr. Yalta, Dr. Moquillaza, Dr. Anchante, Dr. Del Aguila y Dr. Calderón.

“Los hombres que se ocupan de restaurar la salud de los demás uniendo habilidad con humanidad están sobre los grandes de la tierra. Aún comparten la divinidad, ya que preservar y renovar es casi tan noble como crear.” Voltaire

ÍNDICE

	<i>Página</i>
RESUMEN	08
ABSTRACT	09
INTRODUCCION	10
MATERIAL Y MÉTODOS	17
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	39

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar si la edad, el sexo, el vacío terapéutico, el área superficial quemada, el grado de la quemadura, la injuria por inhalación, la sepsis y la comorbilidad asociada, constituyen factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.

MATERIAL Y MÉTODO: Realizamos un estudio observacional, analítico, de casos y controles, que evaluó 111 pacientes, los cuales fueron distribuidos en dos grupos, los casos (37 pacientes con injuria renal aguda) y los controles (74 pacientes sin injuria renal aguda), atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre Enero del 2010 a Marzo del 2015.

RESULTADOS: La edad promedio en los casos y controles fueron $49,43 \pm 16,66$ y $44,05 \pm 20,14$ años respectivamente, $p > 0,05$; la proporción de varones en los casos y controles fueron $67,57\%$ y $62,16\%$, $p > 0,05$. Los promedios del vacío terapéutico y el área superficial quemada ($1,32$ horas $\pm 1,10$ horas y $29,05\% \pm 12,12\%$ en los casos, y $0,70$ horas $\pm 0,63$ horas y $24,19\% \pm 4,65\%$ en los controles) resultaron con diferencias significativas ($p < 0,001$, $p < 0,01$, respectivamente). El análisis univariado identificó al vacío terapéutico ≥ 2 horas, el área superficial quemada $\geq 30\%$, el grado de la quemadura y la presencia de sepsis como factores de riesgo para injuria renal aguda. El análisis multivariado identificó al vacío terapéutico ≥ 2 horas y la presencia de sepsis como factores de riesgo para injuria renal aguda.

CONCLUSIONES: En pacientes gran quemados por lesiones térmicas el vacío terapéutico ≥ 2 horas y la presencia de sepsis son factores de riesgo que predicen injuria renal aguda.

PALABRAS CLAVES: Gran quemados, factores de riesgo, injuria renal aguda.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine whether age, sex, therapeutic empty, the surface area burned, the degree of burn, inhalation injury, sepsis and comorbidity, are risk factors for acute kidney injury major burned patients.

MATERIAL AND METHODS: We conducted an observational, analytical, case-control, which evaluated 111 patients study, which were divided into two groups, the cases (37 patients with acute kidney injury) and controls (74 patients without acute kidney injury), served in the Hospital Regional Docente de Trujillo during the period from January 2010 to March 2015.

RESULTS: The mean age of cases and controls were 49.43 ± 16.66 and 44.05 ± 20.14 years respectively, $p > 0.05$; the proportion of males in the cases and controls were 67.57% and 62.16%, $p > 0.05$. Means therapeutic empty and burned surface area ($1.32 \text{ hours} \pm 1.10 \text{ hours}$ and $29.05\% \pm 12.12\%$ in cases and $0.70 \text{ hours} \pm 0.63 \text{ hours}$ and $24.19\% \pm 4.65\%$ in controls) had a significant ($p < 0.001$, $p < 0.01$, respectively). Univariate analysis identified the therapeutic void ≥ 2 hours, the surface area burned $\geq 30\%$, the degree of the burn and the presence of sepsis as risk factors for acute kidney injury. Multivariate analysis identified the therapeutic empty ≥ 2 hours and the presence of sepsis as risk factors for acute kidney injury.

CONCLUSIONS: In patient's major burned by thermal injury, the therapeutic empty ≥ 2 hours and the presence of sepsis are risk factors that predict acute kidney injury.

KEYWORDS: Major burned, risk factors, acute kidney injury.

I. INTRODUCCIÓN

Las quemaduras tienen importantes consecuencias a corto y largo plazo para los pacientes y sus familias, y son una de las lesiones más graves para la humanidad ¹. Los resultados para los pacientes con quemaduras han mejorado significativamente en los últimos 20 años; sin embargo, todavía causan morbilidad y mortalidad ^{2, 3}. La morbilidad y mortalidad aumentan de manera directa con el área superficial quemada, también aumenta con el incremento de la edad de modo que incluso pequeñas quemaduras pueden ser fatales en las personas de edad avanzada ⁴.

