



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Ortopedia y Traumatología

“Eficacia De La Técnica WALANT vs Anestesia Regional Para Manejo Analgésico En El Tratamiento Quirúrgico De Fracturas De Tobillo”

Alejandro Lanuza Lira

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Mariana Salazar Del Villar

Maestría en gestión de instituciones y centros hospitalarios.

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Emmanuel Rivera López

Maestría en ciencias en Investigación Clínica.

Enero 2023



“Eficacia De La Técnica WALANT vs Anestesia Regional Para Manejo Analgésico En El Tratamiento Quirúrgico De Fracturas De Tobillo” por Alejandro Lanuza Lira se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Ortopedia y Traumatología

“Eficacia De La Técnica WALANT vs Anestesia Regional Para Manejo Analgésico En El Tratamiento Quirúrgico De Fracturas De Tobillo”

Alejandro Lanuza Lira

CVU del CONACYT: 1137425, ORCID: 0000-0002-5770-7731

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Mariana Salazar Del Villar

CVU del CONACYT 493683 ; ORCID: 0000-0002-9246-2231

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Emmanuel Rivera López

CVU del CONACYT 285279; ORCID: 0000-0001-6787-4720

SINODALES

Dr. Emilio Lopez Rodriguez
Presidente

Dr. Marco Aurelio Veana Gallaga
Sinodal

Dr. Jorge Luis Cruz Gonzalez

Sinodal

Dr. Daniel Ortega Martinez
Sinodal suplente

Enero 2023

RESUMEN.

Introducción. La fractura de tobillo representa una de las más comunes en el área de urgencias, debido a su alta incidencia existen múltiples maneras de tratamiento siendo la más común la reducción abierta con fijación interna dentro del área de quirófano para asegurar la adecuada congruencia articular. En cuanto a la anestesia administrada durante el tiempo quirúrgico como postquirúrgico existen múltiples opciones, anestesia general balanceada, anestesia espinal o epidural, bloqueo periférico selectivo y anestesia local con sedación, cada una tiene sus beneficios y sus riesgos inherentes. Debido a que existen pacientes con múltiples comorbilidades que no permiten algún tipo de anestesia de las ya señaladas o que se consideran importantes riesgos o complicaciones, nos encontramos en la necesidad de encontrar técnicas menos invasivas o que tengan menor efecto sistémico para encontrar mayor seguridad para nuestros pacientes sin descuidar el grado de analgesia y comodidad del paciente durante y después del procedimiento quirúrgico. La técnica WALANT propone una anestesia local sin torniquete con paciente despierto como solución a este problema, descrita inicialmente por Donald H. Lalonde para cirugías pequeñas de mano con excelentes resultados con pacientes sin dolor y sin uso de isquemia lo que disminuye edema y dolor postquirúrgico y posteriormente aumento su uso a fijación internas de fractura de rótula también con menor incidencia de complicaciones y con buen manejo del dolor tanto trans como postquirúrgico.

Objetivo principal. Evaluar la eficacia de la técnica WALANT en comparación con anestesia regional para analgesia transoperatoria en pacientes adultos sometidos a cirugía por fractura de tobillo mediante escala EVA.

Metodología. Ensayo clínico controlado aleatorizado. Estudio piloto. Se incluyeron adultos de 18 a 65 años de edad con diagnóstico de fractura de tobillo cerradas que se sometieron a tratamiento quirúrgico. Se excluyeron pacientes con enfermedades psiquiátricas. Los pacientes se aleatorizaron en dos grupos para recibir técnica anestésica WALANT o anestesia regional. Se midió el dolor transquirúrgico cada 10 minutos para medir el promedio y a las 24 horas mediante la escala de EVA. Se normalizó el puntaje de EVA mediante algómetro digital a 20 N. Se midieron las siguientes variables, edad, sexo, lateralidad, hemorragia y tiempo quirúrgico.

Análisis estadístico. Se realizó un estudio piloto donde se incluyeron 30 pacientes en cada grupo. Se realizó análisis estadístico descriptivo. Las variables continuas se analizaron con prueba de Shapiro-Wilk para conocer su distribución y se describieron con su medida de tendencia central y dispersión. Las variables categóricas se describieron con su frecuencia y porcentaje. Se realizó análisis inferencial mediante la prueba de U de Mann-Whitney. Se realizó análisis como intención a tratar.

Resultados. La edad fue de 31.0 (16.8) años en el grupo WALANT y 47.5 (14.0) años en el grupo de anestesia regional ($p=0.0107$); el sexo masculino fue de 46.7% vs 43.3% ($p=0.7952$); lateralidad derecha de fractura en 56.7% vs 60.0% ($p=0.7934$); el tiempo transquirúrgico fue de 70.0 (17.5) vs 60.0 (10.0) minutos ($p=0.1306$); el sangrado transquirúrgico fue de 20.0 (10.0) vs 17.5 (15.0) ml ($p=0.3387$). En la evaluación del dolor mediante algómetro, se encontró puntaje EVA de 4.5 (2.0) vs 4.0 (1.0), con $p=0.1748$. En el dolor transquirúrgico se encontró 1 (3.33) vs 0 (0.0) paciente ($p=1.0$); el EVA transquirúrgico fue de 0.6 (1.3) vs 0.5 (0.3) puntos ($p=0.0223$). El dolor postquirúrgico se presentó en 46.7% vs 83.3% ($p=0.0029$); y el EVA postquirúrgico fue de 3.0 (1.0) vs 4.0 (1.0) puntos, con $p=0.009$.

Conclusiones. Se encontró mayor dolor transquirúrgico en pacientes sometidos a anestesia con técnica WALANT vs anestesia regional estadísticamente significativa, pero sin relevancia clínica. Se encontró una menor edad en el grupo WALANT con significancia estadística. No se encontraron diferencias estadísticas respecto a sangrado, tiempo quirúrgico y dolor postquirúrgico a las 24 horas.

Palabras clave. Anestesia local, anestesia regional, fractura de tobillo

ÍNDICE

	Página
Resumen	4
Índice	5
Lista de cuadros	7
Lista de figuras	8
Lista de abreviaturas	9
Lista de definiciones	10
Dedicatorias	12
Reconocimientos	13
Antecedentes	14
Justificación	19
Hipótesis	20
Objetivos	20
Sujetos y métodos	21
Análisis estadístico	24
Aspectos éticos	26
Resultados	28
Discusión	34
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	37
Conclusiones	38
Bibliografía	39
Anexo 1 Hoja de recolección de datos.....	41
Anexo 2 Cuestionario EVA trans-operatorio.....	42

Anexo 3 Cuestionario Post Operatorio a las 24 Horas.....	43
Anexo 4 Escala Visual Análoga.....	44
Anexo 5 Características basales de la población.....	45
Anexo 6 Comparación de pacientes sometidos a WALANT VS anestesia regional	46
Anexo 7 Resultados WALANT VS anestesia regional.....	47
Anexo 8 Carta de aprobación comité de investigación.....	48
Anexo 9 Carta de aprobación comité de ética.	49
Anexo 10 Carta de aprobación de protocolo subdirección de posgrado...	50

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Cuadro de Variables.....	22
Cuadro 2. Características basales de la población.....	29
Cuadro 3. Características pacientes sometidos a WALANT VS Anestesia Regional .	30
Cuadro 4. Resultados WALANT VS Anestesia Regional	30

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Diagrama de flujo de selección de pacientes.....	28
Figura 2. Edad en grupo WALANT y grupo anestesia regional.....	29
Figura 3. Dolor Transquirúrgico.....	31
Figura 4. EVA transquirúrgico.	32
Figura 5. Dolor Postquirúrgico.....	32
Figura 6. EVA Postquirúrgico.....	33
Figura 7. Análisis multivariado.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **WALANT:** Paciente despierto, anestesia local, sin torniquete (Wide awake local anesthesia no tourniquet).
- **EVA:** Escala visual análoga.
- **AO:** Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
-
- **ML:** Mililitro.
- **MIN:** Minuto.
- **CC:** Centímetros cúbicos.

LISTA DE DEFINICIONES

- **EVA transquirúrgico:** Promedio del puntaje medido mediante la escala de EVA cada 10 minutos durante el procedimiento quirúrgico y normalizado mediante un algómetro digital.
- **Dolor transquirúrgico:** Sensación desagradable inducida por estímulos nocivos que son detectados por las terminaciones nerviosas de los nociceptores.
- **EVA postquirúrgico:** Medido mediante la escala de EVA a las 24 horas del procedimiento quirúrgico.
- **Dolor postquirúrgico:** Sensación desagradable inducida por estímulos nocivos que son detectados por las terminaciones nerviosas de los nociceptores.
- **Edad:** Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento, hasta la fecha de inclusión en el estudio.
- **Sexo:** Construcción social y cultural binaria comúnmente asociada al sexo biológico.
- **Lateralidad de la fractura:** Definido como el lado donde se encuentra la fractura.
- **Sangrado transquirúrgico:** Sangramiento o escape de sangre de un vaso. Cantidad de sangre durante el acto quirúrgico reportado en las notas postquirúrgicas
- **Tiempo quirúrgico:** Duración de un procedimiento quirúrgico medido en minutos y horas. El tiempo transcurrido desde el momento de la incisión quirúrgica hasta el cierre de la herida.
- **Congruencia articular:** Cuando dos superficies articulares se encuentran simétricamente relacionadas y equidistantes en sus puntos.
- **Complejo deltoideo:** El ligamento deltoideo es la capa más superficial que forma parte del ligamento lateral interno del tobillo, por lo tanto es un tejido que se encarga de resistir y participar en los movimientos de flexión plantar y dorsal de la zona más distal de las piernas.
- **Sindesmosis tibioperonea:** La unión entre la tibia y el peroné es una articulación de tipo fibroso, donde ambos huesos están unidos por una lámina de tejido fibroso.

- **Torniquete:** Dispositivo, como una tira de la tela o una banda de goma, que se envuelve con firmeza alrededor de una pierna o un brazo para impedir el flujo de sangre hacia ese miembro durante un tiempo. Se puede usar un torniquete para extraer sangre o para que una herida deje de sangrar.
- **Isquemia:** Detención o disminución de la circulación de sangre a través de las arterias de una determinada zona, que comporta un estado de sufrimiento celular por falta de oxígeno y materias nutritivas en la parte afectada.
- **Algómetro:** Aparato utilizado para medir la intensidad del dolor.
- **Medición Algómetro:** Medida de dolor a 20 Newtons de presión en la región Tenar.

DEDICATORIAS

Este trabajo de titulación, así como todos mis logros tanto personales como académicos, se los dedico a una persona en especial; a mi madre, quien me ha apoyado incondicionalmente en cada momento de mi vida y a quien debo lo que soy y mis logros, sin ella nada de esto sería posible.

Muchas gracias mamá, sin ti no estaría aquí, te lo debo todo a ti.

RECONOCIMIENTOS

Me gustaría agradecer a la Dra. Mariana Salazar del Villar y al Dr. Emmanuel Rivera López, quienes me apoyaron incondicionalmente en la realización de mi tesis y sin lugar a duda sin ellos no hubiera podido lograr esto.

Nuevamente me gustaría agradecer a la Dra. Mariana Salazar del Villar jefa del servicio de Traumatología y ortopedia por su trabajo constante por mejorar el servicio a pesar de la carencias con las que contamos. No solo en este ámbito me gustaría agradecerle, la Dra. desempeña una función esencial en la mejora del servicio en la parte académica y en nuestra formación no solo como profesionistas si no como personas.

También me gustaría agradecer al Dr. Marco Aurelio Veana Gallaga, quien a pesar de haberse añadido al personal docente durante mi último año de formación, marcó una gran diferencia en mi crecimiento tanto personal como profesional, es notorio al igual que la Dra. Salazar el empeño puesto en su trabajo, incluso dedicando tiempo fuera de sus horarios, dinero de sus bolsillos y una muy buena actitud, la cuál se encontraba carente en el servicio. A ambos no tengo palabras suficientes para agradecerles el apoyo recibido y me llena de orgullo poder llamarlos mis MAESTROS y aún más que eso, me alegra poder pensar en ustedes como mis amigos y compañeros. Estoy plenamente seguro, que el servicio mejorará mucho bajo su tutela y me gustaría alentarlos a continuar con el excelente trabajo y que sigan dejando sus marcas en las vidas de las generaciones por venir. Muchas gracias a ambos.

Por último pero no menos importante me gustaría agradecer a mis compañeros residentes, tanto mis compañeros de generación, como las generaciones menores, por tanto apoyo, tanta enseñanza y paciencia durante mi formación; y que sepan que siempre los consideraré mis iguales académicamente y más que eso en su mayoría, mis amigos. Continúen adelante y sigan mejorando, persigan ese sueño.

ANTECEDENTES.

La fractura de tobillo representa una de las fracturas más comunes en el área de urgencias, dentro de estas las fracturas bimalleolares de tobillo representan epidemiológicamente hasta el 56%-65% de todas las fracturas de tobillo, debido a su alta incidencia existen múltiples maneras de tratamiento siendo la más común la estabilización temprana en el área de urgencias para posteriormente realizar una reducción abierta con fijación interna dentro del área de quirófano para asegurar la adecuada congruencia articular⁽¹⁻³⁾.

El tobillo es una articulación compleja por lo que la anatomía del mismo debe de conocerse a profundidad para evitar la lesión de tejidos blandos importantes o incluso para la reparación de los mismos posterior a una fractura, la articulación del tobillo incluye el peroné distal, la tibia distal o plafón tibial los cuales se articulan con el astrágalo, como ya se había mencionado no solo debemos valorar las estructuras óseas, sino también debemos valorar las estructuras ligamentarias las cuales se dividen principalmente en 3; el complejo deltoideo da estabilidad a la parte medial del tobillo, este se encuentra compuesto a su vez de 2 capas una superficial y una profunda, la sindesmosis tibioperonea provee estabilidad entre estos huesos y está conformada por el ligamento tibioperoneo antero inferior, tibioperoneo posteroinferior, el ligamento transverso inferior y propiamente el ligamento interóseo, en la porción lateral del tobillo encontramos el ligamento peroneo astragalino anterior, peroneo astragalino posterior y peroneo calcáneo ⁽⁴⁻⁵⁾.

En cuanto a la anestesia administrada durante el tiempo quirúrgico como postquirúrgico existen múltiples opciones, anestesia general balanceada, anestesia espinal o epidural, bloqueo periférico selectivo y anestesia local con sedación. Siendo las técnicas más comunes, cada una tiene sus beneficios y sus riesgos inherentes, además de costos y nivel de entrenamiento específico ⁽⁶⁻⁷⁾. Debido a que existen pacientes con múltiples comorbilidades que no permiten algún tipo de anestesia de las ya señaladas o que se consideran importantes riesgos o complicaciones, nos encontramos en la necesidad de encontrar técnicas menos invasivas o que tengan menor efecto sistémico para encontrar

mayor seguridad para nuestros pacientes sin descuidar el grado de analgesia y comodidad del paciente durante y después del procedimiento quirúrgico⁽⁸⁾.

La técnica WALANT propone una anestesia local con el uso de epinefrina, sin torniquete con paciente despierto, como solución a este problema, descrita inicialmente por Donald H. Lalonde para cirugías pequeñas de mano como reparaciones tendinosas o fracturas de metacarpos, donde previamente se temía el uso de epinefrina debido a la mala fama que creó en el año 1948 donde se creía que la epinefrina era la causante de necrosis digitales. Sin embargo, en 1950 la Food and Drug Administration realiza pruebas en lotes de procaína, el cual era el anestésico local utilizado en la época. Se encontraron lotes con un pH inferior o igual a 1, por lo que se demostró que el causante de las necrosis era la procaína, no la epinefrina. Posteriormente, la epinefrina demostró ser capaz de remover la necesidad de utilizar torniquete para las cirugías de mano, lo que revolucionó las mismas. El uso de la técnica WALANT disminuye los costos quirúrgicos, ya que al no requerir el uso de torniquete no se requiere sedación, reduciendo costos en medicamento y en personal especializado, además de permitir realizar procedimientos fuera del área de quirófano. Esto debido a que no se requiere vigilancia estrecha ni un anestesiólogo⁽⁹⁻¹¹⁾.

Lo que inició como procedimientos pequeños de mano como liberaciones de túnel del carpo o de dedo en gatillo sin sedación se extendió a reducciones abiertas con fijaciones internas de fracturas de radio distal con excelentes resultados con pacientes sin dolor y sin uso de isquemia lo que disminuye edema y dolor postquirúrgico⁽¹²⁾. Posteriormente, se extendió su utilización a fijación internas de fractura de rótula, también con menor incidencia de complicaciones y con buen manejo del dolor tanto trans como postquirúrgico⁽¹³⁾.

Existen estudios de seguridad ya realizados para la utilización de la técnica WALANT en fracturas de tobillo, Yi-Syuan Li et.al, realizaron un estudio de un año de duración en el año 2017 donde se enlistaron 25 pacientes con diagnóstico de fracturas de tobillo traumáticas, donde se excluyeron 7 pacientes debido a presentar fracturas expuestas o

fracturas trimaleolares, posteriormente se explicó a los 18 pacientes restantes ventajas y desventajas de la técnica WALANT, se decidió retirar 2 pacientes debido a mostrarse nerviosos o ansiosos y otros 3 pacientes que decidieron no aceptar esta técnica, dándonos un total de 13 pacientes (9 Masculinos y 4 femeninos), de los cuales 3 pacientes contaban con diagnóstico de fractura maleolo lateral, 5 pacientes con diagnóstico de fractura bimalleolar, 2 pacientes con diagnóstico de fractura de maleolo medial y 3 con diagnóstico de fractura trimaleolar con <25% de superficie articular fracturada en el maleolo medial⁽⁸⁾.

En este estudio se preparó como solución anestésica 20 ml de lidocaína al 2% 1 ml de epinefrina (1:1000) y se llevó a 40 ml con solución salina al 0.9% y se aplicó de la siguiente manera; inicialmente se aplicaron en el sitio de fractura 3-5 ml de la solución descrita previamente, posteriormente se aplicaron 5-10 ml en la línea de incisión planeada previamente para el procedimiento tomando 1 cm extra proximal y distal a medida de seguridad, se permitieron 18 minutos para estabilización de la anestesia, se palpó el área de fractura cuestionando al paciente dolor mediante una escala numérica y se inició cuando la escala numérica fuera 0⁽¹⁴⁾.

De los 13 pacientes en este estudio, ninguno requirió conversión anestésica, la escala numérica de dolor fue 0 en todos los pacientes tanto en el transoperatorio como en el postquirúrgico, el sangrado máximo fueron 20 ml, el mínimo siendo 5 ml y el tiempo máximo de cirugía fueron 130 minutos, el mínimo siendo 40 minutos, solamente a 2 pacientes se requirió la aplicación de 5 ml extras del anestésico. Durante el postquirúrgico no se encontró ninguna complicación incluyendo dolor, isquemia distal, isquemia superficial, complicaciones de herida ni arritmias⁽⁸⁾.

En otro estudio, Yenel Gürkan Bilgetekin et al, realizaron un estudio retrospectivo de pacientes con lesiones en pie y tobillo reparadas con la utilización de la técnica WALANT entre Enero del 2017 y Marzo del 2020, donde incluyeron 31 pacientes (22 masculinos y 9 femeninos), con un rango de edad de 13-68 años. En este estudio evaluaron ansiedad y dolor durante el procedimiento quirúrgico mediante una escala visual análoga tanto

para el dolor como para la ansiedad, estas escalas se aplicaron cada 15 minutos durante el procedimiento. En este estudio se preparó el anestésico de la siguiente manera; lidocaína al 1% mezclada con epinefrina 1:1000 y 1 ml de bicarbonato de sodio al 8.4% por cada 10 mg, quedando de la siguiente manera: 25 mg de lidocaína al 2%, 1 ml de epinefrina (1:1000), 5 ml de bicarbonato de sodio al 8.4% aforados a 50 ml con solución salina al 0.9%. Se calculó una dosis máxima de 7 mg/kg, por lo tanto, en un paciente de 70 kg no se deben exceder 49 ml⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.

Se utilizaron para fracturas de maleolo lateral 20 ml, fracturas de maleolo medial 15 ml, rupturas del tendón de Aquiles 15 ml. Se aplicó el anestésico en la zona de la incisión de la herida quirúrgica planeada y se esperó 25-30 min para conseguir una adecuada hemostasia y efecto analgésico. El estudio constó de 15 pacientes con fractura de maleolo medial (48%), 5 con fractura del maleolo lateral (16%), 5 con ruptura del tendón de Aquiles (16%), 2 con fractura de falanges proximales (6%), 1 con fractura luxación de Lisfranc, 1 con fractura de maleolo medial más lesión sindesmal y 1 con fractura de quinto metatarsiano. En todos los pacientes con diagnóstico de fractura, el procedimiento realiza fue reducción abierta con fijación interna, con un tiempo promedio de 25-65 minutos, con una escala visual análoga de dolor promedio de 1 (0-4), una escala visual análoga de ansiedad promedio de 1 (0-3), con 0 pacientes con necesidad de intervención anestésica. No se encontró ninguna complicación durante el procedimiento quirúrgico, 28 pacientes (87%) fueron dados de alta a las 6 horas postquirúrgicas y el resto fueron dados de alta a las 24 horas sin ninguna complicación⁽¹⁵⁾.

En otro estudio llevado a cabo por Muhammad Tahir. et al. se incluyeron 58 pacientes en el periodo de Octubre de 2016 a Septiembre 2018, donde solo se incluyeron pacientes con fracturas de tobillo clasificadas por la AO como 44B y 44C, se buscó medir en este estudio dolor mediante una escala visual análoga, así como el tiempo quirúrgico y el sangrado. En cuanto a la preparación del anestésico el autor lo realizó de la siguiente manera; 30 ml de solución salina al 0.9%, 30 ml de lidocaína al 2% con epinefrina 1:1000, se aplicaron 5 ml en el tejido subcutáneo en la línea planeada para la cirugía 1 cm por arriba y 1 cm por debajo, se dejó posteriormente un tiempo de espera de 15-24 min para

conseguir adecuada analgesia y hemostasia hasta lograr una escala visual análoga de dolor de 0, posteriormente se realizó la reducción abierta y fijación interna. En caso de requerirlo se aplicaron 10 ml del anestésico al periostio y en caso de requerir un tornillo trans-sindemal se aplicaron de 5-10 ml anteriores al peroné y en el espacio sindesmal⁽¹⁶⁾.

Se valoró mediante signos vitales y escala visual análoga el dolor cada 10 minutos durante la duración del procedimiento, en caso del presentar dolor el paciente se aplican 5 ml del anestésico y se pausa la cirugía por 30 segundos. En cuanto a los resultados, de los 58 pacientes, 39 masculinos (67%), 19 femeninos (33%), con una edad media de 46 años, el tiempo quirúrgico promedio fue de 79.72 minutos, con un sangrado promedio de 27.59 ml, el anestésico aplicado en promedio fue de 37.81 ml con 24 pacientes requiriendo dosis intraoperatoria extra. Se encontró una escala visual análoga intraoperatoria promedio de 1.24 ± 0.43 . 52 pacientes no presentaron complicaciones, 2 pacientes presentaron infección de sitio quirúrgico y 1 paciente presento osteomielitis⁽¹⁷⁾.

Por lo que múltiples estudios han mostrado seguridad, que es un procedimiento económico y útil en centros con pocos recursos y en pacientes donde la anestesia general no es una opción⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Es la técnica anestésica WALANT inferior a la anestesia regional para analgesia transquirúrgica en pacientes con fractura de tobillo sometidos a tratamiento quirúrgico?

JUSTIFICACIÓN.

La fractura de tobillo representa una de las fracturas más comunes del área de urgencias, con una alta variabilidad tanto de edades así como de diferentes comorbilidades presentadas por los pacientes, por lo que en algunos casos el tratamiento quirúrgico de estas se complica con los mecanismos tradicionales de anestesia, siendo el principal la anestesia general seguida por los bloqueos regionales, la técnica de WALANT propone una técnica con aplicación de anestesia local en el sitio de fractura y de abordaje quirúrgico, la cual presenta mayor seguridad para el paciente con múltiples comorbilidades para poder llevar a cabo su tratamiento quirúrgico de una manera segura, sin variaciones en escalas de dolor, sangrado y tiempo quirúrgico en la literatura revisada y con una técnica de preparación y de aplicación sencilla.

Los artículos revisados han demostrado una adecuada seguridad de la técnica WALANT para este tipo de fracturas, sin embargo, en los artículos previos citados son descriptivos y no cuentan con un grupo control con el cual comparar, por ese motivo este estudio pretende realizar un estudio clínico aleatorizado comparando la técnica WALANT y la anestesia regional, midiendo sangrado, tiempo quirúrgico y manejo del dolor trans y postoperatorio.

HIPÓTESIS.

La técnica WALANT es igual de eficaz a la anestesia regional para el control del dolor transquirúrgico en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por fracturas de tobillo cerrado.

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Evaluar la eficacia de la técnica WALANT en comparación con anestesia regional para analgesia transquirúrgica en pacientes adultos sometidos a cirugía por fractura de tobillo mediante escala EVA.

Objetivos específicos.

- Estandarizar y normalizar el dolor medido por la escala EVA mediante un algómetro digital en todos los pacientes.
- Evaluar el dolor transquirúrgico mediante escala EVA en pacientes sometidos a técnica anestésica WALANT para su tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo.
- Evaluar el dolor transquirúrgico mediante escala EVA en pacientes sometidos a técnica de anestesia regional para su tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo.
- Comparar el dolor transquirúrgico en ambos grupos.

Objetivos secundarios.

- Comparar el dolor a las 24 horas del postquirúrgico mediante la escala de EVA entre ambos grupos.
- Comparar el sangrado transquirúrgico de los pacientes entre ambos grupos.
- Comparar el tiempo quirúrgico de los pacientes entre ambos grupos.

METODOLOGÍA.

Diseño del estudio.

Ensayo clínico controlado aleatorizado. Estudio piloto.

Lugar de realización.

Servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central “Ignacio Morones Prieto”

Universo de estudio

Pacientes adultos con fractura de tobillo cerrado sometidos a tratamiento quirúrgico.

Criterios de selección:

-Criterios de inclusión.

- Todo paciente de 18 a 65 años de edad con fractura de tobillo cerrada.
- Pacientes que requieran y acepten tratamiento quirúrgico.
- Pacientes que acepten participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

-Criterios de exclusión.

- Pacientes con patología psiquiátrica ya conocida.
- Pacientes con alergia a lidocaína o epinefrina.
- Pacientes con enfermedad vascular distal.
- Pacientes cursando embarazo.

-Criterios de eliminación.

- Paciente donde no se pueda obtener la variable de interés.
- Pacientes que revoquen consentimiento informado.

Variables en el estudio.

Tabla 1. Cuadro de Variables:

Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Variable dependiente				
EVA transquirúrgico	Promedio del puntaje medido mediante la escala de EVA cada 10 minutos durante el procedimiento quirúrgico y normalizado mediante un algómetro digital.	0-10	NA	Cuantitativa Discreta
EVA postquirúrgico	Medido mediante la escala de EVA a las 24 horas del procedimiento quirúrgico.	0-10	NA	Cuantitativa Discreta
Dolor Transquirúrgico	Presencia de dolor con un puntaje mayor a 4 en la escala de EVA en cualquier medición durante el procedimiento quirúrgico.	0= No dolor. 1= Si dolor.	NA	Cualitativa Dicotómica
Dolor Postquirúrgico	Presencia de dolor con un puntaje mayor a 4 en la escala de EVA en la medición a las 24 horas.	0= No dolor. 1= Si dolor.	NA	Cualitativa Dicotómica
Medición Algómetro	Medida de dolor a 20 Newtons de presión en la región Tenar.	0-10	NA	Cuantitativa Discreta
Independiente				
Técnica anestésica	Técnica utilizada durante el acto quirúrgico para el manejo analgésico.	1 = Anestesia regional 2 = Anestesia WALANT	NA	Cualitativa Dicotómica
Variables de Control (confusoras)				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento, hasta la fecha de inclusión en el estudio.	18-65	Años	Cuantitativa Discreta

Sexo	Construcción social y cultural binaria comúnmente asociada al sexo biológico.	0 = Femenino 1 = Masculino	NA	Cualitativa Dicotómica
Lateralidad de la fractura	Definido como el lado donde se encuentra la fractura.	0 = Derecho 1 = Izquierdo	NA	Cualitativa Dicotómica
Sangrado transquirúrgico	Sangramiento o escape de sangre de un vaso. Cantidad de sangre durante el acto quirúrgico reportado en las notas postquirúrgicas	0-1000	Mililitros (ml.).	Cuantitativa Discreta
Tiempo quirúrgico	Duración de un procedimiento quirúrgico medido en minutos y horas. El tiempo transcurrido desde el momento de la incisión quirúrgica hasta el cierre de la herida.	0-180	Minutos (min.).	Cuantitativa Discreta

Tipo de muestreo.

Muestreo probabilístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Cálculo del tamaño de la muestra.

Ya que no se cuentan con estudios previos comparativos sobre la técnica WALANT contra cualquier otro método analgésico, se propuso realizar un estudio piloto para conocer el tamaño de la muestra necesario para comprobar la hipótesis. Se realizó un estudio piloto donde se incluyeron 30 pacientes en cada grupo⁽²¹⁾.

Método de aleatorización.

Aleatorización simple mediante computadora.

Se realizó análisis estadístico descriptivo. Las variables continuas se analizaron con prueba de Shapiro-Wilk para conocer su distribución y se describieron con su medida de tendencia central y dispersión correspondiente; las variables con distribución normal se describieron con su media y desviación estándar, y las variables con distribución anormal con mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se describieron con su frecuencia y porcentaje.

Se compararon los puntajes de EVA transquirúrgico entre los pacientes del grupo WALANT contra los pacientes del grupo de anestesia regional. Se realizó análisis inferencial mediante la prueba de U de Mann-Whitney, ya que todas tuvieron distribución no normal.

Se compararon todas las variables de ambos grupos. Las variables continuas se analizaron con prueba de Shapiro-Wilk para conocer su distribución y la prueba de Levene para conocer la homogeneidad de sus varianzas. Las variables que no lo cumplen se analizaron mediante la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Las variables cualitativas se compararon con la prueba de chi cuadrada o prueba exacta de Fisher según las frecuencias esperadas.

Se realizó análisis como intención a tratar. Se tomará como significancia estadística con valores de $p < 0.05$.

ASPECTOS ÉTICOS.

Investigación con riesgo mayor al mínimo.

Se trató de un estudio donde se comparó la eficacia de dos técnicas anestésicas para el manejo del dolor transquirúrgico. La Técnica anestésica local WALANT en la literatura revisada se encuentra como una técnica segura, sin riesgos mayores a la anestesia regional, por lo que no pone en riesgo al paciente.

La indicación del tratamiento quirúrgico es independiente a la participación en el estudio y es requerida para el tratamiento de su patología de base. La información obtenida se mantuvo resguardada y codificada. Para garantizar la confidencialidad de la información, los resultados se reportarán en conjunto, de manera que no será posible identificar cada uno de los casos.

Para participar en el estudio se solicitó la firma de un consentimiento informado (Ver anexo 1). El estudio no viola los principios éticos establecidos y la declaración de Helsinki y su actualización en Octubre de 2013.

Adicionalmente, se siguieron las recomendaciones de Norma Oficial Mexicana sobre los criterios para la ejecución de investigación para la salud en seres humanos, publicada en el diario oficial de la federación, de la ley general de salud de los Estados unidos mexicanos, del reglamento de la ley en materia de investigación para la salud, capítulo único, título segundo, artículos 13,14,16,17,20,21 y 22.

El protocolo fue aprobado por el comité académico de posgrado de Traumatología y Ortopedia de la facultad de medicina de la UASLP. Se solicitó revisión y autorización por parte del comité de investigación y el comité de ética en investigación del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

Declaración de conflictos de interés.

Los investigadores del proyecto declaran no tener ningún conflicto de interés.

RESULTADOS.

Se seleccionaron 60 pacientes con diagnóstico de fractura de tobillo entre Mayo de 2022 y Noviembre 2022. No se eliminó a ningún paciente debido a que no contaban con criterios de exclusión, incluyéndose 60 pacientes para el análisis final. **(figura 1)**.

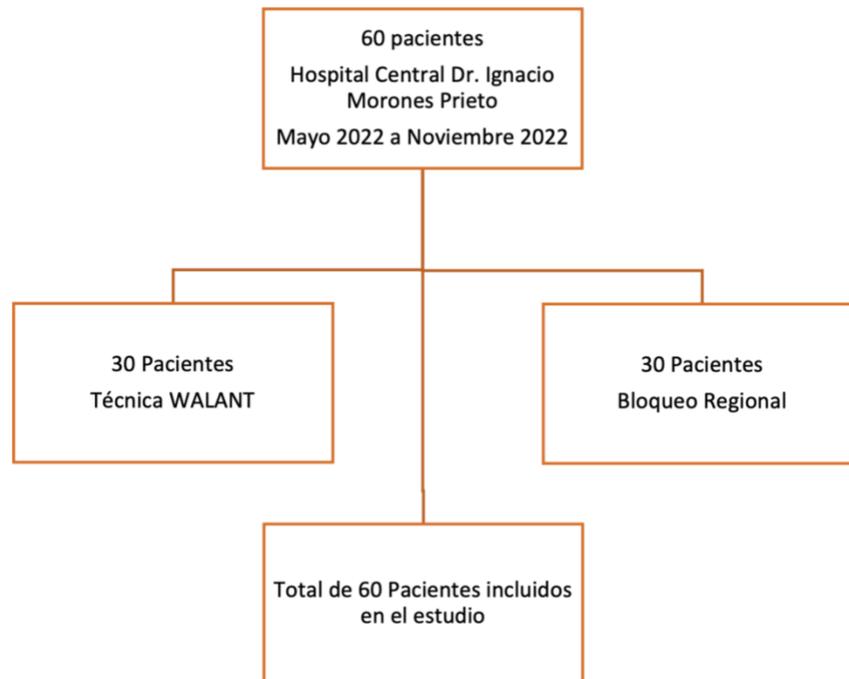


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de pacientes.

Características basales de la población.

Las características basales de la población se describen en la **Tabla 2**. La edad fue de 42.1 (16.4) años y 27 (45%) fueron del sexo masculino **(Figura 2)**.

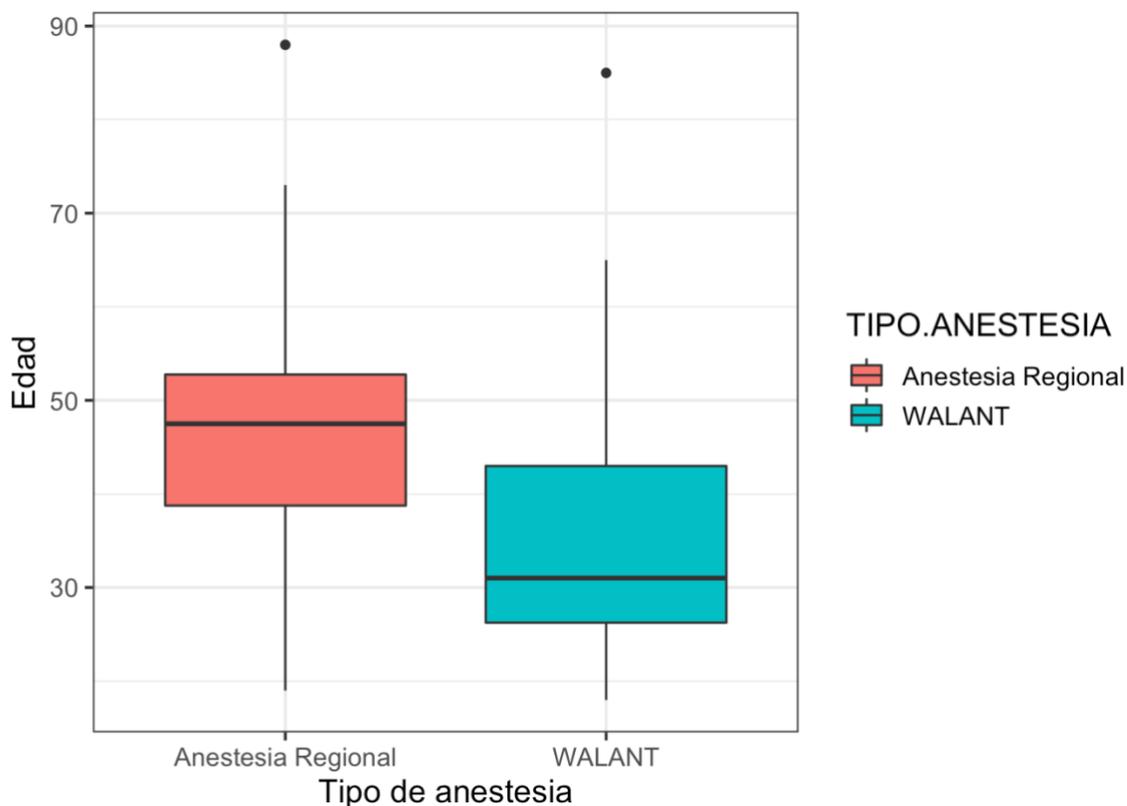


Figura 2. Edad en grupo WALANT y grupo anestesia regional.

En cuanto a la lateralidad de la fractura, 35 (58.3%) pacientes fueron de tobillo derecho. En el tipo de anestesia utilizada la técnica WALANT se utilizó en 30 (50%) pacientes. La medición del dolor mediante el algómetro a 20 Newtons fue de 7.0 (2.0) puntos en la EVA.

Variables	N = 60
Edad (años)^	42.1 (±16.4)
Sexo masculino (n,%)+	27 (45)
Lateralidad Derecha(n,%)+	35 (58.3)
Técnica WALANT+	30 (50)
Algometro*(EVA)	7.0(2.0)

^ Variable continua con distribución normal expresada en media y desviación estandar.

*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuantílico..

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

Comparación entre la técnica WALANT y anestesia regional.

Las características de los pacientes donde se aplicó la técnica WALANT VS anestesia regional se describe en la **Tabla 3**. La edad en el grupo sometido a WALANT fue de 31.0 (16.8) años y 47.5 (14.0) años en el grupo de bloqueo regional, con $p=0.0107$; el sexo masculino fue de 14 (46.7%) y 13 (43.3%), con $p=0.7952$; la lateralidad derecha de la fractura fue de 17 (56.7%) y de 18 (60%), con $p=0.7934$; la percepción del dolor mediante algómetro digital fue de 4.5 (2.0) y 4.0 (1.0) puntos de EVA, con $p=0.1748$.

Variable	Total	WALANT	Anestesia regional	p
	N=60	n=30	n=30	
Edad (años)	42.1±16.4 [^]	31.0 (16.8)*	47.5 (14.0)*	0.0107
Sexo masculino (n,%)+	27 (45.0)	14 (46.7%)	13 (43.3%)	0.7952
Lateralidad derecha (n,%)+	35 (58.3)	17 (56.7%)	18 (60.0%)	0.7934
Algómetro (EVA) *	7.0 (2.0)	4.5 (2.0)	4.0 (1.0)	0.1748

[^] Variable continua con distribución normal expresada en media y desviación estandar.

*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuantílico..

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

Comparación de variables continuas mediante U de Mann-Whitney para muestras independientes y la comparación de las variables categóricas mediante prueba de Chi cuadrada.

Los resultados obtenidos comparando los pacientes sometidos a cirugía de tobillo mediante la técnica WALANT en comparación a anestesia regional se muestran en la **Tabla 4**. El tiempo de cirugía fue de 70 (17.5) minutos para técnica WALANT y 60.0 (10) minutos para el bloqueo regional, con $p=0.1306$; el sangrado transoperatorio fue de 20 (10) mililitros y de 17.5 (15) mililitros, con $p=0.3387$.

Variable	Total	WALANT	Anestesia regional	P
	N=60	n=30	n=30	
Tiempo (min)*	60.0 (60.0)	70.0 (17.5)	60.0 (10.0)	0.1306
Sangrado (ml) *	20.0 (20.0)	20.0 (10.0)	17.5 (15.0)	0.3387

Dolor transquirúrgico-categoría *	1 (1.67)	1 (3.33%)	0 (0.0%)	1.0000
Eva transquirúrgico (EVA) *	0.5 (0.5)	0.6 (1.3)	0.5 (0.3)	0.0223
Dolor postquirúrgico-categoría *	39 (65)	14 (46.7%)	25 (83.3%)	0.0029
Eva postquirúrgico (EVA) *	4.0 (1.0)	3.0 (1.0)	4.0 (1.0)	0.009

*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuantílico.

El dolor transquirúrgico fue referido en 1 (3.33) y 0 (0.0) pacientes ($p=1.0$) (**Figura 3**), con un puntaje EVA de 0.6 (1.3) y 0.5 (0.3) puntos, con $p=0.0223$ (**Figura 4**).

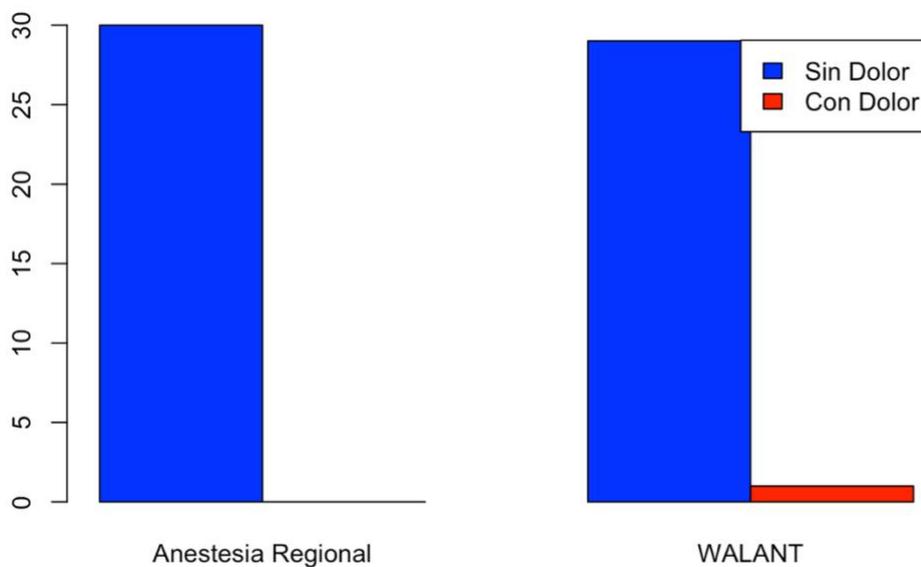


Figura 3. Dolor Transquirúrgico.

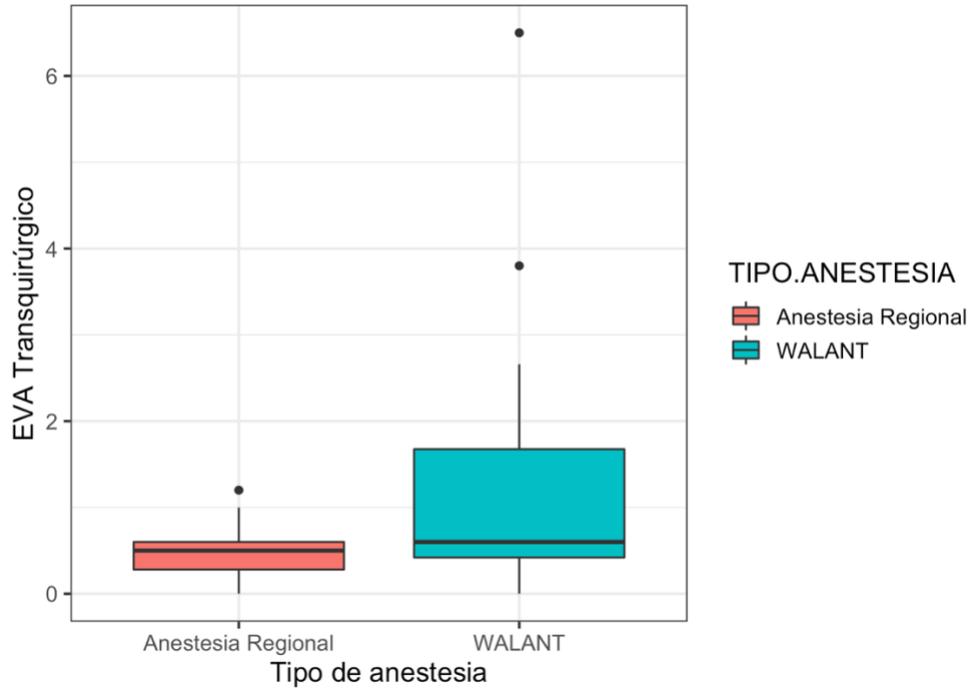


Figura 4. EVA transquirurgico.

El dolor postquirurgico se encontró en 14 (46.7%) y 25 (83.3%) pacientes ($p=0.0029$) (**Figura 5**), con puntaje EVA de 3.0 (1.0) y 4.0 (1.0) puntos, con $p=0.009$ respectivamente (**Figura 6**).

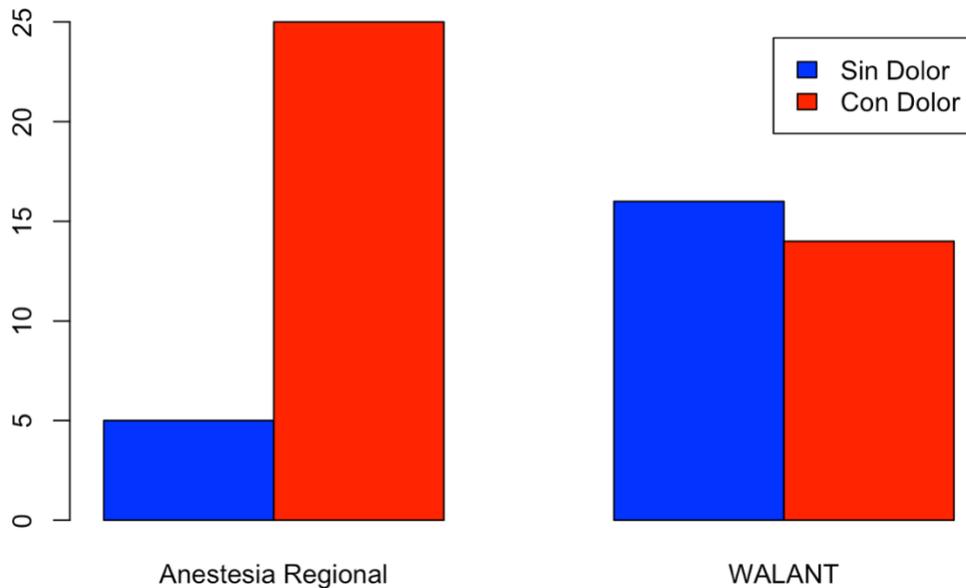


Figura 5. Dolor Postquirurgico.

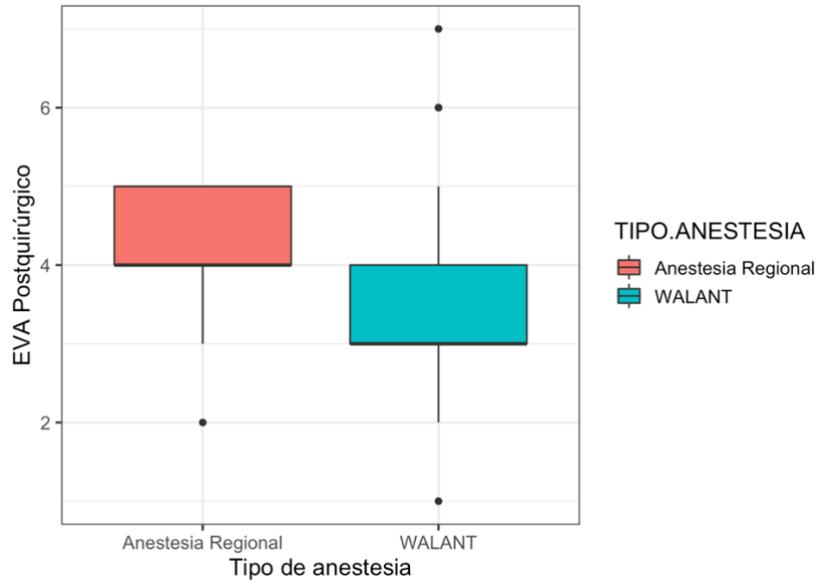


Figura 6. EVA Postquirúrgico.

Factores asociados a dolor postquirúrgico.

Se realizó análisis multivariado para identificar los factores asociados a dolor post quirúrgico mediante regresión logística (**Figura 7**). En el modelo se incluyeron las variables de sexo, edad y tipo de anestesia. La anestesia WALANT tuvo un OR de 0.16 (IC 95% 0.04-0.55, $p=0.005$), siendo el único estadísticamente significativo. Sexo masculino tuvo un $OR=0.61$ (IC 95% 0.18-1.95, $p=0.402$), edad con $OR=0.99$ (IC 95% 0.96-1.03, $p=0.725$).

Variable	N	Odds ratio	p
SEXO	Femenino	33	Reference
	Masculino	27	0.61 (0.18, 1.95).402
EDAD	60	0.99 (0.96, 1.03).725	
TIPO.ANESTESIA	Anestesia Regional	40	Reference
	WALANT	30	0.16 (0.04, 0.55).005

Figura 7. Análisis multivariado.

DISCUSIÓN.

Éste es el primer estudio comparativo que se realiza entre WALANT contra anestesia regional. Se realizó un estudio piloto mediante un estudio clínico controlado aleatorizado en el que se compararon pacientes sometidos a cirugía de tobillo mediante técnica WALANT vs anestesia regional para determinar la eficacia para el puntaje de dolor mediante EVA transquirúrgico.

Respecto a la edad se encontró un promedio de 42.1 ± 16.4 años con 31.0 (16.8) años en el grupo WALANT y 47.5 (14.0) años en el grupo de anestesia regional con una $p=0.0107$, donde se encontró menor edad en el grupo de WALANT, respecto al sexo masculino se encontró en el grupo WALANT 14 (46.7%) pacientes y 13 (43.3%) pacientes en el grupo de anestesia regional con una $p=0.0107$, en la lateralidad derecha se encontraron 17 (56.7%) pacientes y 18 (60.0%) pacientes respectivamente con una $p=0.7934$.

Debido a que el dolor se considera una variable subjetiva se buscó una manera de estandarizar el mismo, mediante el uso de un algómetro digital, con el cuál se aplicó un estímulo en la región tenar de 20 N a todos los pacientes, se realizó esta medición a los investigadores encontrando un promedio de 4 en la escala de EVA. En el estudio se encontró como resultado en la medición del dolor con el algómetro digital en el grupo WALANT un EVA de 4.5 y 4.0 puntos en anestesia regional estadísticamente no significativo con una $p=0.1748$, lo que resulta concordante con la medición aplicada a los investigadores, por lo que se consideró como nuestro límite en la definición de dolor.

La técnica WALANT se aplicó como se encuentra descrita por Yi-Syuan Li, siendo de la siguiente manera: en una jeringa de 40cc se toman 20cc de lidocaína al 2%, 1 ml de epinefrina (1:1000) y se llevó a 40 ml con solución salina al 0.9%.

En nuestro estudio, el EVA transquirúrgico se encontró un EVA de 0.6 puntos en pacientes donde se aplicó la técnica WALANT contra 0.5 puntos de EVA en pacientes

donde se aplicó anestesia regional, resultando estadísticamente significativo ($p=0.0223$); sin embargo, no se considera con significancia clínica de importancia al ser una diferencia no perceptible por el paciente.

Dichos valores se encuentran en los rangos encontrados en los estudios descriptivos encontrados como el de Muhammad Tahir, et al. en 2021 y Yenel Gürkan Bilgetekin, et al. En 2019, donde además de realizar cirugías de tobillo se realizaron cirugías de antepie y medio pie, como reparaciones de tendón de Aquiles y fracturas de Lisfranc.

Se encontró solamente 1 paciente de la totalidad de la población, perteneciente al grupo de WALANT, que calificó en nuestra definición de dolor ($EVA > 4$) durante el transoperatorio, sin presentar significancia estadística ($p=1.0000$). Lo cuál no se encuentra reportado en ninguno de los estudios descriptivos citados, debido a que por el tipo y diseño de estudio solo se encuentra reportado el EVA transoperatorio del paciente y no se realizó una estandarización del dolor como se buscó realizar en este estudio, lo cuál se describe más adelante.

Respecto al EVA postquirúrgico medido a las 24 horas del procedimiento quirúrgico, se encontró un EVA de 3 puntos para el grupo WALANT y de 4 puntos para el grupo de anestesia regional estadísticamente significativa con una $p=0.009$, donde demuestra superior la técnica de WALANT. Esto no ha sido descrito en la literatura citada debido a los diseños de los estudios, pero se decidió incluir como objetivo secundario para valorar si existe realmente diferencia entre el uso o no de la isquemia transquirúrgica.

El porcentaje de pacientes que presentaron dolor en el postquirúrgico ($EVA > 4$) fueron 46.7% en el grupo WALANT y 83.3% en el grupo de anestesia regional estadísticamente significativa con una $p=0.0029$, lo que muestra nuevamente superioridad en la técnica WALANT y al igual que el EVA postoperatorio refuerza la hipótesis de menor dolor en pacientes en los que no se utiliza isquemia transquirúrgica.

En el tiempo transquirúrgico se encontró 70 minutos de tiempo de cirugía en el grupo WALANT y 60 minutos en el grupo de anestesia regional sin significancia estadística con una $p=0.1306$. con la técnica WALANT se han descrito tiempos entre 35 y 130 minutos encontrándose en lo descrito por Muhammad Tahir, et al., Yenel Gürkan Bilgetekin, et. al. y Yi-Syuan Li.

En el sangrado se encontró 20 mililitros en el grupo WALANT y 17.5 en el grupo de anestesia regional estadísticamente no significativo con una $p=0.3387$, nuevamente dentro de valores descritos por Muhammad Tahir, et al., Yenel Gürkan Bilgetekin, et. al. y Yi-Syuan Li. Lo cuál demuestra que no existe un mayor sangrado en la técnica WALANT al no utilizar la isquemia durante el tiempo de la cirugía, con los subsecuentes beneficios ya descritos respecto al dolor y al EVA post operatorio.

Se realizó un análisis multivariado para analizar el grado de contribución de la técnica anestésica empleada para el dolor postquirúrgico, dado que fue la que encontramos que existió diferencia tanto estadística como clínica. La técnica WALANT se asoció a un 84% menos de dolor que en la anestesia regional ajustado para el sexo y la edad. Con esto se infiere que la edad no contribuyó a un cambio en cuanto a la disminución del dolor postquirúrgico con la técnica WALANT.

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.

Nuestro estudio presenta limitaciones debido a que es un estudio piloto con una población limitada, sin embargo con resultados prometedores ya que a pesar de encontrar diferencia estadísticamente significativa en cuanto al puntaje de EVA transquirúrgico, se considera que clínicamente no tiene significancia, lo que creemos lo vuelve una técnica viable.

En el estudio se encontró con una paciente que presentó datos de ansiedad en el transquirúrgico manifestando un EVA elevado. Esta paciente tuvo una percepción del dolor elevada al presentar un EVA de 7 puntos con el algómetro digital a 20 N. Se decidió incluir a esta paciente a pesar de que pudo haber elevado el promedio de EVA transquirúrgico en el grupo de los pacientes de WALANT.

La opinión de los investigadores es que esta técnica se puede complementar de sedación por parte del servicio de anestesiología, en pacientes con datos de ansiedad y bajo umbral del dolor, lo que creemos mejoraría tanto la comodidad del paciente, así como el dolor transoperatorio, volviendolo una mejor técnica con probables mejores resultados para el paciente; por lo que se considera como una posible línea de investigación a seguir.

CONCLUSIONES.

En la EVA transquirúrgico, el grupo WALANT tuvo un mayor puntaje con 0.6 puntos respecto a 0.5 puntos en el grupo de anestesia regional, con significancia estadística, pero sin significancia clínica, al ser una diferencia pequeña, menor de 1 punto de EVA y no perceptible por los pacientes. No se encontró diferencia estadística significativa respecto al dolor transquirúrgico.

En la EVA postquirúrgica, el grupo WALANT tuvo un menor puntaje con 3 puntos respecto a 4 puntos en el grupo de anestesia regional, con significancia estadística, donde se demuestra superioridad de la técnica WALANT en cuanto al dolor presentado a 24 horas del procedimiento quirúrgico.

El número de pacientes que presentaron dolor a las 24 horas del procedimiento quirúrgico fueron 46.7% del grupo WALANT y 83.3% del grupo de anestesia regional, donde se encuentra una gran diferencia entre los dos grupos y se demuestra la superioridad de la técnica WALANT.

De igual manera se sugiere no utilizar la técnica en pacientes que presenten una medición del dolor mediante el algómetro digital elevada fuera de la normalidad, ya que supone un paciente que probablemente presente dolor en el transoperatorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Aiyer A, Zachwieja E, Lawrie C, Kaplan J. Management of Isolated Lateral Malleolus Fractures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2019;27(2):50-59.
2. Jehlicka D, Bartonicek J, Svatos F, Dobias J: Fracture-dislocations of the ankle joint in adults. Part I: Epidemiologic evaluation of patients during a 1-year period [Czech]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2002; 69:243-247.
3. Lindsjo U: Operative treatment of anklefractures. *Acta Orthop Scand Suppl* 1981; 189:1-131.
4. Close JR: Some applications of the functional anatomy of the ankle joint. *J Bone Joint Surg Am* 1956;38-A:761-781.
5. Norkus SA, Floyd RT: The anatomy and mechanisms of syndesmotic ankle sprains. *J Athl Train* 2001;36:68-73.
6. Anderson JG, Bohay DR, Maskill JD, Gadkari KP, Hearty TM, Braaksma W, et al. Complications after popliteal block for foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int* 2015;36:1138–43.
7. Sherwood ER, Williams CG, Prough DS. Anesthesiology principles, pain management, and conscious sedation. *Sabiston textbook of surgery*. 18th ed Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2008. p. 543–9.
8. Li Y, Chen C, Lin K, Tarng Y, Hsu C, Chang W. Open reduction and internal fixation of ankle fracture using wide-awake local anaesthesia no tourniquet technique. *Injury*. 2019;50(4):990-994.
9. Lalonde D, Martin A. Tumescent local anesthesia for hand surgery: improved results, cost effectiveness, and wide-awake patient satisfaction. *Arch Plast Surg* 2014;41:312.
10. Lalonde D, Martin A. Epinephrine in local anesthesia in finger and hand surgery: the case for wide-awake anesthesia. *JAAOS-J Am Acad Orthop Surg* 2013;21:443.
11. Thomson CJ, Lalonde DH, Denkler KA, et al. A critical look at the evidence for and against elective epinephrine use in the finger. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119:260–266.
12. Huang Y, Hsu C, Renn J, Lin K, Yang S, Tarng Y et al. WALANT for distal radius fracture: open reduction with plating fixation via wide-awake local anesthesia with no tourniquet. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2018;13(1).
13. Shamsudin Z, Ahmad A, Ahmad A. Patella Fracture Fixation Via Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet (Walant) Technique. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2020;8(5_suppl5):2325967120S0008.
14. Pires Neto PJ, Moreira LA, Las Casas PP. Is it safe to use local anesthesia with adrenaline in hand surgery? WALANT technique. *Rev Bras Ortop* 2017;52:383–9.
15. Bilgetekin, Y., Kuzucu, Y., Öztürk, A., Yüksel, S., Atilla, H., & Ersan, Ö. (2021). The use of the wide-awake local anesthesia no tourniquet technique in foot and ankle injuries. *Foot And Ankle Surgery*, 27(5), 535-538. doi: 10.1016/j.fas.2020.07.002

16. MacNeill AL, Mayich DJ. Wide-awake foot and ankle surgery: a retrospective analysis. *Foot Ankle Surg* 2017;23:307–10, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.fas.2016.09.004.
17. Tahir, M., Chaudhry, E., Ahmed, N., Mamoon, A., Ahmad, M., Jamali, A., & Mehboob, G. (2021). Ankle Fracture Fixation with Use of WALANT (Wide Awake Local Anesthesia with No Tourniquet) Technique. *Journal Of Bone And Joint Surgery*, 103(5), 397-404. doi: 10.2106/jbjs.20.00196
18. Gunasagaran J, Sean ES, Shivdas S, Amir S, Ahmad TS. Perceived comfort during minor hand surgeries with wide awake local anaesthesia no tourniquet (WALANT) versus local anaesthesia (LA)/tourniquet. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017 Sep-Dec;25(3):2309499017739499.
19. Huang YC, Hsu CJ, Renn JH, Lin KC, Yang SW, Tarng YW, Chang WN, Chen CY. WALANT for distal radius fracture: open reduction with plating fixation via wide-awake local anesthesia with no tourniquet. *J Orthop Surg Res*. 2018 Aug 6;13(1):195.
20. Rhee PC, Fischer MM, Rhee LS, McMillan H, Johnson AE. Cost savings and patient experiences of a clinic-based, wide-awake hand surgery program at a military medical center: a critical analysis of the first 100 procedures. *J Hand Surg Am*. 2017 Mar;42(3):e139-47. Epub 2016 Dec 20.
21. Browne, R. (1995). On the use of a pilot sample for sample size determination. *Statistics In Medicine*, 14(17), 1933-1940. doi: 10.1002/sim.4780141709

ANEXOS.

Anexo 1. Hoja de recolección de datos.

PACIENTE NO . _____

TITULO DE PROYECTO	“EFICACIA DE LA TÉCNICA WALANT VS ANESTESIA REGIONAL PARA MANEJO ANALGÉSICO EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS DE TOBILLO”
NOMBRE	
EDAD	
SEXO	FEMENINO _____ MASCULINO _____
LATERALIDAD	
DIRECCIÓN	
TELÉFONO	
DÍA DE ATENCIÓN	
EVA Transquirúrgico	
EVA 24 HORAS	
SANGRADO	CC
TIEMPO QUIRURGICO	MIN
DOLOR DEL ALGÓMETRO	

Anexo 2. Cuestionario EVA trans-operatorio.

Nombre: _____ Fecha: _____

EDAD: _____ Lateralidad: _____

Dolor (EVA)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo(min)											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
100											
110											
120											
130											
140											
150											
160											
170											
180											

EVA Promedio : _____

Sangrado: _____

Tiempo Quirúrgico: _____

¿Dolor mayor a 4? Si _____ No _____

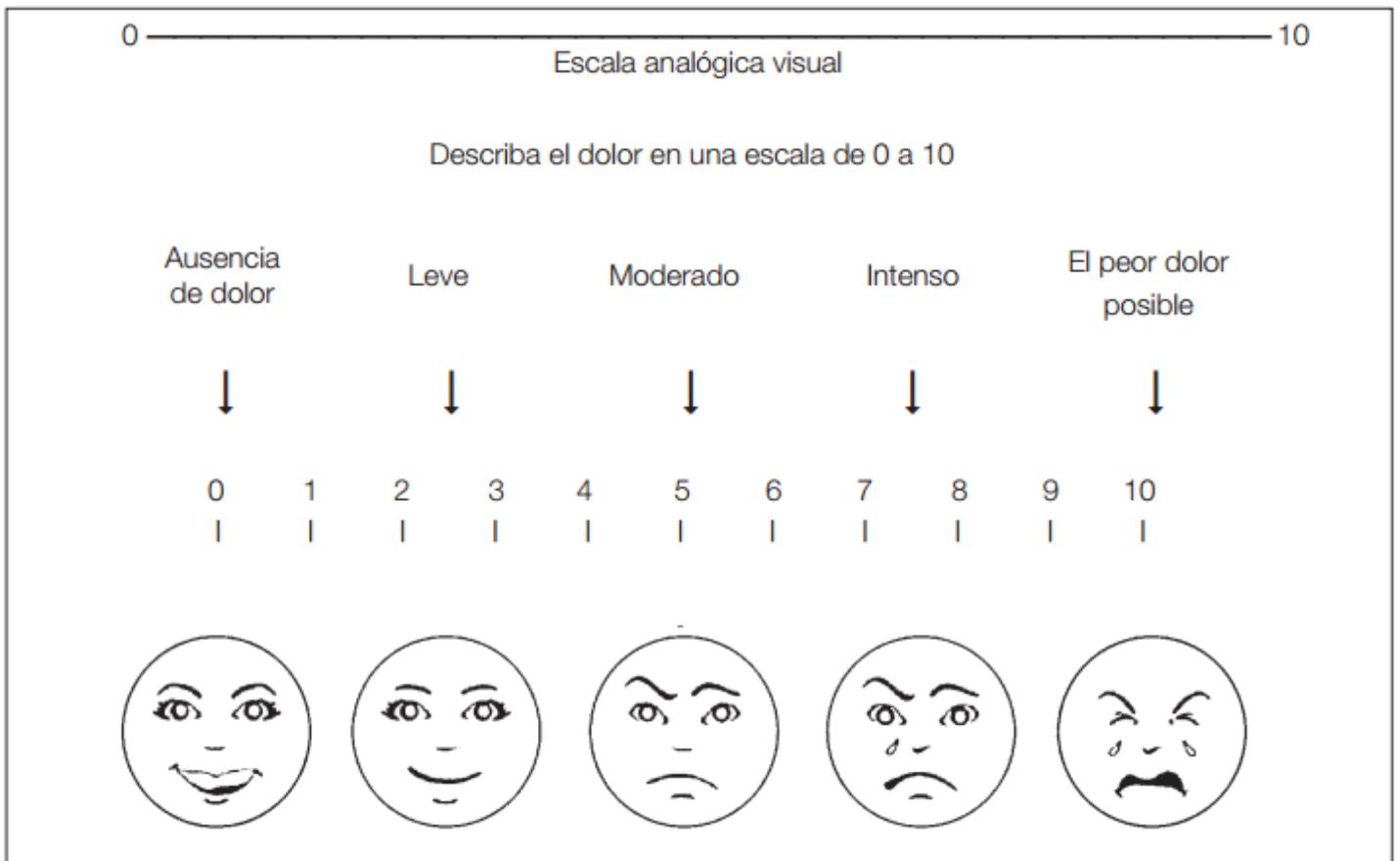
Anexo 3. Cuestionario Post Operatorio a las 24 Horas.

Nombre: _____ Fecha: _____

EDAD: _____ Lateralidad: _____

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DOLOR (EVA)										

Anexo 4. Escala Visual Análoga.



Anexo 5. Características basales de la población.

Tabla 2. Características basales de la población.	
Variables	N = 60
Edad (años)^	42.1 (\pm 16.4)
Sexo masculino (n,%)+	28 (45)
Lateralidad Derecha(n,%)+	36 58.3)
Técnica WALANT+	30 (50)
Algometro*(EVA)	7.0(2.0)

^ Variable continua con distribución normal expresada en media y desviación estandar.

*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuantílico..

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

Anexo 6. Comparación de pacientes sometidos a WALANT VS anestesia regional

Tabla 3. Características de pacientes sometidos a WALANT VS Anestesia Regional				
Variable	Total	WALANT	Anestesia regional	p
	N=60	n=30	n=30	
Edad (años)	42.1±16.4 [^]	31.0 (16.8)*	47.5 (14.0)*	0.0107
Sexo masculino (n,%)+	27 (45.0)	14 (46.7%)	13 (43.3%)	0.7952
Lateralidad derecha (n,%)+	35 (58.3)	17 (56.7%)	18 (60.0%)	0.7934
Algómetro (EVA) *	7.0 (2.0)	4.5 (2.0)	4.0 (1.0)	0.1748

[^] Variable continua con distribución normal expresada en media y desviación estandar.

*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuantílico..

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

Comparación de variables contínuas mediante U de Mann-Whitney para muestras independientes y la comparación de las variables categóricas mediante prueba de Chi cuadrada.

Anexo 7. Resultados WALANT VS anestesia regional.

Tabla 4. Resultados WALANT VS Anestesia Regional				
Variable	Total	WALANT	Anestesia regional	P
	N=60	n=30	n=30	
Tiempo (min)*	60.0 (60.0)	70.0 (17.5)	60.0 (10.0)	0.1306
Sangrado (ml) *	20.0 (20.0)	20.0 (10.0)	17.5 (15.0)	0.3387
Dolor transquirúrgico-categoría *	1 (1.67)	1 (3.33%)	0 (0.0%)	1.0000
Eva transquirúrgico (EVA) *	0.5 (0.5)	0.6 (1.3)	0.5 (0.3)	0.0223
Dolor postquirúrgico-categoría *	39 (65)	14 (46.7%)	25 (83.3%)	0.0029
Eva postquirúrgico (EVA) *	4.0 (1.0)	3.0 (1.0)	4.0 (1.0)	0.009

*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuantílico.