

# UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

---

---

División Académica de Ciencias de la Salud



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD  
TABASCO

“EFECTIVIDAD DE INFUSIÓN DE LIDOCAINA INTRAVENOSA PARA EL  
MANEJO DE DOLOR NEUROPÁTICO AGUDO EN GRANDES QUEMADOS”

**Tesis para obtener el diploma de la:  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA**

**Presenta:**

**Luisa Dayana Hidalgo Portuguez**

**Directores de tesis:**

Dr Tiburcio Hernández Soberano

Dra Crystell Guzmán Priego



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud



2024  
Felipe Carrillo  
PUERTO

Dirección

Of. No. 0127/DIRECCIÓN/DACS

25 de enero de 2024

**ASUNTO:** Autorización de impresión de tesis

**C. Luisa Dayana Hidalgo Portuguez**

Especialidad en Anestesiología

Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada: **"Efectividad de infusión de Lidocaína intravenosa para el manejo de dolor neuropático agudo en grandes quemados"** con índice de similitud 2% y la cual se encuentra registrada con el número de proyecto de investigación **No. JI-PG-229**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los Profesores Investigadores Dr. Javier Hernández Rasgado, Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado, Dr. Alberto Cuj Díaz, DR. Encarnación Custodio Carreta y la Dra. Dora maría López Urbina. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Anestesiología**, donde fungen como Directores de Tesis Dr. Tiburcio Hernández Soberano y la Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la oportunidad para saludarle

Atentamente

*Laura Martínez López*  
Dra. Mirian Carolina Martínez López  
Directora

UJAT



DACS  
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dr. Tiburcio Hernández Soberano.- Director de Tesis  
C.c.p.- Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.- Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Javier Hernández Rasgado.- Sinodal  
C.c.p.- Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado.- Sinodal  
C.c.p.- Dr. Alberto Cuj Díaz.- Sinodal  
C.c.p.- Dr. Encarnación Custodio Carreta.- Sinodal  
C.c.p.- Dra. Dora María López Urbina.- Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DC'MCML/DC'HSP/lkrd\*

Miembro CUMEX desde 2008  
Consortio de  
Universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

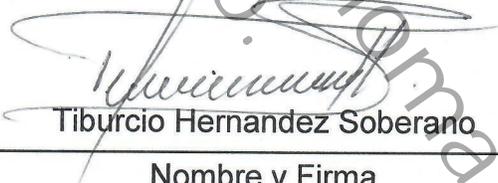
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6300, e-mail: direccion.dacs@ujat.mx



## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 23 del mes de Enero del año 2024, el que suscribe, Luisa Dayana Hidalgo Portuguez, alumno del programa de la Especialidad en Anestesiología, con número de matrícula 211E76011 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Efectividad de infusión de lidocaína intravenosa para el manejo de dolor neuropático agudo en grandes quemados”**, bajo la Dirección del Dr. Tiburcio Hernández Soberano, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [luhidalgo@gmail.com](mailto:luhidalgo@gmail.com). Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
Tiburcio Hernandez Soberano

Nombre y Firma



## **DEDICATORIA**

A mis padres María y Luis quienes con su amor, perseverancia y esfuerzo me han permitido llegar a lograr hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi la perseverancia y el amor a mi profesión. A mis docentes y tutores, que por su voluntad y dedicación han permitido la realización de este trabajo.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la institución que me permitió desarrollar mis habilidades como profesional, y que me brindo las herramientas para culminar este trabajo...al hospital de la furia,  
Hospital Rovirosa-

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS.....	5
GLOSARIO.....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
1. ANTECEDENTES.....	10
2. MARCO TEORICO.....	10
2.1. DOLOR EN GRANDES QUEMADOS.....	10
2.1.2. Mecanismos de dolor por quemaduras.....	11
2.1.3. Clasificación del dolor en quemaduras .....	12
2.2. DOLOR NEUROPÁTICO EN QUEMADURAS.....	14
2.2.1. Evaluación del dolor.....	14
2.3. MANEJO FARMACOLÓGICO .....	19
2.3.1. Opioides.....	20
2.3.2. AINES .....	20
2.3.3. Paracetamol.....	20
2.3.4. Metamizol .....	21
2.3.5. Ketamina.....	21
2.3.6. Gabapentinoides.....	22
2.3.7. Agonistas alfa 2 .....	22
2.3.8. Sulfato de Mg.....	23
2.3.9. Lidocaína .....	23
2.4. MANEJO NO FARMACOLOGICO .....	25
2.4.1. Técnicas regionales .....	25
2.4.2. Medicina alternativa .....	25
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
4. PREGUNTA DE INVESTIGACION .....	26
5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION .....	27
6. OBJETIVOS .....	27

3.1. OBJETIVO GENERAL .....	27
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	27
7. MATERIAL Y METODOS .....	28
7.1 DISEÑO DE ESTUDIO .....	28
7.3 UNIVERSO DE ESTUDIO .....	28
7.4 MARCO MUESTRAL .....	28
7.5 MUESTRA .....	29
7.6 CRITERIOS DE INCLUSION .....	29
7.7 CRITERIOS DE EXCLUSION .....	30
8. FUENTE DE INVESTIGACION .....	30
9. VARIABLES .....	30
9.1 DEMOGRAFICAS .....	30
9.2 VARIABLES CLINICAS .....	31
9.4 OPERALIZACION DE VARIABLES .....	31
10. PROCEDIMIENTOS .....	31
11. ANALISIS DE DATOS .....	33
11.1 CONSTRUCCION Y VALIDACION DE BASE DE DATOS .....	33
11.2. ANÁLISIS UNIVARIADO .....	33
11.3. ANÁLISIS BIVARIADO .....	33
11.4. HIPÓTESIS NULA .....	33
12. ASPECTOS ETICOS .....	34
13. RESULTADOS .....	34
13.1 Variables demográficas .....	35
13,2 VARIABLES CLINICAS .....	39
14. DISCUSION .....	46
15. CONCLUSION .....	47
16. RECOMENDACIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACION .....	48
17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
18. ANEXOS .....	51



## ABREVIATURAS

Mg	Miligramos
Mcg	Microgramos
Gr	Gramos
%	Por ciento
EVA	Escala visual análoga
ENA	Escala numérica análoga
SC	Superficie corporal
NMDA	N metil aspartato
COX	Ciclooxigenasa
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados
Kg	Kilogramos
IL	Interleucinas
PG	Prostaglandinas
C	Complemento
OMS	Organización mundial de la salud
FNT	Factor de necrosis tumoral



## GLOSARIO

- QUEMADURA: Efecto de una agresión sobre la piel y los tejidos subyacentes secundaria a un proceso destructivo y evolutivo, a una exposición mecánica, física o química, llevando a necrosis tisular y sensibilidad a la infección. (1)
- GRAN QUEMADO: Quemadura de segundo grado con extensión del 25% del cuerpo afectado, quemadura de tercer grado con 10% de superficie corporal comprometida, o quemadura que comprometa cara, manos, pies o periné en cualquiera de su extensión de superficie corporal (1)
- EFECTIVIDAD: Capacidad de una intervención de producir el efecto deseado en condiciones habituales de uso, pretende conocer el alcance de la intervención.(2)
- ANALGESIA: Supresión de una sensación dolorosa por medio del bloqueo intencional de las vías de transmisión del dolor y sus mediadores (3)
- DOLOR NEUROPATICO: Es una clase de dolor que tiene origen por la lesión directa o afección al sistema somato sensorial, con una localización neuroanatómicamente lógica y evidencia daño del sistema nervioso.(4)
- ESCALA DN4: Instrumento de detección de dolor neuropatico, con sensibilidad de 83%, especificidad de 90% y valor predictivo positivo de 89,5%, de fácil y rápida aplicación. (5)
- DOLOR POSQUIRURGICO: Experiencia sensorial y emocional no placentera, asociada con daño tisular real o potencial posterior a un evento quirúrgico (3)
- INTENSIDAD DEL DOLOR: Medición del dolor desde el punto de vista clínico, que puede darse mediante el uso de diferentes herramientas de medición, verbales, graficas o escritas (3)



## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La máxima lesión física que puede sufrir un tejido es una quemadura, siendo una de las formas de trauma más dolorosas que un paciente pueda experimentar. Se estima que en México cerca de 13 mil personas sufren algún tipo de quemadura y cerca del 40 % experimentan dolor de tipo neuropático agudo, afectando de manera importante la recuperación, calidad de vida, entorno familiar y social de cada uno de los pacientes. El uso de lidocaína intravenosa en el transoperatorio y postoperatorio inmediato de grandes quemados, ha demostrado una alta efectividad en el manejo del dolor neuropático comparado con el manejo farmacológico y no farmacológico convencional, con disminución de los efectos adversos secundarios a medicamentos y bajas tasas de complicaciones.

**OBJETIVO:** Analizar la efectividad de la infusión de lidocaína intravenosa en el transoperatorio y postoperatorio en grandes quemados comparado con el manejo farmacológico y no farmacológico actual, en el control del dolor neuropático agudo.

**MÉTODO:** El presente es un ensayo clínico controlado, aleatorizado. Se expuso la muestra de pacientes a un bolo intravenoso de lidocaína a dosis de 1.5 - 2 mg/kg/dosis seguido a infusión IV a CP 1 mcg/ml en el transoperatorio y/o en el postoperatorio inmediato, Se definió el control del dolor en escalas referidas (EVA, ENA, DN4) y disminución de uso de otros fármacos como desenlace de efectividad, así como el desarrollo de complicaciones como desenlace de seguridad.

**RESULTADOS:** Se presentaron diferencias significativas entre ambos grupos para la evaluación de dolor mediante la escala de EVA con una p de 0.048 en donde el grupo que no recibió lidocaína intravenosa intraoperatoria presenta una media de escala de dolor más alta que el grupo que recibió la lidocaína. De igual forma se presenta una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos para la evaluación de dolor mediante el uso de la escala DN-4 con un a p de 0.051. No



existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos y el uso de opioides posoperatorios

**CONCLUSIONES:** No se evidenció disminución del consumo de opioides en ninguno de los grupos estudiados. Se evidenció una disminución de los niveles de dolor en los pacientes sometidos a lidocaína intravenosa en el transoperatorio, frente al grupo control. La incidencia de dolor neuropático en los pacientes sometidos a lidocaína intravenosa fue mínima. Las dosis de lidocaína bolo 1.5 y 2 mg/kg + CP 1 mcg/ml son dosis seguras, resultando en mínimos efectos secundarios y en este estudio cero casos de toxicidad en la muestra estudiada.

**PALABRAS CLAVE:** Quemadura; Grandes quemados; Lidocaína; Analgesia; Dolor neuropático; opiáceos alcaloides; dolor postquirúrgico; dolor agudo; Efectividad

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The maximum physical injury that a tissue can suffer is a burn, being one of the most painful forms of trauma that a patient can experience. It is estimated that in Mexico about 13 thousand people suffer some type of burn and about 40% experience acute neuropathic pain, significantly affecting the recovery, quality of life, family and social environment of each of the patients. The use of intravenous lidocaine in the intraoperative and immediate postoperative period of major burns has shown high effectiveness in the management of neuropathic pain compared with conventional pharmacological and non-pharmacological management, with a decrease in adverse effects secondary to medications and low rates of complications. .

**OBJECTIVE:** To analyze the effectiveness of intravenous lidocaine infusion in the transoperative and postoperative period in major burns compared with current



pharmacological and non-pharmacological management, in the control of acute neuropathic pain.

**METHOD:** This is a randomized controlled clinical trial. The sample of patients was exposed to an intravenous bolus of lidocaine at a dose of 2 mg/kg/dose +infusión CP 1mcg/ml, in the transoperative period and/or in the immediate postoperative period. Pain control was defined on the referred scales (VAS, ENA, DN4) and decrease of use of other drugs as effectiveness outcomes, as well as the development of complications as a safety outcome.

**RESULTS:** There were significant differences between both groups for the evaluation of pain using the VAS scale with a p of 0.048 where the group that did not receive intraoperative intravenous lidocaine presented a higher mean pain scale than the group that received lidocaine. Likewise, there is a statistically significant difference between both groups for the evaluation of pain using the DN-4 scale with a p of 0.051. There is no statistically significant difference between both groups and the use of postoperative opioids.

**CONCLUSIONS:** There was no evidence of a decrease in opioid consumption in any of the groups studied. A decrease in pain levels was evident in patients undergoing intravenous lidocaine intraoperatively, compared to the control group. The incidence of neuropathic pain in patients receiving intravenous lidocaine was minimal. The doses of lidocaine bolus of 1.5 and 2 mg/kg + infusion of lidocaina 1 mcg/ml are safe doses, resulting in minimal side effects and zero cases of toxicity in the sample studied.

**KEY WORDS:** *Burn; Major burns; Lidocaine; Analgesia; Neuropathic pain; alkaloid opiates; post-surgical pain; sharp Pain; Effectiveness*



## 1. ANTECEDENTES

El dolor en los pacientes quemados, es uno de los tipos de dolor más complejos e intensos que se puedan experimentar, un adecuado control analgésico es uno de los grandes objetivos terapéuticos en este tipo de pacientes. El adecuado manejo de este mismo es determinante para la evolución y desarrollo del dolor y sus repercusiones. Un inadecuado manejo analgésico, puede evolucionar a una situación crónica y puede perdurar durante muchos años después, generando alteraciones notorias sistémicas, funcionales y en el comportamiento, afectando no solo física, sino mentalmente al individuo y el entorno del mismo, asociándose a tendencias a la depresión, suicidio y otras manifestaciones, llevando el campo de esta lesión más allá de la nocicepción (8).

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1. DOLOR EN GRANDES QUEMADOS

La severidad y complejidad de la intensidad del dolor se explica porque las quemaduras dañan los nociceptores periféricos (ubicados en la piel) y, como consecuencia, se produce un aumento local sensitivo, lo que conducirá a cambios en la percepción, transmisión y modulación del estímulo. El conocimiento de la fisiopatología del dolor en los últimos años nos ha proporcionado avances en Neurofisiopatología, lo que conlleva a importantes avances farmacológicos terapéuticos y preventivos.

#### 2.1.1. Neurofisiopatología del dolor por quemaduras



Las quemaduras producen nocicepción, por medio de la afección directa de la epidermis y dermis, la liberación de múltiples sustancias proinflamatorias activan directamente a los nociceptores ubicados en estas superficies, iniciando así la conducción y posterior percepción del dolor (8). Tras producirse la lesión, ya sea física, mecánica, química a nivel local y molecular, se liberan diferentes sustancias, como el tromboxano  $A^2$  que es un vasoconstrictor que predispone a una disminución del flujo sanguíneo y aumenta la agregación plaquetaria local. De igual forma se encuentra presente la prostaglandina  $E_2$  ( $PgE_2$ ), este es un vasodilatador arteriolar local y la prostaglandina  $I_2$  ( $PgI_2$ ) quienes cumplen funciones de antiagregación plaquetaria, además de la producción de estas sustancias, se producen radicales libres de oxígeno, factores del complemento como C3 y C5, Factor de Necrosis Tumoral FNT, IL1 e IL6 y las catecolaminas, todas estas sustancias llevando y favoreciendo un estado proinflamatorio e hipermetabólico (9). Intensificándose cada vez más los mecanismos pro inflamatorios locales e hiper catabólicos empeorando la sintomatología y estado general del paciente.

#### 2.1.2. Mecanismos de dolor por quemaduras

- Componente nociceptivo: Todas las condiciones ya descritas causadas por las quemaduras producen un aumento en la conducción de las fibras C y una disminución en las fibras A delta, fibras responsables de la transmisión del dolor. Las Fibras C, cuyas terminaciones libres, son receptores con actividad descrita como unimodal (activados por estímulos de presión, tacto y temperatura), se convierten en nociceptores con actividad polimodal, es decir, casi que cualquier estímulo (Aunque no sea doloroso), es sumamente doloroso y desencadena un estímulo nociceptivo severo. (8).
- Alteración en la modulación: Las quemaduras aumentan la modulación excitatoria, es decir aumentan las condiciones proinflamatorias e hipermetabólicas, con producción secundaria de sensibilización periférica y



sensibilización central por los mecanismos ya descritos, descendiendo el umbral de dolor y desencadenando procesos de hiperalgesia y alodinia.

Además, disminuyen la modulación inhibitoria, resultando con todo lo anterior en un aumento de la sensibilidad dolorosa (8)

- Hiperalgesia: Es una sensibilidad aumentada ante un estímulo doloroso, hipersensibilidad a un estímulo. puede estar causada por daños en los nociceptores o en las terminaciones nerviosas periféricas, es mediada por sustancias proinflamatorias como prostaglandinas E y F.(10)
- Alodinia: Es una percepción anómala del dolor ante un estímulo no doloroso. Es mediada por fibras A beta, se origina como resultado de cambios en el procesamiento sensitivo en el sistema nervioso central (10)
- Fenómeno de Wind up: Es el fenómeno de sensibilización central, se trata de una forma de hiperactividad neuronal del asta dorsal, conlleva una percepción alterada de estímulos normalmente no dolorosos. Se describe como una liberación permanente de glutamato y activación continua de receptores NMDA, conllevando a estímulos repetidos en fibras C, causando fenómenos de hiperalgesia e hipersensibilidad. (10)
- Componente neuropático: Se ha reportado una incidencia de desarrollo de dolor neuropático del 40% en adultos con quemaduras y de desarrollo de parestesias en el 70% de los mismos (8). Todo el mecanismo fisiopatológico de la quemadura, predispone al daño de las terminaciones nerviosas libres periféricas y todos los fenómenos de sensibilización central, el periodo agudo y proinflamatorio posterior a la lesión es decisivo para el desarrollo del dolor neuropático. Su desarrollo va a ser dependiente del manejo en esta etapa, capacidad del organismo de regeneración de las terminaciones libres quemadas y capacidad de reinervación de las cicatrices (10).

### 2.1.3. Clasificación del dolor en quemaduras



La clasificación del dolor en quemados es según su duración, localización o patogenicidad e intensidad, y puede ser: (11)

Según su duración:

- Agudo: Se puede subdividir en etapa de reanimación, que va a corresponder a las primeras 72 horas después de ocurrida la lesión, este periodo es hipodinámico e hipometabólico, caracterizándose por presentar periodos de dolor muy intenso, la segunda etapa es la etapa netamente aguda, es el periodo de dolor menor a tres meses, este periodo, es un periodo hiperdinámico e hipermetabólico, que como se ha descrito, son factores que aumentan la incidencia e intensidad de aparición del dolor neuropático, en este periodo el dolor es oscilante y es allí, donde es determinante el manejo analgésico, para evitar la agudización del mismo. (8)
- Crónico: Corresponde a un periodo de dolor mayor a tres meses, es común que el dolor presentado en esta etapa sea de características neuropáticas, el control del mismo es determinante en la rehabilitación y retorno a la vida cotidiana del paciente (10)

Según su localización:

- Nociceptivo: Es el dolor producido por la activación de los nociceptores debido a los estímulos mecánicos, térmicos o químicos, se subdivide en somático y visceral. El dolor somático es el dolor debido a la excitación de los nociceptores somáticos superficiales o profundos que corresponden receptores presentes en huesos, tejido conectivo, piel, músculos, por el contrario el dolor visceral es aquel originado por la estimulación a los nociceptores viscerales, que corresponde a las vísceras, es un dolor difuso, mal localizado y que comúnmente se acompaña de síntomas neurovegetativos. (10)
- Neuropático: Es el dolor resultante de un estímulo lesivo directo al sistema nervioso central o por lesión en las vías nerviosas periféricas de conducción



o nocicepcion. Se caracteriza por describirse como un dolor tipo punzada, de tipo urente o quemante, acompañado de parestesias y disestesias, y fenómenos ya descritos como hiperalgesia, hiperestesia y/o alodinia. (8)

Según su intensidad:

- Leve: El paciente puede realizar actividades habituales, sin comprometer su funcionalidad. Comúnmente resuelve con fármacos correspondientes al grupo farmacológico al escalón I y/o II de la escala de la OMS. (10)
- Moderado: Aquellos síntomas que interfieren con las actividades habituales. Precisa tratamiento con fármacos correspondientes a escalón II y/o III de la escala de la OMS(10)
- Severo: Es un dolor que interfiere con el descanso, detiene la rutina diaria del paciente y lo limita en sus actividades cotidianas. Precisa manejo farmacológico con fármacos e intervenciones pertenecientes al escalón III y/o IV de la OM

## 2.2. DOLOR NEUROPÁTICO EN QUEMADURAS

El dolor neuropático se produce secundario a las alteraciones neurológicas tras la disrupción o lesión neurológica somato sensorial a nivel periférico o central, como ya ha sido descrito, el trauma por quemaduras se caracteriza por desatar un medio proinflamatorio y citotóxico, que lleva a la lesión de las fibras nerviosas periféricas y a fenómenos de sensibilización central, mecanismos que predisponen y ocasionan dolor neuropático.(12) Los síndromes de dolor neuropático son un verdadero reto para los profesionales de la salud, su tratamiento eficaz y oportuno, disminuye las complicaciones, costos para el sistema de salud y mejora tanto el pronóstico como la evolución de los pacientes afectados.

### 2.2.1. Evaluación del dolor



Al tratarse del dolor como una experiencia subjetiva, es difícil valorarlo con instrumentos objetivos y exploraciones físicas o técnicas complementarias, cada uno de los pacientes experimentara esta sensación de una forma y grado diferente, allí es importante evaluar la semiología del dolor, la historia natural del mismo y las características con las que el paciente describe esta afección, factores de conducta y variables biopsicosociales que afectan la experiencia dolorosa, así como la repercusión en las actividades cotidianas. (13) Para poder orientarnos en el correcto y acertado manejo del dolor, contamos con varias herramientas, que nos permiten clasificar el dolor de acuerdo a su etiología y severidad

#### 2.2.1.1. Escala visual análoga EVA

Es una escala valida, fácilmente comprensible, es básicamente un trazo horizontal, con longitud de 10 centímetros, cuyos extremos representan los puntos límites del dolor (Máximo y mínimo). El extremo izquierdo representa la ausencia o poca intensidad del dolor, por el contrario el extremo derecho representa la mayor intensidad del mismo. El paciente marcara en la línea el punto que represente la intensidad del síntoma que está experimentando. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros cuantificadas del 1 al 10. Tiene varias desventajas, como que el paciente requiere tener coordinación motora visual y debe de poder comprender el concepto de máximo y mínimo dolor. (14)

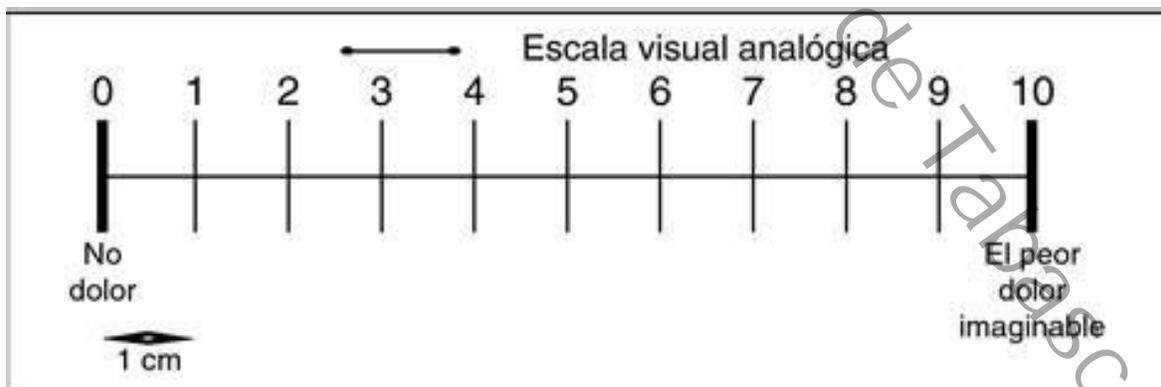


Figura 1: Tomado de Herrero, 2018



### 2.2.1.2. Escala numérica análoga ENA

De igual forma es una escala sencilla, validada, Se trata de una valoración verbal de la intensidad del dolor, estratificada en una escala del cero al diez; en la cual el número cero equivale a la ausencia de dolor y por el contrario el 10 corresponde al peor dolor posible que haya sido experimentado. Esta valoración puede ser verbal o escrita, lo que la hace aplicable a varios contextos clínicos, como en pacientes críticos o geriátricos

Figura 2: Tomado de González-estavillo, 2018



### 2.2.1.3. Escala descriptiva verbal

Es una escala numérica, consta de 4 puntuaciones, que representan ausencia de dolor = 1, dolor ligero = 2, dolor moderado = 3 o dolor intenso = 4. Es más puntual que las otras escalas, pero se requiere que el paciente evaluado entienda correctamente los conceptos manejados para la puntuación (15)

**Escala descriptiva verbal: elegir la categoría que más se ajuste a la intensidad actual del dolor.**

<b>Ausencia de dolor</b>	<b>Dolor leve</b>	<b>Dolor moderado</b>	<b>Dolor intenso</b>
--------------------------	-------------------	-----------------------	----------------------

Figura 3: Tomado de González-estavillo, 2018

### 2.2.1.4. Escala DN4



El cuestionario Douleur Neuropathique-4 items, es herramienta confiable, fácil de puntuar, no invasiva, usada para evaluar la presencia de dolor neuropático. Se compone de siete agregados alusivos a síntomas y tres referidos a signos a la exploración. Una puntuación total mayor o igual a 4 sugiere presencia de dolor neuropático.(16)

**Cuestionario DN4**

Responda a las cuatro siguientes preguntas marcando Si o No en la casilla correspondiente.

**Entrevista al paciente**

1. ¿Tiene su dolor alguna de estas características?

1. Quemazón	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2. Sensación de frío doloroso	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3. Descargas eléctricas	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

2. ¿Tiene en la zona donde le duele alguno de estos síntomas?

4. Hormigueo	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5. Pinchazos	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
6. Entumecimiento	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
7. Escozor	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

**Exploración al paciente**

3. ¿Se evidencia en la exploración alguno de estos signos en la zona dolorida?

8. Hipoestesia al tacto	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
9. Hipoestesia al pinchazo	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

4. ¿El dolor se provoca o intensifica por...?

10. El roce	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Interpretación: se confirma el diagnóstico y se considera caso de estudio si la puntuación es  $\geq 3$ .

Figura 4 Tomado de VanDenKerkhof EG, 2018



### 2.2.1.5. Escala conductual BPS Behavioral Pain Scale

Es una escala destinada a la evaluación de pacientes bajo sedación en la terapia intensiva. Puntúa de 1 a 4 algunas características como: la expresión facial, movilización, movilidad de las extremidades superiores y acople al ventilador. Su valor mínimo es de 3 (relajado y tolerando movimientos), hasta un máximo de 12. Siendo esta puntuación mayor o igual a seis va a ser indicativo de presencia de dolor..(15)

EXPRESIÓN FACIAL	
Relajada	1
Parcialmente tensa (bajando las cejas)	2
Totalmente tensa (con los párpados cerrados)	3
Haciendo muecas	4
MIEMBROS SUPERIORES	
Relajados	1
Parcialmente flexionados	2
Totalmente flexionados (hasta los dedos)	3
Permanentemente contraídos	4
VENTILACIÓN MECÁNICA	
Tolera el movimiento	1
Tose, pero tolera la ventilación mecánica la mayor parte del tiempo	2
Lucha contra el ventilador mecánico	3
Imposibilidad de controlar el ventilador mecánico	4

Figura 5 Tomado de VanDenKerkhof EG, 2018

### 2.2.1.6. Escala de Abbey

Es una herramienta fiable, válida y fácil de aplicar, adaptada para usar en pacientes con alteraciones cognitivas, y en los cuales no es posible aplicar alguna otra de las escalas. Está compuesta de 6 parámetros a evaluar: vocalización, expresión facial, lenguaje corporal, comportamiento, cambios fisiológicos y cambios físicos. Dando un puntaje a cada ítem, la sumatoria de los mismo pueden representar: ausencia de dolor (0-2 puntos), dolor de leve intensidad (3-7 puntos), dolor de intensidad moderada (8-13 puntos) y dolor de intensidad severa (> de 14 puntos) (16)



### Abbey Pain Scale

For measurement of pain in people with dementia who cannot verbalise.

**How to use scale:** While observing the resident, score questions 1 to 6

**Name of resident:** .....

**Name and designation of person completing the scale:** .....

**Date:** ..... **Time:** .....

**Latest pain relief given was**.....**at** .....**hrs.**

<b>Q1.</b>	<b>Vocalisation</b> eg: whimpering, groaning, crying Absent 0 Mild 1 Moderate 2 Severe 3	<b>Q1</b>	<input type="text"/>
<b>Q2.</b>	<b>Facial expression</b> eg: looking tense, frowning, grimacing, looking frightened Absent 0 Mild 1 Moderate 2 Severe 3	<b>Q2</b>	<input type="text"/>
<b>Q3.</b>	<b>Change in body language</b> eg: fidgeting, rocking, guarding part of body, withdrawn Absent 0 Mild 1 Moderate 2 Severe 3	<b>Q3</b>	<input type="text"/>
<b>Q4.</b>	<b>Behavioural Change</b> eg: increased confusion, refusing to eat, alteration in usual patterns Absent 0 Mild 1 Moderate 2 Severe 3	<b>Q4</b>	<input type="text"/>
<b>Q5.</b>	<b>Physiological change</b> eg: temperature, pulse or blood pressure outside normal limits, perspiring, flushing or pallor Absent 0 Mild 1 Moderate 2 Severe 3	<b>Q5</b>	<input type="text"/>
<b>Q6.</b>	<b>Physical changes</b> eg: skin tears, pressure areas, arthritis, contractures, previous injuries. Absent 0 Mild 1 Moderate 2 Severe 3	<b>Q6</b>	<input type="text"/>

Add scores for 1 – 6 and record here  → **Total Pain Score**

Figura 7 Tomado de Timmerman, 2017

### 2.3. MANEJO FARMACOLÓGICO

Hay que recordar que dependiendo de la etapa clínica de la quemadura, el paciente se encontrara en una fase hiperdinámica o hipodinámica, que determinara la farmacología y farmacodinamia de todos los medicamentos que decidamos usar. Por tanto se producen cambios en la unión de fármacos a proteínas y volúmenes de distribución, lo que lleva a la necesidad de titular los diferentes medicamentos, para prevenir cada una de sus posibles complicaciones. Entre muchos de los fármacos analgésicos que son usados en el manejo del dolor de los pacientes quemados encontramos los siguientes:(8)



### 2.3.1. Opioides

Es el fármaco más usado en el manejo de los pacientes quemados sobre todo en fases agudas, primeras 24 a 72 horas, siendo eficaz para el manejo perioperatorio de dolor moderado y severo. Su mecanismo de acción en quemaduras se da inhibiendo la liberación de neurotransmisores excitatorios, principalmente la sustancia P, en el ganglio de la raíz dorsal de la médula espinal, alterando la conducción en el sistema límbico, disminuyendo, modulando y modificando la nocicepción (18). Se cuenta con múltiples presentaciones, potencias y vías de Administración, ofreciendo una amplia gama de posibles manejos farmacológicos. A pesar de estas características no previenen el fenómeno de sensibilización central; al ser agonistas de receptores  $\mu$  se relacionan con hiperalgesia por opioides, además de múltiples efectos secundarios. (18)

### 2.3.2. AINES

Este grupo de fármacos son analgésicos, antiinflamatorios y antipiréticos. Su mecanismo de acción se da inhibiendo reversiblemente la enzima ciclo-oxigenasa, inhibiendo así la producción de prostaglandinas, sustancias proinflamatorias, que se encuentran aumentadas en lesiones asociadas a quemaduras. Además de esta característica, disminuyen los requerimientos de opioides hasta en un 20-30%, debido al efecto sinérgico de estos fármacos, disminuyendo los eventos de hiperalgesia asociada a opioides y efectos secundarios por estos fármacos (18). Hay que tener en cuenta varios de sus efectos adversos para considerar su uso, como úlcera péptica, úlcera duodenal y/o lesión renal. (18)

### 2.3.3. Paracetamol

Es el fármaco más usado a nivel mundial para diferentes tipos de dolor, en quemaduras, tiene múltiples mecanismos de acción, entre ellos inhibición de la síntesis de sustancias como prostaglandinas a nivel del sistema nervioso central,



inhibiendo así la actividad de la ciclo-oxigenasa 2 y 3 a nivel periférico, de igual forma actúa en la activación de vías serotoninérgicas descendentes, disminuyendo la sensación de dolor (18). Su uso es benéfico, ya que tiene un alto perfil de seguridad, muy pocas contraindicaciones y muy pocos efectos secundarios. También su uso combinado con opioides de distintas potencias y otros grupos farmacológicos, ofrecen buen control del dolor y disminuye la tasa de consumo de opioides, previniendo las complicaciones y efectos secundarios causados por este grupo de fármacos (18)

#### 2.3.4. Metamizol

Este fármaco tiene efectos analgésico (más que antiinflamatorio), antipirético y espasmolítico, tiene varios mecanismos de acción como inhibición de la prostaglandina sintetasa, de igual forma activa la vía óxido nítrico-GMP cíclico-canales de potasio, de esta forma actuando contra la hiperalgesia ocasionada por opioides. A nivel del sistema nervioso central activa las vías inhibitorias de la sustancia gris, inhibiendo la percepción del dolor, teniendo impacto en la progresión del dolor neuropático. Se ha descrito como principal y temido efecto adverso la agranulocitosis, pero no hay que olvidar que su incidencia es baja (0,1%) y está sujeta a variabilidad geográfica, en América Latina es muy baja su presentación. (18)

#### 2.3.5. Ketamina

Es un antagonista no competitivo de los receptores NMDA, AMPA, kainato y ácido gamma-aminobutírico, actúa a nivel talámico y del sistema límbico. Además actúa interaccionando con los receptores opioides, se une a los receptores aumentando la eficacia de los opioides. Induce la liberación de la dopamina, potenciando la inhibición del dolor y restaurando el equilibrio fisiológico del mismo (19) En pacientes quemados se ha demostrado su efectividad en el tratamiento del dolor, específicamente de tipo neuropático y en la hiperalgesia relacionada con el



uso de opioides, un meta análisis demuestra que en dosis bajas (0,1 mg/kg) disminuye hasta un 30% el requerimiento de este grupo farmacológico (20)

### 2.3.6. Gabapentinoides

Este grupo de fármacos actúa a nivel central uniéndose a la subunidad  $\alpha_2\delta_1$  del canal de calcio voltaje dependiente ubicados en el asta dorsal de la médula espinal, aumentando la liberación de neurotransmisores inhibitorios, de igual forma disminuyendo el fenómeno de sensibilización del sistema central inhibiendo el receptor NMDA y la liberación de glutamato, en quemaduras y más específicamente en dolor neuropático se ha descrito un adecuado control de síntomas neuropáticos, disminución del dolor y disminución de requerimientos de opioides. (8)

### 2.3.7. Agonistas alfa 2

Este grupo de fármacos tiene propiedades sedantes, analgésicas y simpaticolíticas, su mecanismo de acción produce una estimulación del sistema inhibitorio descendente central, aumentando las concentraciones de neuromoduladores e inhibiendo la liberación de sustancia P modulando la nocicepción, además de su acción a nivel central en el núcleo locus ceruleus, indispensable para el mantenimiento de los ciclos sueño vigilia. (21). Específicamente la dexmedetomidina tiene efectos analgésicos, hipnosis y como ahorrador de otros fármacos como anestésicos/analgésicos. Sus efectos secundarios son de predominio efectos cardiovasculares, que van a depender de la dosis; en dosis bajas de infusión predominan los efectos centrales produciendo bradicardia. Con dosis más altas, prevalecen los efectos vasoconstrictores periféricos llevando a hipotensión y bradicardia, con respecto a dolor neuropático en quemados hasta el momento no existen estudios que documenten su utilidad. (8)



### 2.3.8. Sulfato de Mg

Sus efectos se generan, mediante la inhibición en la entrada de  $Ca^{++}$  intracelular, bloqueando de forma no competitiva el receptor NMDA, inhibiendo la liberación de glutamato, principal neurotransmisor excitatorio del sistema nervioso central, además previniendo fenómenos de sensibilización central causados por estimulación periférica nociceptiva. Es un efectivo coadyuvante analgésico en pacientes que cursan con dolor severo. No hay reportes suficientes en la literatura de su uso en pacientes quemados, menos, específicamente en el tratamiento del dolor neuropático, pero claramente es una alternativa factible de investigación en este grupo de pacientes, especialmente por su mecanismo anti-NMDA y la acción determinante que juega en el desarrollo y prevención del dolor neuropático (8)

### 2.3.9. Lidocaína

Anestésico local de tipo amida, de inicio rápido y duración de acción intermedia, solubilidad en agua alta, el pH de la solución es de 6.5, clearance de 9.85 ml/kg/min cuyo mecanismo de acción se da mediante el bloqueo de los canales de sodio dependientes de voltaje, ubicados en los tejidos neuronales, interrumpiendo la transmisión nerviosa y así la percepción de dolor. Por vía endovenosa, tanto su mecanismo específico como su sitio de acción no han sido determinados exactamente, se cree que inhibe la liberación de neuropéptidos a nivel periférico, también se le confiere un efecto antihiperálgico a nivel central y a nivel espinal a través del enlace con el receptor del N-metil-D aspartato (24). Estas propiedades sumadas a la capacidad de atenuar la respuesta inflamatoria sistémica, al disminuir la concentración plasmática de citoquinas proinflamatorias, posicionan este fármaco como un analgésico ideal, en especial para el dolor neuropático agudo y/o crónico, es una forma de analgesia precoz y de bajo costo para control del dolor postoperatorio. (24)



Las concentraciones mínimas efectivas analgésicas están documentadas de 1 a 2  $\mu\text{g/mL}$ , con una ventana terapéutica de 0.5 a 5  $\text{mcg/ml}$  Con concentraciones plasmáticas mayores a 3  $\mu\text{g/mL}$ , podemos observar los primeros síntomas de toxicidad como mareo, fasciculaciones, tinnitus y parestesias; y con concentraciones mayores a 9  $\mu\text{g/ml}$  aparecen síntomas más severos como convulsiones, coma y paro cardiorrespiratorio (25)

Este fármaco por vía intravenosa presenta efectos secundarios a dosis dependientes, especialmente a nivel del Sistema Nervioso Central, principalmente convulsiones, también causas efectos cardiovasculares como hipotensión, bradicardia y alteraciones del ritmo, mareo, somnolencia y alteración del estado de conciencia. (25)

Concentración plasmática $\text{mcg/ml}$	Efecto clínico
5 a 6	Analgesia
7 a 8	Síntomas prodrómicos, vértigo, tinnitus, sabor metálico
Mayor a 10	Síntomas neurológicos convulsiones, coma
Mayor a 21	Síntomas cardiovasculares, trastorno de la conducción, bloqueo AV, prolongación QRS, bradicardia, paro

Figura 8 tomado de 25

Parámetros farmacocinéticas de Lidocaína
Ventana terapéutica 0.5 – 5 $\text{mcg/ml}$
Mantenimiento 15-25 $\text{mcg/kg/min}$
Aclaramiento 9.85 $\text{ml/kg/min}$

Figura 9 tomado de 24



## 2.4. MANEJO NO FARMACOLOGICO

### 2.4.1. Técnicas regionales

Dado el mayor riesgo de infección por la pérdida de la barrera protectora, la respuesta inmune y coagulación alterada en este tipo de pacientes, su uso ha sido limitado, de hecho, contraindicado en forma relativa o absoluta. A pesar de ello, cuando es posible el uso de alguna técnica regional, se ha señalado que el bloqueo neural de un área quemada puede reducir la respuesta celular al estrés, mediante la inhibición de la nocicepción al sistema nervioso central. Se ha demostrado que la anestesia regional reduce la incidencia de hiperalgesia, vaso espasmo y la trombosis local, siendo estas características beneficiosas para la viabilidad del injerto. (22)

### 2.4.2. Medicina alternativa

Actualmente el uso de terapias alternas al manejo farmacológico convencional, ha ganado popularidad, aproximadamente entre el 59% de los pacientes que cursan con dolor neuropático crónico, usan algún tipo de terapia alternativa, asegurando mejoría sintomática. Entre estas terapias se destaca la acupuntura, se describe que cuando se inserta una aguja de acupuntura a nivel cutáneo se producen múltiples fenómenos locales, debido a una serie de reflejos axonales, tróficos e inflamatorios, secundarios a la liberación de sustancias, que bloquean la nocicepción. (23). De igual forma, el uso de fisioterapia y aparatología, se ha descrito como un coadyuvante eficaz, para mantener la estructuralidad de las células musculares y óseas, además de la liberación de tejidos nerviosos atrapados que causan dolor. También se han descrito varias técnicas de estimulación eléctrica, ya sea transcutánea o espinal, cuyas señales eléctricas disipan la nocicepción, alterando



la percepción en los diferentes tipos de fibras de conducción, percibiendo el estímulo doloroso como uno no doloroso, mejorando la sensación de dolor. No hay que olvidar que también se cuenta con terapias como musicoterapia, hipnosis y aromaterapia, todas estas alterando la nocicepción y elevando los umbrales de dolor. (23)

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente el número de pacientes con quemaduras graves ha incrementado gradualmente, hasta convertirse en una de las principales preocupaciones a nivel mundial en salud pública. A nivel México, se estima que cerca de 13 mil personas sufren algún tipo de quemadura (7), la incidencia de desarrollo de dolor neuropático se encuentra alrededor del 40% de los pacientes afectados y el desarrollo de fenómenos parestésicos en alrededor del 70% de los pacientes (6) Resaltando que la analgesia es uno de los pilares del campo de la Anestesia, se deben optimizar las medidas farmacológicas y no farmacológicas, con el fin de disminuir o evitar el desarrollo del dolor neuropático agudo. En las últimas décadas se han publicado nuevos estudios y ensayos clínicos con estándares de alta calidad que resaltan la propiedad analgésica de la lidocaína, pero que tanta es su efectividad frente al dolor agudo de características neuropáticas.

### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la efectividad de la lidocaína intravenosa usada en el transoperatorio y/o postoperatorio para el manejo del dolor neuropático agudo en grandes quemados adultos en comparación con el manejo farmacológico y no farmacológico actual?



- P: Grandes quemados adultos que requirieron algún tipo de intervención quirúrgica
  - I: Uso de lidocaína intravenosa en o después del evento quirúrgico
  - C: Manejo farmacológico y no farmacológico convencional
  - O: Manejo del dolor neuropático

## 5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La lidocaína fue sintetizada en el año 1942 y comercializada en el 1948, y las primeras publicaciones datan de las décadas de 1950 y 1960 (5), donde se destacan sus acciones como anestésico local, no fue hasta hace pocas décadas donde se destacan sus acciones analgésicas y hasta hace muy pocos años, su acción y potencia en el dolor neuropático. En la literatura hay pocos reportes del manejo de lidocaína intravenosa para el manejo del dolor neuropático, usado en el transoperatorio o postoperatorio inmediato, y por supuesto, en el conocimiento de sus perfiles de seguridad y de toxicidad

## 6. OBJETIVOS

### 3.1. OBJETIVO GENERAL

- Identificar la eficacia de las infusiones de lidocaína intravenosa, usada en eventos quirúrgicos, para el tratamiento y prevención del dolor neuropático agudo en grandes quemados

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Comparar la eficacia de las infusiones de lidocaína intravenosa en manejo y prevención de dolor neuropático versus el manejo farmacológico convencional (opioides, AINES)

- Determinar el perfil de seguridad de la lidocaína intravenosa en grandes quemados
- Determinar la incidencia de dolor neuropático agudo en grandes quemados

## 7. MATERIAL Y METODOS

### 7.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Ensayo clínico controlado, aleatorizado, ciego simple

### 7.2 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL

Quirófanos Hospital Gustavo A Rovirosa de la Secretaría de Salud, en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en el periodo del 01 Abril 2022 – 30 Octubre 2023.

### 7.3 UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes Hospital Gustavo A Rovirosa de la Secretaría de Salud, en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en el periodo del 01 Abril 2022 – 30 Octubre 2023

### 7.4 MARCO MUESTRAL

Pacientes sometidos a procedimiento quirúrgico de urgencia o programados Hospital Gustavo A Rovirosa de la Secretaría de Salud, en la ciudad de



Villahermosa, Tabasco, en el período del 01 Abril 2022 – 30 Octubre 2023, que cumplan criterios de inclusión.

## 7.5 MUESTRA

Todos los pacientes que hayan sufrido una lesión catalogada como gran quemadura (quemadura de segundo grado con extensión del 25% del cuerpo afectado, quemadura de tercer grado con 10% de superficie corporal comprometida, o quemadura que comprometa cara, manos, pies o periné en cualquiera de su extensión de superficie corporal) y que hayan sido sometidos a algún procedimiento quirúrgico y anestésico en el hospital Gustavo A Rovirosa durante el período del 01 Abril 2022 – 30 Octubre 2023. La elección de la muestra y el tamaño muestral se realizó aleatoriamente. La muestra elegida fue de 20 pacientes en total, se dividió en 2 grupos de 10 pacientes, el Grupo A: pacientes a los que se le administró Lidocaína, Grupo B: pacientes a los que se les administró técnica farmacológica convencional.

## 7.6 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes que hayan sufrido una lesión catalogada como gran quemadura (quemadura de segundo grado con extensión del 25% del cuerpo afectado, quemadura de tercer grado con 10% de superficie corporal comprometida, o quemadura que comprometa cara, manos, pies o periné en cualquiera de su extensión de superficie corporal) y que hayan sido sometidos a algún procedimiento quirúrgico y anestésico en el Hospital Gustavo A Rovirosa
- Adultos mayores de 18 años
- Cualquier género, raza u origen étnico
- Pacientes que tengan menos de quince días de internación en el hospital, quemadura en fase aguda
- Cualquier clasificación ASA



Cualquier técnica anestésica administrada regional, bloqueo neuroaxial, general balanceada, total intravenosa, sedación

## 7.7 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con antecedentes de alergias a anestésicos locales.
- Pacientes con más de quince días de internación
- Pacientes que hayan sido sometidos previamente a más de dos a procedimientos quirúrgicos y anestésicos, secundarios a esta patología
- Pacientes que cursan con dolor de características neuropáticas secundario a otra etiología diferente a la quemadura
- Pacientes que no deseen participar en el estudio

## 8. FUENTE DE INVESTIGACION

Secundaria. Obtenida de los pacientes que ingresaron a quirófano en el Hospital Gustavo A Rovirosa de la Secretaría de Salud, en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en el período del 01 Abril 2022 – 30 Octubre 2023 y recabado información del expediente clínico (Hoja de registro transanestésico).

## 9. VARIABLES

### 9.1 DEMOGRAFICAS

- Edad
- Genero
- IMC



## 9.2 VARIABLES CLINICAS

- Uso o no de opioides: Dosis rescate
- Dolor severidad y tipo
- Uso de otras técnicas analgésicas (Regional o bloqueo neuroaxial)
- Efectos secundarios
- Signos de toxicidad

## 9.4 OPERALIZACION DE VARIABLES

-Ver anexo 1

## 10. PROCEDIMIENTOS

Se obtuvo una muestra de 24 pacientes, de los cuales 4 cumplieron criterios de exclusión y 20 pacientes de ambos sexos cumplieron criterios de inclusión, con edades entre 18 y 60 años. Se trataron de procedimientos de urgencia realizados en la institución, Se verificó que contaran con la hoja de consentimiento informado adecuadamente diligenciada, previa valoración pre anestésica, se asignó a conveniencia sistematizada a uno de los siguientes grupos: grupo experimental y grupo control, al grupo experimental se le administro una infusión de lidocaína a 1.5 mg/kg o 2 mg/kg seguido a infusión a CP 1 mcg/ml, asignado de forma aleatoria, sin importar la técnica anestésica realizada. Manejado como ciego simple solamente el investigador conocía la administración del fármaco. Se mantuvo monitorización y vigilancia en el transoperatorio, vigilando estabilidad hemodinámica, efectos secundarios y signos de toxicidad. Posteriormente se trasladó al área de recuperación postoperatoria, donde se continuo la vigilancia hemodinámica y sintomática. A las seis horas del postoperatorio se valoró nivel de analgesia por medio de escala visual análoga del dolor y se valoró presencia de dolor neuropatico por medio de cuestionario DN4, se documentaron datos y se clasificaron en:



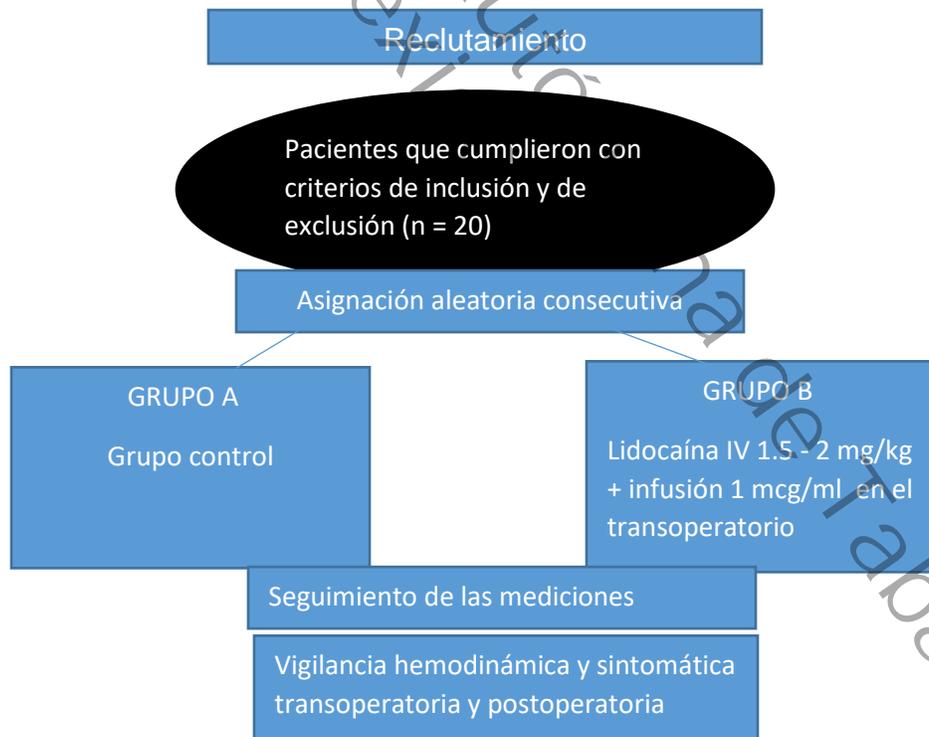
## INTENSIDAD DEL DOLOR

- LEVE 1-3
- MODERADO: 4-6
- SEVERO >7

## DOLOR NEUROPATICO

- AUSENTE: < a 4
- PRESENTE: > o igual a 4

De igual forma se documentaron efectos secundarios y síntomas que señalaran algún grado de toxicidad. Se consideraron efectos secundarios bradicardia, sensación de boca seca, náuseas, y como signos de toxicidad sabor metálico en la boca, temblor, sedación, tinnitus, convulsiones, arritmias e inestabilidad hemodinámica.





## 11. ANALISIS DE DATOS

### 11.1 CONSTRUCCION Y VALIDACION DE BASE DE DATOS

Para el análisis de los datos se utilizó los softwares Microsoft Excel 2013, Epidat y SPSS. Se realizó la recolección de los datos mediante el cuestionario que contiene las variables de relevancia para el estudio (Anexo 2). Tras filtrar y validar los datos con respecto a los criterios de inclusión y exclusión, y seleccionar las variables determinantes para disminuir los sesgos de información, mediante la operalización de variables, se obtienen datos que conformaron la muestra llamada  $n$ . Se realiza la prueba de Shapiro-wilks para comprobar la normalidad de los datos.

### 11.2. ANÁLISIS UNIVARIADO

Se obtuvieron frecuencias simples, razones, proporciones y medidas de tendencia central (mediana) y dispersión (rangos) para las variables cualitativas y categóricas. Para las variables cuantitativas se obtuvieron medidas de tendencia central (media y media) y dispersión (desviación estándar, varianza o rangos).

### 11.3. ANÁLISIS BIVARIADO

Se realizó prueba de U de Mann-Whitney, para las variables cuantitativas no paramétricas. Se estableció el valor de  $p$  con significancia cuando tenga un valor  $<0.05$ .

### 11.4. HIPÓTESIS NULA

La lidocaína intravenosa disminuye la incidencia de dolor postoperatorio, especialmente de tipo neuropático en grandes quemado



## 12. ASPECTOS ETICOS

El protocolo de investigación cuenta con el folio asignado JI-PG-229 por la jefatura de investigación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el día 6 de octubre del año 2023.

El presente proyecto se fundamenta en la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, criterios de Helsinki y criterios de Núremberg, donde se utilizará una carta de consentimiento informado, teniendo como prioridad no generar daño en el paciente y obtener un beneficio con un diagnóstico integral, que podrá ser utilizado posteriormente para mejorar el tópico de estudio.

El presente estudio se apegará a las directrices de la Declaración de Helsinki de 1964, modificada por la Asamblea General en Brasil en 2013, así como a los artículos 98, 100, 101 y 102 de la Ley General de Salud y al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

La presente investigación en cuestión al ser ambispectiva, transversal representa un riesgo mínimo, para la población estudiada, calificando como un protocolo de investigación riesgo mínimo, es decir, aplica a la categoría II, para efectos del Artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

## 13. RESULTADOS

Se realizó la validación de la base de datos con base a los criterios de inclusión establecidos para la muestra, así como los de exclusión con el fin de disminuir sesgos de información y limitar variables confusoras.



Se realizó la prueba de *Shapiro-Wilks* para comprobar la normalidad de los datos, la prueba plantea la hipótesis nula que una muestra proviene de una distribución normal como se muestra a continuación:

$$H_0 : X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$$

$$H_1 : X \not\sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2).$$

Se obtuvo un p valor de 0.734 con lo que se determina la distribución no normal de los datos, por lo que se realizó análisis para pruebas no paramétricas para la comparación de medias por la prueba de U de Mann-Whitney.

### 13.1 Variables demográficas

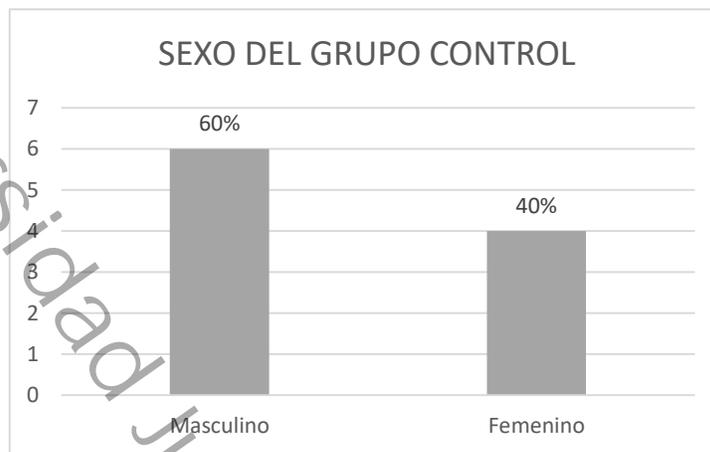
**Distribución por sexo:** De los 20 pacientes estudiados, el 45 % (9 pacientes) corresponden al sexo femenino, y el 55 % (11 pacientes) correspondieron al sexo masculino (Gráfica 1). En la distribución por sexo entre cada grupo, se identificó que en el grupo control, el 40 % (4 pacientes) correspondían al sexo femenino y el 60 % (6 pacientes) correspondían al sexo masculino, en el grupo intervenido con lidocaína el 50 % (5 pacientes) correspondían al sexo femenino y el 50 % (5 pacientes), sin significancia estadística entre la comparación entre grupos.

Grafica 1. Distribución de los pacientes por sexo, elaboración propia

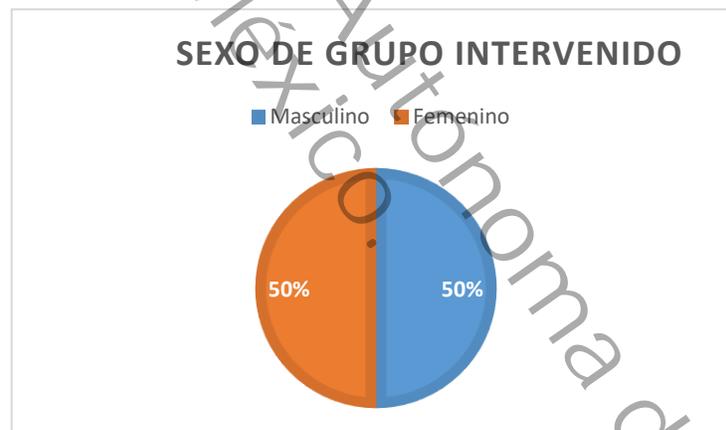




Grafica 2. Distribución de los pacientes del grupo control por sexo, elaboración propia



Grafica 3. Distribución de los pacientes por sexo del grupo intervenido. Elaboración propia

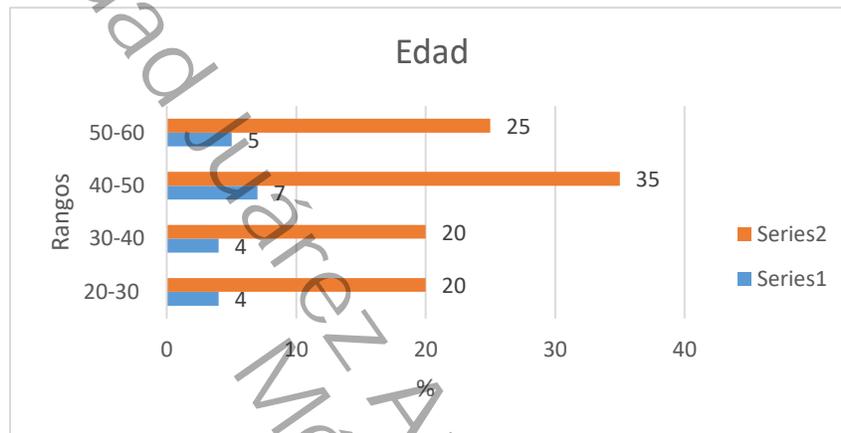




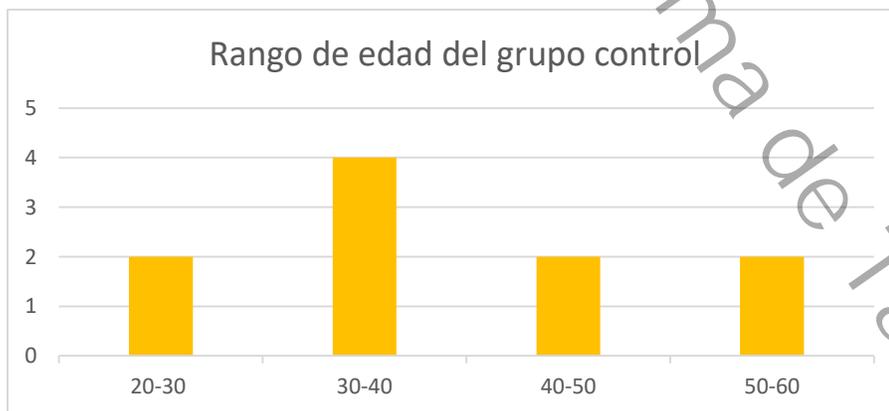
**Distribución por rango de edad:** La media para la edad de la muestra es de 41.57 años, con rangos de entre 18 y 60 años, desviación estándar de 10.6 años, un valor máximo de 58 y un mínimo de 23

Grafica 4. Distribución de pacientes por rango de edad del total de la muestra.

Elaboración propia



Grafica 5 Distribución de pacientes grupo control por rango de edad, elaboración propia

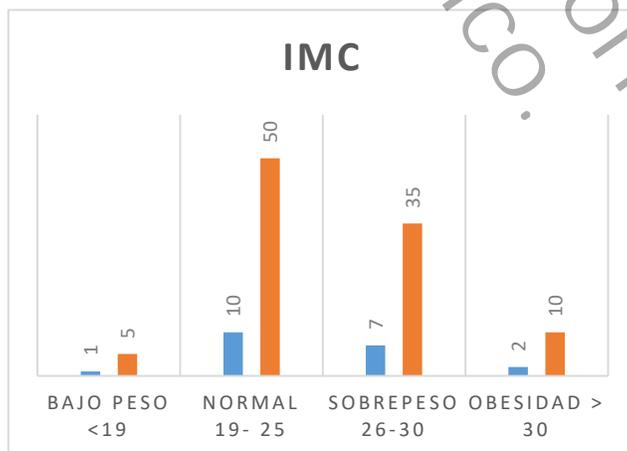




Grafica 6 Distribución de pacientes intervenidos por rango de edad, elaboración propia



**Distribución por IMC:** La media del índice de masa corporal de los pacientes fue de 24.89 kg/m<sup>2</sup>, con una desviación estándar (DE) de  $\pm 3,95$ , valor máximo de 32 y mínimo de 18

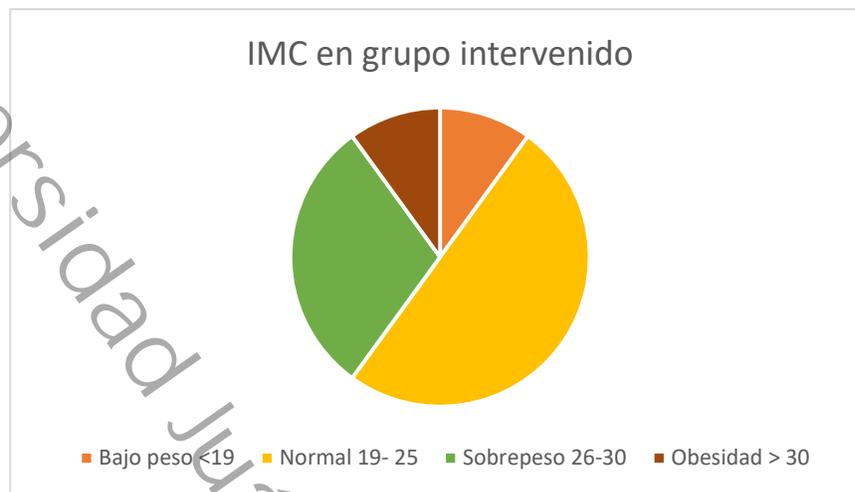


Moda	25
Media	24,8973103
Mediana	25
Desviación estándar	3,95501015
Máximo	32
Mínimo	18

Grafica 7. Distribución de la muestra por índice de masa corporal. Elaboración propia



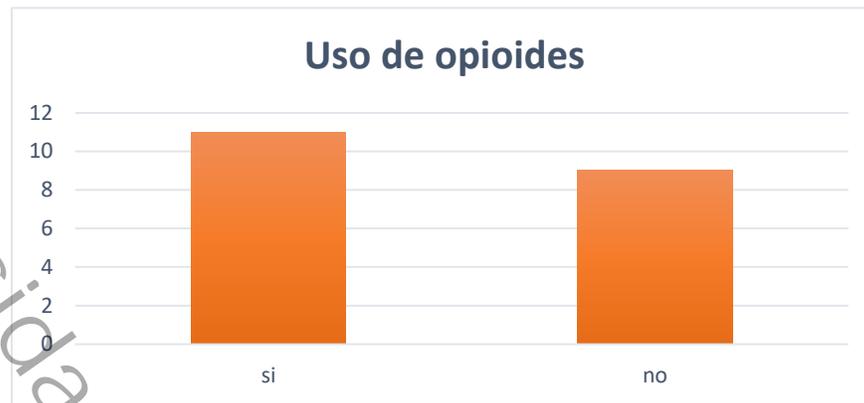
Con respecto al grupo intervenido, la siguiente es la clasificación por índice de masa corporal.



Grafica 8 Distribución del grupo intervenido de acuerdo a su IMC, Elaboración propia

### 13,2 VARIABLES CLINICAS

- **Requerimiento de uso de opioides:** De los 20 pacientes del estudio, el 55 % (11 pacientes) requirieron de algún tipo de opioide para el control del dolor postoperatorio, de los cuales, el 45 % recibió lidocaína intravenosa en el transoperatorio. El 45% (9 pacientes) de los pacientes no requirió dosis de opioides, de este total el 55% de pacientes recibió lidocaína intravenosa en el transoperatorio, el 80% de los pacientes recibió una dosis de 1.5 mg/kg el 20 % restante recibió una dosis de 2 mg/kg



Grafica 9. Distribución del total de la muestra, con respecto al uso de opioides postoperatorios

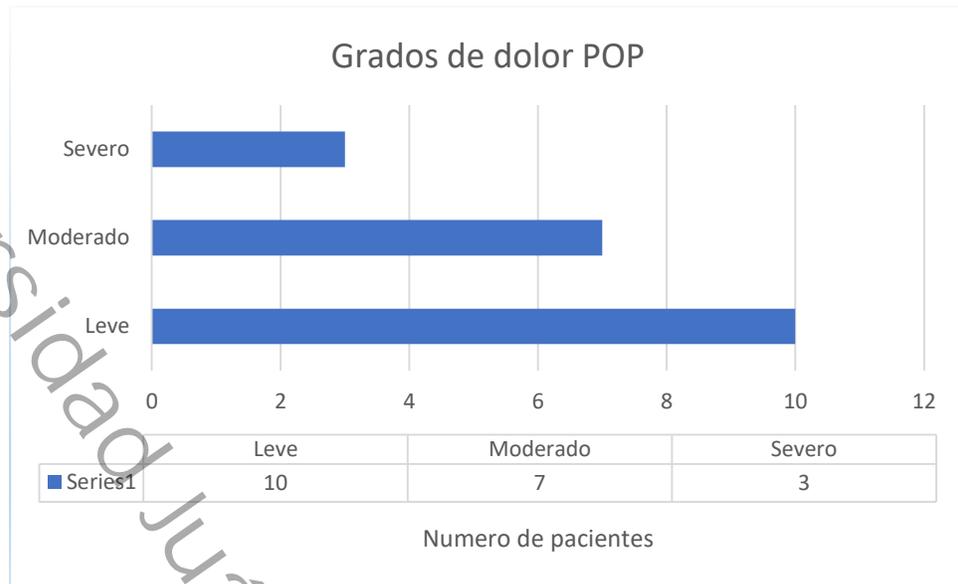


Grafica 10. Distribución de pacientes que usaron opioide POP IV y recibieron o no lidocaína intravenosa en el transoperatorio



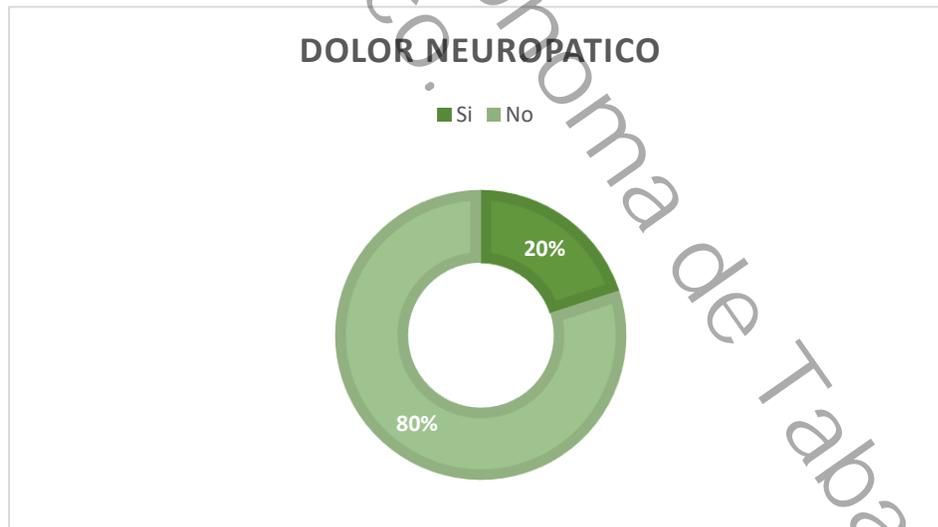
Grafica11. Distribución de pacientes que no usaron opioides y su relación con respecto a si recibió lidocaína intravenosa en el transoperatorio. Elaboración propia

- **Desarrollo de dolor, severidad y tipo:** Los 20 pacientes pertenecientes a la muestra sufrieron dolor postoperatorio en cualquier grado, representando el 100% de la muestra, El 50 % de la muestra presento dolor leve, representando 10 pacientes, de los cuales el 60% de este grupo (6 pacientes) recibió lidocaína intravenosa, el 35% (7 pacientes) de la muestra sufrió dolor moderado, de los cuales 57,1% (4 pacientes) recibieron infusión de lidocaína, el 42,9% de este grupo (3 pacientes) no la recibió, El 15% de la muestra sufrió dolor severo, el 100 % de este grupo no recibió lidocaína intravenosa en el transoperatorio.



Grafica 12. Distribución de severidad del dolor postoperatorio

Con respecto a la incidencia de dolor neuropático se evidencio una puntuación del cuestionario DN4, positivo para dolor neuropático, en el 20% de la población, representando 4 pacientes de la muestra. Ninguno de ellos recibió lidocaína intravenosa.

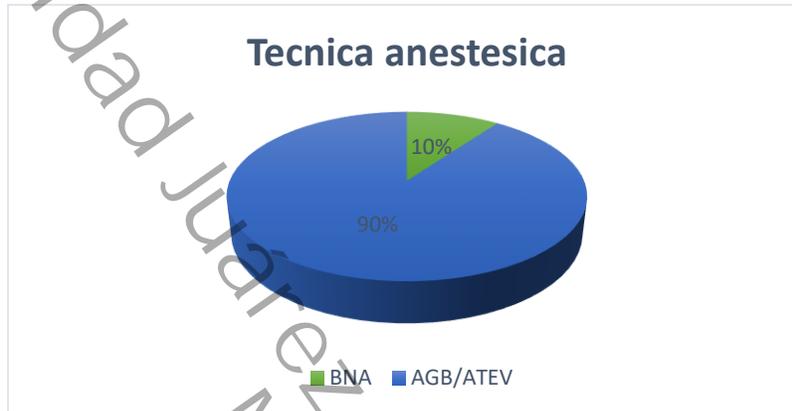


Grafica 13. Distribución de incidencia de dolor neuropático en la muestra a las seis horas de valoración. Elaboración propia



- **Uso de otras técnicas analgésicas (Regional o bloqueo neuroaxial):**

Del total de la muestra, el 10 % de la población fue sometida a anestesia/analgesia neuroaxial, el 90 % de la población 18 pacientes recibieron anestesia general balanceada, anestesia total intravenosa o sedación intravenosa.



Grafica 14. Distribución de la muestra según técnica anestésica administrada. Elaboración propia

- **Efectos secundarios:** En la muestra obtenida se evidencio que solamente un paciente, representando el 5% de la población presento efectos secundarios leves, dados por bradicardia intraoperatoria y nausea en el postoperatorio.



- Grafica 15. Distribución de la población según presentación de efectos secundarios en el trans y postoperatorio. Elaboración propia



**Signos de toxicidad:** Ninguno de los pacientes sometidos al estudio evidencio ningún signo de toxicidad en ninguna de sus severidades.

#### ANÁLISIS BIVARIADO

Con respecto a las variables demográficas, edad y sexo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los dos grupos de la muestra. Frente al índice de masa corporal tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas, como variable imprescindible para determinar la distribución del fármaco, ya que tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas frente al uso de las dosis de lidocaína manejadas de 1.5 mg y 2 mg/kg + infusión cp 1 mcg/ml y aparición de signos de toxicidad.

No existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos y el uso de opioides posoperatorios.

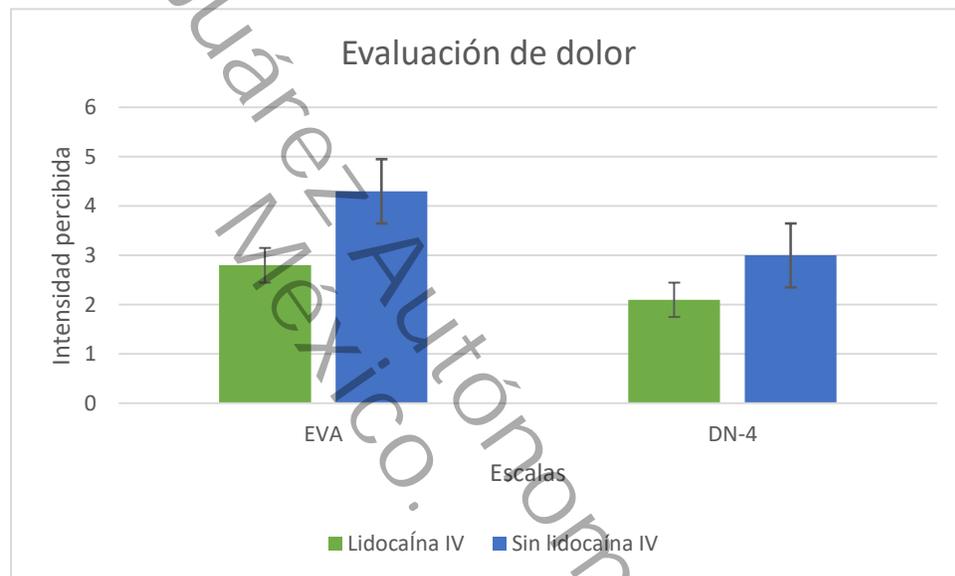
		POBLACIÓN MUESTREADA N = 20		Total	p valor
		GRUPO A Uso de lidocaína IV	GRUPO B No intervenido		
Uso de opioides	Si usó	5	4	9	0.234
	No usó	5	6	11	0.123
Total		10	10	20	

Se presentaron diferencias significativas entre ambos grupos para la evaluación de dolor mediante la escala de EVA con una p de 0.048 en donde el grupo que no recibió lidocaína intravenosa intraoperatoria presenta una media de escala de dolor más alta que el grupo que recibió la lidocaína. De igual forma se presenta una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos para la evaluación de dolor mediante el uso de la escala DN-4 con un a p de 0.051. (Grafica 16)



		POBLACIÓN MUESTREADA		Total N	p valor
		N = 20			
		GRUPO A Uso de lidocaína IV (medias)	GRUPO B No intervenido (medias)		
Evaluación del dolor	EVA	2.8 ± 0.5	4.3 ± 0.7	20	0.048*
	DN-4	2.1 ± 0.3	3.0 ± 0.4	20	0.051*

\*significancia estadística con un valor de  $p < 0.05$



Gráfica 16. Comparación de la intensidad de dolor mediante las escalas de EVA y DN-4 en el grupo que usó lidocaína IV en el transoperatorio vs el que no se empleó lidocaína.



## 14. DISCUSION

Con respecto a las variables demográficas, edad y sexo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los dos grupos de la muestra, sin tener impacto en el resultado clínico, tampoco se encontraron diferencias con respecto al índice de masa corporal, teniendo en cuenta este como factor primordial para definir la biodisponibilidad y eliminación del fármaco, cabe resaltar que no se contó con pacientes pertenecientes a la muestra con desnutrición u obesidad, siendo estos dos factores determinantes para la farmacodinamia y farmacocinética.

Todos los pacientes que participaron en el estudio, tanto el grupo control como el grupo experimental, presentaron dolor, de diferentes tipos y grados de severidad, el 100% de la muestra experimento dolor, respaldando la afirmación de que una quemadura es la lesión más agresiva que pueda sufrir un tejido, y sus fenómenos inflamatorios sistémicos y locales desencadenan la activación y perpetuación de la vía del dolor.

No obstante, el 50% de la muestra sufrió dolor leve calificado con la escala de EVA y ENA, de los cuales el 60% recibió lidocaína intravenosa en el transoperatorio, el restante de la población sufrió dolor moderado y severo representando el 50 % de la muestra, grupo del cual el 40% recibió lidocaína intravenosa con una escala máxima de EVA y ENA de 6 (Dolor moderado). Se presentaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental, frente a la evaluación de la severidad del dolor mediante la escala de medición EVA (escala visual análoga), encontrando una p de 0.048 en donde el grupo que no recibió lidocaína intravenosa intraoperatoria presenta una media de escala de dolor más alta que el grupo que recibió la lidocaína. Esto dado gracias a los múltiples mecanismos analgésicos, antiinflamatorios e hipo catabólicos de la lidocaína, mediante la modulación de la concentración plasmática de citoquinas proinflamatorias, la liberación de neuropéptidos a nivel periférico y la mediación en el receptor NMDA a nivel central.



Se evidencio que un 20% de la población estudiada, experimento dolor neuropatico en el postoperatorio, los cuales pertenecieron al grupo control. Permitiendo concluir que ciertamente todos los mecanismos de acción de la lidocaína tuvieron impacto en la prevención de desarrollo de dolor neuropatico,

Se encontró que a dosis de 1.5 mg y 2 mg/kg la lidocaína tuvo un margen de seguridad, manteniendo concentraciones plasmáticas por debajo de 3 ng, encontrando la presencia de efectos secundarios leves, dados por bradicardia asintomática, mareo y nausea en 5% de la población, sin hallar ningún signo de toxicidad en toda la muestra expuesta,

Frente al uso de opioides postoperatorio, no se encontró diferencia estadística significativa, No hubo impacto en el grupo intervenido frente al grupo control. Todos los pacientes requirieron uso de opioides de algún tipo y a diferentes dosis. Esto se debe a que los mecanismos de lesión en las quemaduras son múltiples, se requiere de un manejo analgésico multimodal, para lograr modular el dolor.

## 15. CONCLUSION

- No existe diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y el grupo expuesto a lidocaína, frente al uso de opioides posoperatorios. No hubo impacto en la disminución de este grupo farmacológico
- Se evidencio una disminución de los niveles de dolor en los pacientes sometidos a lidocaína intravenosa en el transoperatorio, frente al grupo control.
- La incidencia de dolor neuropatico en los pacientes sometidos a lidocaína intravenosa fue mínima.
- Las dosis de lidocaína en bolo de 1.5 mg/kg y 2 mg/kg + infusión CP 1 mcg/ml son dosis seguras, resultando en mínimos efectos secundarios y cero casos de toxicidad en la muestra estudiada.



## 16. RECOMENDACIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACION

Se recomienda en futuros estudios ampliar el número de pacientes seleccionados, aumentando el tiempo de observación y el campo clínico, extendiendo el tamaño de muestra, para lograr un mayor número de datos, representatividad de la población y aumentando así la validez interna de la investigación.

Sería óptimo contar con instrumentos que permitieran realizar TIVA, y monitorización analgésica intraoperatoria ANI, aumentando así la validez de los datos obtenidos, y por tanto conclusiones realizadas.

## 17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A, B. L., Á, M. Á., & M, C. R. (2015). *Manejo del dolor en pacientes quemados*. 78–95.
2. Ahuja, R. B., Puri, V., Gibran, N., Greenhalgh, D., Jeng, J., Mackie, D., ... van Zuijlen, P. (2016). *ISBI Practice Guidelines for Burn Care*. *Burns*, 42(5), 953–1021.
3. Blanco, E., Galvez, R., Zamorano, E., López, V., & Pérez, M. (2012). *Prevalencia del dolor neuropático (DN), según DN4, en atención primaria*. *Semergen*, 38(4), 203–210. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2011.10.012>
4. Cid, J., Acuña, J., Andrés, J. De, Díaz, L., & Gómez, L. (2014). *¿ Qué Y Cómo Evaluar Al Paciente Con Dolor Crónico ? “ How Should We Evaluate the Chronic Pain Patient ?”* *Rev. Med. Clin Condes*, 25(4), 687–697. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-que-como-evaluar-al-paciente-S0716864014700902>



5. Conde, J. L. (2002). *Eficacia y efectividad: una distinción útil para la práctica y la investigación clínicas*. *Nefrología*, 22(3), 219–222.
6. Esteve, N., Ferrer, A., Mora, C., Gómez, G., Ribera, H., & Garrido, P. (2014). *¿Influye la anestesia en los resultados de la cirugía oncológica?* *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 21<
7. Exuq, Q. H. W., Lv, Z., Wkh, D., Vhyhuh, P., Sdwlhqw, W. D., Eh, F. D. Q., Wr, H. S., Kdv, L. W., & Gh, Z. (n.d.). *Revisión de Tema*. 55–65.
8. González-estavillo, D. A. C., Jiménez-ramos, D. A., Rojas-zarco, E. M., Velasco-sordo, L. R., Chávez-ramírez, M. A., & Coronado-ávila, S. A. (2018). *Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio*. 41(1), 7–14.
9. Herrero, M. T. V., & Bueno, S. D. (2018). *Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios*. 25(4), 228–236. <https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
10. Intensivos, U. D. C. (2022). *Analgesia en el paciente quemado. Analgesia the burn patient*. 6, 7–16.
11. Larrea A., B., Ávila Á., M., & Raddatz M., C. (2015). *Manejo del dolor en pacientes quemados*. *Revista Chilena de Anestesia*, 44(1), 78–95. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv44n01.08>
12. Martín, A. G., Moreno García, M., Sánchez-Rubio Ferrández, J., Molina García, T., Martín, G., García, M., Ferrández, S.-R., García, M., & Hiperalgnesia Asociada Al, T. (2014). *Tratamiento Con Opioides*. *Rev Soc Esp Dolor*, 21(5), 259–269.
13. Operater. (2018, junio 27). *Anestesia Regional en Pacientes con Trauma*. NYSORA. <https://www.nysora.com/es/temas/sub-especialidades/trauma/anestesia-regional-pacientes-trauma/>
14. Pain, N., For, M., & Practicioners, G. (2014). *DOLOR NEUROPÁTICO, CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA MÉDICOS*. 25(2), 189–199.



15. Puebla, F. (2005). *Dolor Tipos de dolor y escala terapéutica de la O . M . S . Dolor iatrogénico. Oncologia, 28(3), 139–143.*
16. Reina, F. N., & Ortega, J. L. (2016). *medicina basada en la evidencia. 23(6), 292–306. <https://doi.org/10.20986/resed.2016.3462/2016>*
17. Retrouvey H, Shahrokhi S. *Pain and the thermally injured patient-a review of current therapies. J Burn Care Res 2015 Mar-Apr;36(2):315–323. <http://dx.doi.org/10.1097/BCR.0000000000000073> PMID:24823343*
18. Richardson P, Mustard L. *The management of pain in the burns unit. Burns 2009 Nov;35(7):921–936. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2009.03.003> PMID:19505764*
19. Sevilla, V. M. De. (2013). *Acupuntura. 7(4), 109–118.*
20. Timmerman, H., Steegers, M. A. H., Huygen, F. J. P. M., Goeman, J. J., Wolff, P., Dasselaar, N. T. Van, Schenkels, M. J., Wilder-smith, O. H. G., & Vissers, K. C. P. (2017). *Investigating the validity of the DN4 in a consecutive population of patients with chronic pain. 1–21.*
21. To, L., & Editor, T. H. E. (2020). *Analgesia multimodal y sinergia farmacológica en el manejo del dolor Multimodal analgesia and pharmacological synergy in pain management. 284–285.*
22. VanDenKerkhof EG, Stitt L, Clark AJ, Gordon A, Lynch M, Morley-Forster PK, Nathan HJ, Smyth C, Toth C, Ware MA, Moulin DE. *Sensitivity of the DN4 in Screening for Neuropathic Pain Syndromes. Clin J Pain. 2018 Jan;34(1):30–36. doi: 10.1097/AJP.0000000000000512. PMID: 28481836.*
23. Villamil Cajoto, I., Alvarez-Pérez, A., Marcos-Fernández, M., Balea-Vázquez, L., & Melchor-Armiño, I. (2022). *Lidocaína endovenosa domiciliaria en cuidados paliativos. Hospital a Domicilio, 6(1), 47–52. <https://doi.org/10.22585/hospdomic.v6i1.150>*
24. Woolf, C. J., & Mannion, R. J. (1999). *Neuropathic pain : aetiology , s y m p t o m s , m e c h a n i s m s , a n d m a n a g e m e n t. 353, 1959–1964.*
25. Zhu B, Zhou X, Zhou Q, Wang H, Wang S, Luo K. *Intra-Venous Lidocaine to Relieve Neuropathic Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Neurol. 2019;10:954. DOI: 10.3389/fneur.2019.0095*



**18. ANEXOS**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Uso de infusión de lidocaína	Uso del fármaco en el transoperatorio	Uso del fármaco en el transoperatorio	0: No 1: Si	Cualitativa dicotómica	Si, No
Presencia de dolor Postoperatorio	Hay dolor en el postoperatorio mediato e inmediato hasta 72 h	Aplicación de EVA y cuestionario DN4	0: No 1: Si	Cualitativa dicotómica	Si, No
Puntuación EVA	Escala de valoración visual análoga del dolor	Aplicación de medición de escala EVA	0: 0 1-3: Leve 4-7: moderado 8-10: Severo	Cualitativa politómica	Leve, Moderado, Severo, sin dolor
Puntuación DN4	Escala de puntuación cuestionario DN4	Aplicación de cuestionario DN4	0: < 4 (Dolor Nociceptivo) 1: Igual o > 4 (Dolor neuropático)	Cualitativa dicotómica	Dolor nociceptivo Dolor neuropático
Uso de opioides	Uso de terapia farmacológica con opioides	Revisión de registros de enfermería, evidenciando el uso de opioides IV	0: No se usaron opioides 1: Se usaron opioides	Cualitativa dicotómica	Si, No
Uso de otra técnica analgésica	Uso de otras técnicas para dar analgesia	revisión de registros de anestesiología, para evidenciar	0: No se usó otra técnica 1: Se uso otra técnica	Cualitativa dicotómica	Si, No



		si se uso otra técnica de analgesia regional o neuro axial			
Dosis de lidocaína usada	Cual fue la cantidad de lidocaína usada	Revisión de dosis de lidocaína en registro de Anestesiología	0: 1.5 mg/kg/dosis 1: 2 mg/kg/dosis	Cuantitativa continua	Mg/kg/dosis
Efectos secundarios	Existieron efectos secundarios esperados	Revisión de nota postoperatoria y realización de cuestionario	0: No 1: Si	Cualitativa dicotómica	Si, No
Toxicidad	Existieron signos de toxicidad	Revisión de nota postoperatoria y realización de cuestionario	0: No 1: Leve 2: Moderada 3: Severa	Cualitativa politómica	No, Leve, Moderado, Severo



Anexo 2

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Protocolo de estudio: Protocolo de efectividad de infusión de lidocaína intravenosa en manejo de dolor neuropático en grandes quemados

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ FOLIO: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ ASA \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

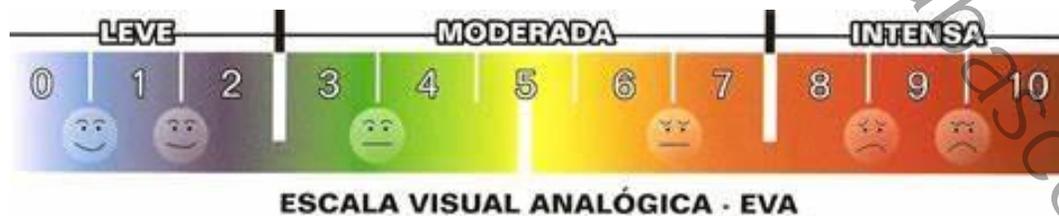
Cirugía Realizada: \_\_\_\_\_

Grupo de Estudio Asignado:

(A) Lidocaína bolo \_\_\_ mg/kg infusión cp 1 mcg/ml

(B) Sin lidocaína

Valoración POP 6 Horas	Puntuación ENA	Puntuación EVA	Cuestionario DN4	¿Efectos secundarios?	¿Requirió opioides?
Lidocaína					
Sin lidocaína					





## ENTREVISTA AL PACIENTE

**Pregunta 1:** ¿Tiene su dolor alguna de estas características?

	SÍ	No
1. Quemazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sensación de frío doloroso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Descargas eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Pregunta 2:** ¿Tiene en la zona donde le duele alguno de estos síntomas?

	SÍ	No
4. Hormigueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Pinchazos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Entumecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Escozor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## EXPLORACIÓN DEL PACIENTE

**Pregunta 3:** ¿Se evidencia en la exploración alguno de estos signos en la zona dolorosa?

	SÍ	No
8. Hipoestesia al tacto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hipoestesia al pinchazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Pregunta 4:** ¿El dolor se provoca o se intensifica por?

	SÍ	No
10. El roce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

---