Las quemaduras térmicas más comunes en adultos son aquellas ocasionadas por fuego (40-45%), mientras que en los niños las lesiones con mayor frecuencia son escaldaduras con líquidos calientes. El calor aplicado a nivel celular produce desnaturalización de las proteínas y pérdida de la integridad de la membrana plasmática. La temperatura y la duración del contacto tienen un efecto sinérgico tal que la necrosis celular tiene lugar tras un segundo de exposición a 69 °C o tras una hora a 45 °C.^{4,5}

El fuego es la quinta causa de lesiones no intencionales y la tercera causa principal de lesiones fatales en el hogar en los Estados Unidos ⁵. Además, las quemaduras son la principal causa de muerte y discapacidad en todo el

mundo, particularmente en los países en desarrollo ⁶. Muchos pacientes mueren debido a las quemaduras por falta de atención inmediata, debido a que las lesiones térmicas se vuelven más graves y los pacientes evolucionan rápidamente a condiciones que los exponen a mayor probabilidad de complicaciones, por lo que tenemos que usar estrategias de resucitación precoz y cuidados adecuados para tratarlos en hospitalización ^{7,8}.

Los pacientes con quemaduras pueden presentar en su evolución complicaciones asociadas al lugar de la lesión como infecciones, pero también puede presentar complicaciones sistémicas no infecciosas como la injuria renal aguda ⁹. Ocasionalmente la IRA temprana es causada por daño tubular renal por el depósito de hemoglobina y mioglobina atribuible a la rabdomiólisis que ocurre después de una quemadura extensa. La pérdida excesiva de líquidos a través de la herida provoca redistribución de éstos del compartimiento intravascular al compartimiento intersticial, disminuyendo el volumen circulante, que origina un descenso de la perfusión renal.¹⁰.

La injuria renal aguda, anteriormente conocida como insuficiencia renal aguda, abarca un amplio espectro de lesiones a los riñones, y no sólo la insuficiencia renal. La definición de injuria renal aguda ha cambiado en los últimos años, y la detección está basada principalmente en el seguimiento de los niveles de creatinina, con o sin producción de orina ^{10,11}.

La injuria renal aguda (IRA) se observa en 13 a 18% en todas las personas que ingresan al hospital, siendo los adultos mayores particularmente afectados. Estos pacientes suelen estar bajo el cuidado de profesionales de la salud que ejercen en especialidades distintas a la nefrología, que no siempre están familiarizados con la atención óptima de los pacientes con injuria renal aguda. El número de pacientes afectados por injuria renal aguda significa que tiene un gran impacto en los recursos sanitarios ¹².

En los pacientes críticamente enfermos, la injuria renal aguda se asocia a una alta mortalidad, sin embargo, los mecanismos responsables del riesgo elevado de morbilidad asociada a la IRA no es muy claro ¹³. La IRA ha sido reportada estar asociada a sepsis o shock séptico, trauma musculoesquelético extenso, quemaduras, entre otras ^{14, 15, 16}. Algunos estudios han reportado tasas de IRA en un 36% de todos los pacientes admitidos a UCI y otras series refieren que estas tasas están en aumento ^{17, 18, 19}.

Las tasas de mortalidad reportados van desde 28% a 100% en pacientes con quemaduras que desarrollan injuria renal aguda (IRA) y de 50% a 100% entre aquellos pacientes tratados con terapia de reemplazo renal ²⁰.

Yang H et al, en Corea, se propusieron estimar la utilidad diagnóstica de la cistatina C y los niveles plasmáticos y urinarios de la lipocalina asociada a la gelatinasa neutrofílica (LAGN) en el periodo post quemadura precoz como biomarcadores para predecir IRA y mortalidad en pacientes con lesiones por quemaduras graves, para lo cual estudiaron a 90 pacientes con área superficial quemada (ASQ) $\geq 20\%$, encontrando en el análisis de regresión logística multivariada, que la edad, el porcentaje del ASQ, el sexo, la injuria por inhalación, los niveles de creatinina sérica, de cistatina C y los niveles de LAGN estuvieron asociados al desarrollo de IRA ²¹.

Yavuz S et al, en Turquía, se propusieron evaluar si la LAGN sérica y urinaria pueden predecir IRA en niños quemados, para lo cual estudiaron a 22 pacientes, 27,2% de ellos desarrollaron IRA dentro de las primeras 48 horas de la injuria; las variables que estuvieron asociados al desarrollo de IRA fueron el tamaño de la quemadura, el índice de severidad de quemadura abreviada (ABSI) y el LAGN fueron significativamente elevados en pacientes con IRA en comparación con aquellos sin esta condición ²².

JUSTIFICACION:

Como se ha referido, las quemaduras térmicas son un tipo de lesiones que se presentan con relativa frecuencia en las emergencias y algunas de ellas pueden constituir la categoría de gran quemados; muchos de ellos pueden cursar con complicaciones infecciosas y no infecciosas, dentro de esta última categoría la injuria renal aguda es una complicación que puede aparecer e incrementar la morbilidad y mortalidad; existe limitada información en este grupo de pacientes, por lo que es muy importante identificar aquellos factores de riesgo para injuria renal aguda en los pacientes gran quemados, y que permita tomar medidas de prevención y/o tratamiento que eviten estos resultados de morbilidad e incluso mortalidad en estos pacientes.

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

¿Es la edad, el sexo, el vacío terapéutico, el área superficial quemada, el grado de la quemadura, la injuria por inhalación, la sepsis y la comorbilidad asociada, factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante en el período comprendido entre Enero del 2010 a Marzo del 2015?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar si la edad, el sexo, el vacío terapéutico, el área superficial quemada, el grado de la quemadura, la injuria por inhalación, la sepsis y la comorbilidad asociada, constituyen factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período comprendido entre Enero del 2010 a Marzo del 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a. Establecer si la edad constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.

- b. Establecer si el sexo constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.
- c. Establecer si el vacío terapéutico constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.
- d. Establecer si el área superficial quemada constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.
- e. Establecer si el grado de la quemadura constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.
- f. Establecer si la injuria por inhalación constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.
- g. Establecer si la sepsis constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.
- h. Establecer si la comorbilidad asociada constituye un factor de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados.

HIPÓTESIS

Ho: La edad, el sexo, el vacío terapéutico, el área superficial quemada, el grado de la quemadura, la injuria por inhalación, la sepsis y la comorbilidad asociada, no son factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante en el periodo comprendido entre Enero del 2010 a Marzo del 2015.

Ha: La edad, el sexo, el vacío terapéutico, el área superficial quemada, el grado de la quemadura, la injuria por inhalación, la sepsis y la comorbilidad asociada, sin son factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante en el periodo comprendido entre Enero del 2010 a Marzo del 2015.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

1. MATERIALES Y MÉTODOS

POBLACION

La población en estudio estuvo constituida por los pacientes ≥ 14 años de edad con diagnóstico de gran quemado por lesiones térmicas y que hayan acudido al Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo de Enero del 2010 a Marzo del 2015.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO ESTADÍSTICO DEL MUESTREO:

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula estadística para casos y controles; *Yang H et al*,²¹, reportaron un 33,3% y 11,4% de

injuría por inhalación en los pacientes que evolucionaron a IRA y que no evolucionaron a IRA.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$

Dónde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

p_1 = Proporción de controles que estuvieron expuestos

p_2 = Proporción de casos que están expuestos

r = Razón de número de controles por caso

n = Número de casos

d = Valor nulo de las diferencias en proporciones = $p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

$P_1 = 11,4\%$

$P_2 = 33,3\%$

$R = 2$

Reemplazando los valores, se tiene:

$$P = \frac{33,3 + 2(11,4)}{1 + 2} = 18,7$$

$$n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 \cdot 18,7(100 - 18,7) (2 + 1)}{(21,9)^2}$$

$$n = 37$$

Población I: (Casos) = 37 pacientes con IRA

Población II: (Controles) = 74 pacientes sin IRA.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis lo constituyó cada uno de los pacientes ≥ 14 años de edad con diagnóstico de gran quemado por lesiones térmicas y que hayan acudido al Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo de Enero del 2010 a Marzo del 2015.

Unidad de Muestreo

La unidad de análisis y la unidad de muestreo fueron equivalentes.

Método de Muestreo:

Se utilizó el muestreo aleatorio simple.

Criterios de Inclusión

CASOS:

- Pacientes \geq de 14 años.
- Pacientes con diagnóstico de IRA
- Pacientes con historias clínicas completas

CONTROLES:

- Pacientes \geq de 14 años.
- Pacientes sin diagnóstico de IRA
- Pacientes con historias clínicas completas

Criterios de Exclusión

CASOS Y CONTROLES:

- Pacientes que no completaron su manejo en esta institución
- Pacientes con antecedentes de IRC.
- Pacientes con lesiones traumáticas asociadas.
- Pacientes con historias clínicas incompletas.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Este estudio corresponde a un diseño analítico de casos y controles.

G1	O ₁ , O ₂
G2	O ₁ , O ₂

G1: Pacientes con injuria renal aguda

G2: Pacientes sin injuria renal aguda.

O₁, O₂: factores de riesgo.

DEFINICIONES OPERACIONALES:

GRAN QUEMADO²³

Se considera paciente gran quemado a los que poseen las siguientes características:

- Índice de gravedad de Garcés >70 puntos o con quemaduras AB o B (2° y 3°) > 20% de SCT.
- Todo paciente con quemaduras respiratorias o por inhalación de humo.
- Todo paciente con quemaduras y enfermedades graves asociadas.

LESIÓN TÉRMICA:

Daño provocado en el tejido por acción de la temperatura. (Líquidos calientes y fuego directo). Se excluyen quemaduras por electricidad y por agentes químicos.

VACÍO TERAPÉUTICO:

Período de tiempo que transcurre desde producida la lesión térmica hasta la primera atención médica.

ÁREA SUPERFICIAL QUEMADA:

Se diagnóstica con la Regla de los 9 .Información extraída de la historia clínica.

GRADO DE LA QUEMADURA:

Se clasifica en quemaduras de Primer Grado, Segundo Grado superficial y Profundo y quemaduras de Tercer Grado (Clasificación Converse-Smith).

Datos obtenidos de las historias clínicas.

BENAIM	CONVERSE-SMITH	DENOMINACIÓN ABA	NIVEL HISTOLÓGICO	PRONÓSTICO
TIPO A	Primer grado	Epidérmica	Epidermis	No necesita injerto Debería curar espontáneamente en 7 días sin secuelas.
TIPO AB-A	Segundo grado superficial	Dérmica superficial	Epidermis y dermis papilar	Debería epidermizar espontáneamente en 15 días con secuelas estéticas. Si se complica puede profundizarse.
TIPO AB-B	Segundo grado profundo	Dérmica profunda	Epidermis y dermis papilar y reticular sin afectar fanéneos profundos	Habitualmente termina en injerto con secuelas estética y/o funcional. Puede requerir escarectomía tangencial
TIPO B	Tercer grado	Espesor total	Epidermis, dermis e hipodermis (tejido celular subcutáneo), pudiendo llegar inclusive hasta el plano óseo	Requiere escarectomía precoz, e injerto o colgajos.

INJURIA POR INHALACIÓN:

- Pacientes con historia de haberse quemado en recintos cerrados y/o con quemaduras en cara que, podrían hacer pensar en quemadura de la vía aérea como: vibrizas quemadas, eritema faríngeo, esputo carbonáceo, afonía, ronquera o estridor.

- PaO₂<60 a FiO₂ de 21%

- Rx. con infiltrado intersticial difuso.

SEPSIS:

La sepsis se define como una condición en la que el paciente cumple los criterios para SIRS y existe una infección documentada o sospechada.

COMORBILIDAD ASOCIADA:

La presencia de Diabetes Mellitus II y/o Hipertensión arterial, como antecedente patológico en la Historia clínica.

INJURIA RENAL AGUDA ²⁰:

Se define en función a los criterios RIFLE. Se utilizará los criterios de Filtrado Glomerular (FG) de esta escala.

Para obtener el valor de la creatinina referencial para hacer el diagnóstico de IRA, se tomará como valor basal al nivel más bajo de creatinina que se obtuvo a la admisión hospitalaria (emergencia, hospitalización) y se contrastará con el valor más alta durante la estancia hospitalaria.

Categoría	Criterios de Filtrado Glomerular (FG)	Criterios de Flujo Urinario (FU)	
Riesgo	Creatinina incrementada x 1.5 o FG disminuido > 25%	FU < 0.5 ml/kg/h x 6 hr	Alta sensibilidad
Injuria	Creatinina incrementada x 2 o FG disminuido > 50%	FU < 0.5 ml/kg/h x 12 hr	Alta especificidad
Fallo	Creatinina incrementada x 3 o FG disminuido > 75%	FU < 0.3 ml/kg/h x 24 hr o Anuria x 12 hrs	
Loss (Pérdida)	IRA persistente = completa pérdida de la función renal > 4 semanas		
ESKD (IRC)	Insuficiencia Renal Estadio Terminal (> 3 meses)		

FG: Filtrado Glomerular

IRA: Insuficiencia Renal Aguda

ESKD (End Stage Kidney Disease): IRC (Insuficiencia Renal Estadio Terminal).

Variables de estudio:

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
----------	------	--------------------	-----------	--------

DEPENDIENTE

IRA	Categórica	Nominal	HC	si/no
-----	------------	---------	----	-------

INDEPENDIENTE

Factores de riesgo

Edad	Cuantitativa	De razón	HC	años
Sexo	Categórica	Nominal	HC	M / F
Vacío terapéutico	Cuantitativa	De razón	HC	horas
Área superficial quemada	Cuantitativa	De razón	HC	%
Grado de la quemadura	Categórica	Ordinal	HC	si/no
Injuria por inhalación	Categórica	Nominal	HC	si/no
Sepsis	Categórica	Nominal	HC	si/no
Comorbilidad asociada	Categórica	Nominal	HC	si/no

2. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE DATOS

Ingresaron al estudio los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, que tengan el diagnóstico de gran quemados por lesiones térmicas y que hayan sido hospitalizados en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo de Enero del 2010 a Marzo del 2015.

1. Una vez que hayan sido identificados los pacientes y/o historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de quemaduras térmicas, ingresaron al estudio.
2. De cada historia clínica seleccionada se tomaron los datos sobre la presencia o ausencia de IRA (casos y controles), para conformar los grupos de estudio, así mismo los demás datos pertinentes para el estudio, para lo cual se construyó una hoja de recolección de datos previamente diseñada para tal efecto (ANEXO 1).
3. Una vez obtenida la información se procedió a tomar los datos demográficos, de laboratorio y los potenciales factores de riesgo, de las historias clínicas de los pacientes según el grupo de estudio; todo ello se colocó en dicha hoja de recolección de datos.

4. Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

El registro de datos que estuvieron consignados en las hojas de recolección de datos fueron procesadas utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0.

Estadística Descriptiva:

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculó la media y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias.

Estadística Analítica

En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), Test exacto de Fisher para variables categóricas y la prueba t de student para variables cuantitativas; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ($p < 0.05$).

También se obtuvieron el OR con su respectivo IC 95%.

ASPECTOS ETICOS:

El estudio contó con el permiso del Comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Trujillo.

IV. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre Enero del 2010 a Marzo del 2015, se estudiaron a 111 pacientes con diagnóstico de gran quemados por lesiones térmicas, los pacientes fueron distribuidos en dos grupos, grupo de casos 37 pacientes que presentaron injuria renal aguda y grupo de controles 74 pacientes sin injuria renal aguda; todos ellos atendidos en el servicio de Cirugía Plástica del Hospital Regional Docente de Trujillo.

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES GRAN QUEMADOS POR LESIONES TERMICAS

SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

ENE 2010 - MAR 2015

CARACTERÍSTICAS	GRUPO DE ESTUDIO		p
GENERALES	CASOS	CONTROLES	
*EDAD	49,43 ± 16,66	44,05 ± 20,14	> 0,05
**SEXO (M/V)	25/37 (67,57%)	46/74 (62,16%)	> 0,05
*VT	1,32 ± 1,10	0,70 ± 0,63	< 0,001
*ASQ	29,05 ± 12,12	24,19 ± 4,65	< 0,01
*CREATININA BASAL	0,81 ± 0,30	0,74 ± 0,12	0,06
*CREATININA HOSP.	2,15 ± 0,53	0,96 ± 0,17	< 0,001

*t student; ** x²

En este cuadro se muestra las variables que describen características generales de las muestras estudiadas (casos y controles):

- No se encontraron diferencias significativas en relación a la edad y al sexo.
- Los promedios del vacío terapéutico y el área superficial quemada (1,32 horas ± 1,10 horas y 29,05% ± 12,12% en los casos, y 0,70 horas ± 0,63 horas y 24,19% ± 4,65% en los controles) resultaron con diferencias significativas (p < 0,001, p < 0,01, respectivamente).
- Los niveles de creatinina sérica a la admisión según los grupos de estudio tuvo una tendencia a ser significativa; sin embargo en la hospitalización, los casos tuvieron promedios significativamente superiores, esto fue así por la conformación de los grupos.

CUADRO 2

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES GRAN QUEMADOS POR LESIONES TÉRMICAS

SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO Y FACTORES DE RIESGO

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

ENE 2010 - MAR 2015

FACTORES DE RIESGO	GRUPOS DE ESTUDIO		OR IC 95%	*p
	CASOS (37)	CONTROLES (74)		
EDAD \geq 60 años	10 (27,03%)	18 (24,32%)	1,15 [0,47 – 2,83]	> 0,05
VT \geq 2 horas	12 (32,43%)	4 (5,41%)	8,4 [2,48 – 28,46]	< 0,001
ASQ \geq 30%	14 (37,84%)	12 (16,22%)	3,15 [1,27 – 7,79]	< 0,05
GRADO (III/T)	9 (24,32%)	5 (6,76%)	-	< 0,01
INJ. INHALACION	4 (10,81%)	3 (4,05%)	2,87 [0,61 – 13,55]	> 0,05
SEPSIS	8 (21,62%)	1 (1,35%)	20,14 [2,41 – 168,26]	< 0,001
COMORBIDIDAD	9 (24,32%)	14 (18,92%)	1,38 [0,53 – 3,56]	> 0,05

* χ^2

En este cuadro se muestra los resultados del análisis univariado de las variables estudiadas como potenciales factores de riesgo; los que resultaron tener significancia fueron: vacío terapéutico \geq 2 horas, área superficial quemada \geq 30%, el grado de la quemadura y la presencia de sepsis en la hospitalización.

CUADRO 3

ANALISIS MULTIVARIADO DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INJURIA
RENAL AGUDA EN PACIENTES GRAN QUEMADOS POR LESIONES TERMICAS

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

ENE 2010 - MAR 2015

COVARIABLES	B	Exp(B)	IC 95%	p
VT \geq 2 horas	-2,36	0,094	[0,027 – 0,331]	< 0,001
SEPSIS	-3,31	0,037	[0,004 – 0,316]	< 0,01
CONSTANTE	1,35	3,84	-	-

En este cuadro se muestra los resultados del análisis multivariado a través de la regresión logística, encontrando que los factores de riesgo que ingresarán al modelo de predicción para la progresión a injuria renal aguda fueron el vacío terapéutico \geq 2 horas y la presencia de sepsis en la hospitalización.

V. DISCUSIÓN

Las lesiones por quemaduras afectan a las personas de todo el mundo y por lo tanto no se limita a un solo país o a una población en particular.¹⁻² En los EE.UU., entre aproximadamente 2 millones de pacientes quemados son tratados en centros de quemados cada año, alrededor de un tercio son hospitalizados, mientras que el resto recibe cuidados ambulatorios.³ A pesar de que muchos casos no requieren de cuidados intensivos y pueden ser dados de alta precozmente, hay una alta probabilidad de complicaciones físicas y psicológicas posteriormente a su admisión. Esto indica que incluso en los casos de lesiones por quemaduras menores, que sólo requieren manejo ambulatorio, puede haber un impacto significativo en los presupuestos de atención de salud, lo que resulta en una pesada carga en particular para las sociedades con ingresos más bajos per cápita.

La injuria renal aguda (IRA) es una complicación frecuente en pacientes quemados, así como en los pacientes críticos con incidencias reportadas que van desde 1% a 40%, y la mortalidad referida va desde 50% a 100% [1-4]. La mortalidad asociada a IRA sigue siendo muy alta en estos pacientes a pesar de los avances de cuidados intensivos y terapia de reemplazo renal (TRR). La incidencia de pacientes con IRA que necesitan TRR ha sido hasta un 50% en pacientes quemados [2].

En relación a la edad y sexo, en pacientes con quemaduras, **Cheng W. et al.**, en Beijing, China, estudiaron a 1974 pacientes gran quemados,

encontrando que la edad promedio de su población fue $36 \pm 16,3$ años; el grupo etario que tuvo mayor proporción de pacientes fueron la de 30 a 39 años con un 24% del total de pacientes; la razón hombres mujeres de la población quemada fue 2,41:1; **Bang R. et al** ²⁶, en la Universidad de Kuwait, evaluaron a 162 pacientes gran quemados, encontrando en su serie una edad promedio de 30 años, con una relación de varones a mujeres de 1,3:1; estos hallazgos son similares a los resultados encontrados en nuestro estudio en relación al género donde predominan los varones, sin embargo en la edad los promedios encontrados en estos estudios son inferiores a nuestro promedio, dado que las quemaduras son consideradas lesiones traumáticas, el mismo comportamiento en el trauma general sigue observándose en este tipo de lesión, aunque por la epidemiología de las quemaduras, estas ocurren en domicilios y trabajo, razón por la que tenemos una proporción más alta de mujeres que en el trauma general.

En relación al área superficial quemada, **Cheng W. et al** ²⁵, encontraron un promedio de $14,7 \pm 3,4\%$, oscilando desde del 1% al 100%; **Bang R. et al** ²⁶, en su serie el área superficial quemada promedio fue 45,5% y la mayoría de sus pacientes presentaron quemaduras de III grado; estos hallazgos difieren entre sí y con los nuestros en el promedio, encontrándose en nuestro grupo de estudio un promedio intermedio, la razón de estas diferencias radican en las características de la población estudiada y la epidemiología propia dentro de cada región o país en relación a la etiología, nosotros

estudiamos solo pacientes con lesiones térmicas, sin embargo los estudios referidos ampliaron su estudio a otras etiologías de las quemaduras.

Con respecto a los factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes gran quemados por lesiones térmicas, *Kym D. et al* ²⁷, en Seúl, Corea, se propusieron identificar factores predictivos de injuria renal aguda, para lo cual estudiaron a 85 pacientes gran quemados que ingresaron a UCI, encontrando luego de un modelo de regresión logística que los factores predictivos de injuria renal aguda fueron la edad, el área superficial quemada, la injuria por inhalación, la lactato deshidrogenasa, el ácido láctico, la creatinina sérica, la mioglobina sérica y la mioglobinuria; *Yang H. et al* ²⁸, en la Universidad de Hallym, Corea, se propusieron identificar factores predictivos para predecir IRA y mortalidad en pacientes gran quemados, para lo cual estudiaron a 90 pacientes, encontrando que la edad > 60 años, el área superficial quemada > 50%, el sexo femenino, la injuria por inhalación, la creatinina sérica, la cistatina sérica C y la lipocalina asociada a la gelatinasa neutrofilica urinaria; como se puede observar los factores de riesgo al desarrollo de injuria renal aguda difieren según las variables estudiadas, sin embargo algunas de ellas son coincidentes con nuestros hallazgos, aunque por la limitación de la información en las historias clínicas de nuestros pacientes y la inexistencia de bases de datos organizados y sistematizados impiden un mayor número de variables de estudio; pero todos coinciden con el nuestro en que a mayor severidad de las lesiones térmicas medida a través de sus diferentes parámetros sistémicos mayor probabilidad de IRA e incluso de muerte.

VI. CONCLUSIONES

- La edad ≥ 60 años no resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda.
- El vacío terapéutico ≥ 2 horas si resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda con un OR = 8,4.
- El área superficial quemada $\geq 30\%$ si resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda con un OR = 3,15.
- El grado de la quemadura resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda.
- La injuria por inhalación no resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda.
- La sepsis si resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda con un OR = 20,14.
- La comorbilidad no resultó ser un factor de riesgo para injuria renal aguda.

VII. RECOMENDACIONES

Las quemaduras térmicas son un tipo de trauma que tiene impacto negativo en la piel sino también en complicaciones sistémicas como la injuria renal aguda, que si no se toman previsiones en el tratamiento y evolución de los pacientes gran quemados puede devenir en estadios de lesión irreversibles de la función renal. Este trabajo identificó el vacío terapéutico ≥ 2 horas, el área superficial quemada $\geq 30\%$, el grado de la quemadura y la presencia de sepsis como factores que deberían tenerse en cuenta en la evolución para predecir o adelantarse a la aparición de injuria renal aguda, por esto recomendamos incluir estas variables demostradas en nuestro estudio en la evolución de los pacientes gran quemados.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Grobler RC. Emergency management of the patient with severe burns in the emergency unit. *Prof Nurs Today*. 2012;16:37–45.
02. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Kazemeini K, Mostaghaci M. Epidemiologic characteristics of occupational burns in yazd, Iran. *Int J Prev Med*. 2013;4:723–7.
03. Fatemi M, Salehi H, Akbari H, Alinejad F, Saberi M, Mousavi S, et al. The effect of levamisole on mortality rate among patients with severe burn injuries. *J Res Med Sci*. 2013;18:795–800.
04. WHO. Management of Burns. World Health Organization. 2007. Se encuentra en URL: http://www.who.int/surgery/publications/Burns_management.pdf.
05. Monstrey S, Hoeksema H, Verbelen J, Pirayesh A, Blondeel P. Assessment of burn depth and burn wound healing potential. *Burns*. 2008;34:761–9.
06. Rafii M, Saberi H, Hosseinpour M, Fakharian E, Mohammadzadeh M. Epidemiology of Pediatric Burn Injuries in Isfahan, Iran. *Arch Trauma Res*. 2012;1:27–30.
07. Shakirov B, Ahmedov Y, Hakimov E, Tagaev K, Karabaev B. Suicidal burns in Samarkand burn centers and their consequences. *Ann Burns Fire Disasters*. 2013;26(4):217-20.
08. Tompkins R. Survival from burns in the new millennium: 70 years' experience from a single institution. *Ann Surg*. 2015;261(2):263-8.

09. Azzopardi E, Azzopardi E, Camilleri L, Villapalos J, Boyce D, Dziewulski P et al. Gram negative wound infection in hospitalised adult burn patients--systematic review and metanalysis-. PLoS One. 2014;9(4):e95042.
10. Yegenaga I, Tuglular S, Ari E, Etiler N, Baykara N, Torlak S et al. Evaluation of sepsis/systemic inflammatory response syndrome, acute kidney injury, and RIFLE criteria in two tertiary hospital intensive care units in Turkey. Nephron Clin Pract. 2010;115(4):c276-82.
11. Plataki M, Kashani K, Cabello-Garza J, Maldonado F, Kashyap R, Kor D et al. Predictors of acute kidney injury in septic shock patients: an observational cohort study. Clin J Am Soc Nephrol. 2011;6(7):1744-51.
12. Piccinni P, Cruz D, Gramaticopolo S, Garzotto F, Dal Santo M, Aneloni G et al. Prospective multicenter study on epidemiology of acute kidney injury in the ICU: a critical care nephrology Italian collaborative effort (NEFROINT). Minerva Anesthesiol. 2011;77(11):1072-83.
13. Tetta C, Bellomo R, Ronco C. Artificial Organ Treatment for Multiple Organ Failure, Acute Renal Failure, and Sepsis: Recent New Trends. Artif Organs 2003;27(3):202-203.
14. Chou Y, Huang T, Wu V, Wang C, Shiao C, Lai C et al. Impact of timing of renal replacement therapy initiation on outcome of septic acute kidney injury. Crit Care. 2011;15(3):R134.
15. Bagshaw S, Haase M, Haase-Fielitz A, Bennett M, Devarajan P, Bellomo R. A prospective evaluation of urine microscopy in septic and non-septic acute kidney injury. Nephrol Dial Transplant. 2012;27(2):582-8.

16. Schnell D, Deruddre S, Harrois A, Pottecher J, Cosson C, Adoui N, Benhamou D, Vicaud E, Azoulay E, Duranteau J. Renal resistive index better predicts the occurrence of acute kidney injury than cystatin C. *Shock*. 2012;38(6):592-7.
17. Mehta R, Bouchard J, Soroko S, Ikizler T, Paganini E, Chertow G, Himmelfarb J; Program to Improve Care in Acute Renal Disease (PICARD) Study Group. Sepsis as a cause and consequence of acute kidney injury: Program to Improve Care in Acute Renal Disease. *Intensive Care Med*. 2011;37(2):241-8.
18. Barrantes F, Feng Y, Ivanov O, Yalamanchili H, Patel J, Buenafe X et al. Acute kidney injury predicts outcomes of non-critically ill patients. *Mayo Clin Proc*. 2009;84(5):410-6.
19. Lu R, Fang Y, Gao J, Cai H, Zhu M, Zhang M et al. Analysis of incidence and risk factor in hospitalized patients with acute kidney injury. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2011;23(7):413-7.
20. Ajami S, Arzani-Birgani A. Fast resuscitation and care of the burn patients by telemedicine: A review. *J Res Med Sci*. 2014;19(6):562-6.
21. Yang H, Yim H, Cho Y, Kym D, Hur J, Kim J et al. Assessment of biochemical markers in the early post-burn period for predicting acute kidney injury and mortality in patients with major burn injury: comparison of serum creatinine, serum cystatin-C, plasma and urine neutrophil gelatinase-associated lipocalin. *Crit Care*. 2014;18(4):R151.
22. Yavuz S, Anarat A, Acartürk S, Dalay A, Kesiktaş E, Yavuz M et al. Neutrophil gelatinase associated lipocalin as an indicator of acute kidney injury and inflammation in burned children. *Burns*. 2014;40(4):648-54.

23. Ministerio de Salud de México. Diagnóstico y tratamiento del paciente gran quemado. Se encuentra en URL: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/040_GPC_Gran_Quemado/IMSS_040_08_GRR.pdf
24. Case J, Khan S, Khalid R, Khan A. Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Crit Care Res Pract.* 2013;2013:479730.
25. Cheng W, Yan-hua R, Fang-gang N, Wei-li D, Guo-an Z. Epidemiology of 1974 burn patients at a major burn center in Beijing: a nine-year study. *J Burn Care Res.* 2012;33(5):e228-33.
26. Bang RL1, Ghoneim IE. Epidemiology and mortality of 162 major burns in Kuwait. *Burns.* 1996;22(6):433-8.
27. Kym D, Cho YS, Yoon J, Yim H, Yang HT. Evaluation of diagnostic biomarkers for acute kidney injury in major burn patients. *Ann Surg Treat Res.* 2015;88(5):281-8.
28. Yang HT, Yim H, Cho YS, Kym D, Hur J, Kim JH et al. Assessment of biochemical markers in the early post-burn period for predicting acute kidney injury and mortality in patients with major burn injury: comparison of serum creatinine, serum cystatin-C, plasma and urine neutrophil gelatinase-associated lipocalin. *Crit Care.* 2014;18(4):R151.

IX. ANEXOS

ANEXO N° 1

FACTORES DE RIESGO DE INJURIA RENAL AGUDA EN PACIENTES GRAN QUEMADOS POR LESIONES TERMICAS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

CASOS : ()
CONTROLES : ()

1. Edad: (años)
2. Sexo: (M) (F)
3. Vacío terapéutico: horas.
4. Área superficial quemada:%
5. Grado de la quemadura: (II) (III) (Mixta)
6. Injuria por inhalación (SI) (NO)
7. Sepsis (SI) (NO)
8. Comorbilidad asociada: (SI) (NO)
 - HTA ()
 - DM2 ()
9. Creatinina basal:
10. Creatinina más alta en su hospitalización: