



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“TERAPIA WALANT VS. TERAPIA CONVENCIONAL DE ANESTESIA E ISQUEMIA EN
PACIENTES CON LESIONES DE MANO EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

CIRUGÍA GENERAL

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

JUAN JOSÉ ESPÍNDOLA RODRÍGUEZ

M.C. ESP. JULIO CÉSAR CAMACHO VALERDI
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA

DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

M. C. ESP. LEO ADOLFO LAGARDE BARREDO
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, 20 DE OCTUBRE DE 2023

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESION DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"TERAPIA WALANT VS. TERAPIA CONVENCIONAL DE ANESTESIA E ISQUEMIA EN PACIENTES CON LESIONES DE MANO EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

JUAN JOSÉ ESPÍNDOLA RODRÍGUEZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2023

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL AREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARIA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

M. C. ESP. LEO ADOLFO LAGARDE BARREDO
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. FRANCISCO GARCIA RAMÍREZ
ESPECIALISTA EN COLOPROCTOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

M.C. ESP. JULIO CÉSAR CAMACHO VALERDI
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PLÁSTICA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



[Handwritten signatures in blue ink over the stamp and text]



[Handwritten signature in blue ink: 'J. Camacho']



Hospital General de Pachuca

Vacunar a niñas y niños, evita la poliomielitis

Dependencia:	Secretaría de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	1992023

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 18 de octubre del 2023.

M.C. Juan José Espíndola Rodríguez
Especialidad en Cirugía General

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Terapia Walant vs Terapia convencional de anestesia e isquemia en pacientes con lesiones de mano en el Hospital General Pachuca

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de Trabajo Terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

Dr. Sergio López de Nava y Villasana

Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN



Dr. Francisco García Ramírez-Profesor Titular de la Especialidad de Cirugía General
Dr. Julio Cesar Camacho Valerón-Especialista en Cirugía General y Director de Trabajo Terminal.

Pachuca - Talancingo 101, Col. Ciudad de los Niños,
Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070
Tel.: 01 (777) 713-4649
www.hdelgo.gob.mx Carr

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ABREVIATURAS.....	5
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
MARCO TEÓRICO.....	8
JUSTIFICACIÓN	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
HIPÓTESIS	19
METODOLOGÍA.....	20
DISEÑO DE ESTUDIO.....	20
SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	21
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	21
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	21
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	21
MARCO MUESTRAL	21
TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
MUESTREO	22
DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES.....	22
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	24
ASPECTOS ÉTICOS	26
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	27
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES.....	36
REFERENCIAS.....	36
ANEXOS	42

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 0.1 tabla de variables	20
Tabla 1: Prueba Odds Ratio de visualización quirúrgica comparando la terapia Walant con la terapia convencional.....	25
Tabla 2: Tiempo quirúrgico comparando terapia walant vs. Terapia convencional.	26
Tabla 3 :Prueba Odds Ratio de dolor posquirúrgico comparando la terapia Walant con la terapia convencional usando escala EVA.	26
Tabla 4 :Prueba Odds Ratio de días de hospitalización comparando la terapia Walant con la terapia convencional.....	27
Gráfica 1:Traumatismo de mano en pacientes del hospital general pachuca de acuerdo a sexo en el periodo de enero-diciembre 2022.....	28
Gráfica 2: frecuencia del traumatismo de mano en pacientes del hospital general pachuca de acuerdo a grupos de edad en el periodo enero-diciembre 2022.....	29
Gráfica 3: frecuencia del traumatismo de mano en pacientes del hospital general pachuca de acuerdo a mano afectada en el periodo enero-diciembre 2022.....	29
Gráfica 4:tipos de lesión en el traumatismo de mano en pacientes del hospital general pachuca en el periodo enero-diciembre 2022.....	30
Grafica 5:visualización de campo quirúrgico en pacientes con traumatismo de mano de hospital general pachuca comparando la terapia walant vs. Terapia convencional en el periodo enero-febrero 2022.....	31
Gráfica 6: dolor posquirúrgico en pacientes con traumatismo de mano de hospital general pachuca comparando la terapia walant vs. Terapia convencional usando escala eva en el periodo enero-diciembre 2022	32
Gráfica 7 :días de hospitalización en pacientes con traumatismo de mano del hospital general pachuca comparando terapia walant vs. Terapia convencional en el periodo enero-diciembre 2022.....	32

Abreviaturas

A1 : sistema de poleas de los dedos trifalángicos, con característica de tener 10 mm de longitud, extendiéndose desde 5 mm proximal a la articulación metacarpofalángica hasta la base de la falange proximal.

A2 : sistema de poleas de los dedos trifalángicos, con característica de tener 20 mm de longitud y gruesa. Separada por 2 mm de la A₁. Se origina en la zona proximal de la falange proximal

A3: sistema de poleas de los dedos trifalángicos, con característica de tener 3 mm de longitud. Localizada a nivel de la articulación interfalángica proximal.

A4: sistema de poleas de los dedos trifalángicos, con característica de tener 12 mm de longitud y gruesa. Se localiza en la zona media de la falange media.

A5: sistema de poleas de los dedos trifalángicos, con característica de estar localizada a nivel de la articulación interfalángica distal.

MF: articulación metacarpofalángica

IFP: articulación interfalángica proximal

IFD: articulación interfalángica distal

Resumen

La pandemia de COVID 19 nos condujo a buscar terapias en las cuales facilitará la realización de procedimientos de cirugía de manera más rápida y con menor estancia hospitalaria, una de ellas es la terapia Walant por sus siglas en inglés (Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquete). Esta es una mezcla de lidocaína y adrenalina con bicarbonato que sirve para anestesia y hemostasia, así como la ventaja de valoración de funcionalidad de cirugía de mano.

Dicha técnica quirúrgica se ha empleado para tenorrifias, colgajos , injertos, remodelación de puntas digitales, tiene ventajas y desventajas pero en patología de mano es una herramienta para disminuir el tiempo de hospitalización de los pacientes por ser una cirugía ambulatoria.

Objetivo: Comparar la terapia Walant vs. la terapia convencional de anestesia e isquemia en pacientes con lesiones de mano en el Hospital General de Pachuca durante el periodo enero – diciembre 2022.

Material y métodos: Se realizó un estudio de tipo transversal, comparativo y retrolectivo, el tamaño de muestra fue de 71 expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión, en donde se comparó el uso de terapia Walant vs. la terapia convencional de anestesia e isquemia, se utilizó análisis de los datos con paquete estadístico SPSS versión 20.0.

Resultados: En nuestro estudio se obtuvo que la Terapia Walant fue superior al manejo del dolor 15.5 veces mejor que la Terapia convencional así como la estancia hospitalaria 14.76 veces menor que convencional.

Conclusiones: Nuestros resultados son similares a los reportados a nivel internacional, con buenos resultados funcionales y estéticos en beneficio de los pacientes con traumatismo de mano del Hospital General Pachuca.

Abstract

The COVID 19 pandemic led us to look for therapies that will facilitate the performance of surgical procedures more quickly and with a shorter hospital stay, one of them is Walant therapy (Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet). . This is a mixture of lidocaine and adrenaline with bicarbonate that serves for anesthesia and hemostasis, as well as the functionality assessment advantage of hand surgery.

This surgical technique has been used for tenorrhaphies, flaps, grafts, remodeling of digital tips, it has advantages and disadvantages but in hand pathology it is a tool to reduce the hospitalization time of patients because it is an outpatient surgery.

Objective: Compare Walant therapy vs. conventional anesthesia and ischemia therapy in patients with hand injuries at the General Hospital of Pachuca during the period January – December 2022.

Material and methods: A cross-sectional, comparative and retrolective study was carried out, the sample size was 71 clinical records that met the inclusion criteria, where the use of Walant therapy was compared vs. conventional anesthesia and ischemia therapy, data analysis was used with SPSS version 20.0 statistical package.

Results: In our study it was found that Walant Therapy was superior to pain management 15.5 times better than conventional Therapy as well as hospital stay 14.76 times shorter than conventional.

Conclusions: Our results are similar to those reported internationally, with good functional and aesthetic results for the benefit of patients with hand trauma at the Pachuca General Hospital.

Marco teórico

Introducción

La mano humana es mucho más que un mero mecanismo de agarre. Es una herramienta altamente desarrollada y extremadamente adaptable con la que los humanos cuidan de sus propios cuerpos e interactúan con su entorno.¹

El control cerebral preciso de los movimientos de la mano permite una amplia gama de movimientos compuestos que pueden ejecutarse con fuerza, velocidad o precisión según lo requiera la situación específica.²

Una característica sobresaliente de la mano humana es su pulgar oponible. La movilidad y la fuerza de esta estructura son cruciales para garantizar una mano completamente funcional.³

La función de los dedos implica una interacción compleja entre múltiples articulaciones, tendones flexores, extensores, fascias y ligamentos de soporte.⁴

Anatomía de mano

La mano esta compuesta por 27 huesos: dispuestos en carpos, metacarpos y falanges. Dispuestos de la siguiente manera : ²⁰

8 carpos en 2 hileras , proximal : escafoides , semilunar , piramidal y pisiforme. Distal: trapecio, trapezoide, grande y ganchoso.²

5 metacarpianos y 14 falanges. ²

Tiene dos caras: cara palmar la piel es gruesa y sin pelo, tiene un estrato lúcido bien definido y una mayor densidad de terminaciones nerviosas y glándulas sudoríparas ecrinas, pero no glándulas sebáceas.²

cara dorsal es delgada, móvil y frecuentemente hirsuta sobre las falanges proximales y la cara cubital del dorso de la mano.²¹

Músculos de la mano

Se dividen en extrínsecos e intrínsecos :

Extrínsecos : se subdividen en 2: región palmar: flexor superficial de los dedos , flexor profundo de los dedos , flexor largo del pulgar. Región dorsal : extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar, abductor largo del pulgar , extensor común de los dedos, extensor propio del índice, extensor propio del meñique. ²²

Intrínsecos: se subdividen en 3 : eminencia tenar : abductor corto del pulgar , oponente del pulgar, flexor corto del pulgar ,aductor corto del pulgar. Zona palmar media : lumbricales e interóseos dorsales y palmares . Eminencia hipotenar : palmar cutánea.²³

Tendones y poleas

Retináculo flexor es la polea más conocida al nivel de la muñeca y también se le conoce como ligamento transverso del carpo.Se une al tubérculo del escafoides y al trapecio en dirección radial y al gancho del hueso ganchoso y al hueso pisiforme en dirección cubital. neo del meñique, flexor corto del meñique, oponente del meñique. ²⁴

Cada dedo tiene tres poleas cruzadas y cinco anulares. Las poleas A2 y A4 son estructuras críticas que previenen el arqueamiento de los dedos.En el pulgar las poleas A1 y A2 son las mas importantes. Pares: 2 y 4 surgen del periostio de la falange media y proximal Impares: origen de las placas volares de la articulación MF, IFP y IFD.²⁵

9 zonas extensoras: Los números impares se sitúan sobre la articulación.^{2, 26}

6 zonas flexoras: Zona I: distal a inserción flexor superficial. Zona II: de polea A1 a inserción flexor superficial Zona III: Entre túnel del carpo y polea A1. Zona IV: Dentro del túnel del carpo.Zona V: proximal al túnel del carpo.^{2,27}

Irrigación

Dos arterias:Radial: a nivel de muñeca se divide en dos ramas: rama dorsal larga que discurre por la tabaquera anatómica suministra el arco palmar profundo, la ramas cortas palmares se unen al arco palmar superficial.^{2, 28}

Cubital: Al nivel de la muñeca, la arteria transcurre entre los huesos ganchoso y pisiforme, superficial al ligamento transversal del carpo (conocido como conducto de Guyon) hacia la palma. La rama superficial, más larga, forma el arco palmar superficial. Las ramas dorsales profundas contribuyen al arco palmar profundo.

Cada dedo recibe una arteria radial y una cubital.

Lesiones de mano

Las lesiones de mano son comunes, representan el 30% de accidentes de trabajo, así como de accidentes domésticos.² Las lesiones se pueden clasificar: .-)heridas simples que solo afectan la piel: .-) heridas complejas lesiones en la piel con daño a las estructuras esqueléticas, neurovasculares y musculotendinosas.⁶

Las prioridades en la reconstrucción son las siguientes: 1) estabilización de la articulación y del hueso, 2) garantizar cobertura del tejido blando, 3) nervios y tendones 4) revascularizar tejidos.⁸

Tipos de anestesia

La cirugía de las extremidades superiores, ya sea electiva o de emergencia, se puede realizar con anestesia regional. Usada sola o como complemento de la anestesia general.¹¹ La anestesia general es un estado provocado de sueño inducido con una inyección IV de una solución anestésica. Los cuatro bloqueos del plexo braquial más utilizados para la anestesia regional del miembro superior son los bloqueos axilar, infraclavicular, supraclavicular e interescalénico. Se puede utilizar bloqueo selectivo de nervios en muñeca y mano como el nervio mediano, radial, cubital. Se puede utilizar bloqueo digital.¹¹

La dosis de seguridad más ampliamente informada de lidocaína con epinefrina es de 7 mg/kg antes de 1950.⁵

El torniquete es un dispositivo que impide el paso de sangre en las extremidades y facilita mucho las cirugías.⁷ Los torniquetes tienen muchos efectos adversos: los pacientes pueden experimentar una parálisis completa en 7 minutos y tolerar una presión del manguito de 250 mmHg durante unos 20 minutos y el uso prolongado

de torniquetes puede causar daño a los nervios y provocar defectos neurológicos. Y tiene efectos secundarios como lesión muscular, lesión nerviosa, lesión cutánea y trombosis y hemorragia posteriores al torniquete. El uso de torniquetes se puede evitar mediante el uso de epinefrina para la hemostasia.⁵ El tiempo de seguridad de isquemia provocada por torniquete abarca un amplio intervalo en las publicaciones, desde 45 minutos hasta 4 horas.^{7, 8}

Síndrome postisquemia, que se caracteriza por edema, rigidez, palidez, pérdida de fuerza sin parálisis y una sensación subjetiva de hormigueo sin anestesia.⁵

Existen varias formas de preparación de terapia Walant :

Se mezcla la ampolla de 1 ml de epinefrina con 9 ml de solución salina al 0.9% = 1/10 000, de este se cargan 2 ml de la preparación anterior en una jeringa de 20 ml de solución salina, esta preparación tiene de pH de 4, por lo que se agrega el bicarbonato 1 ml , aumenta el pH a 7.4, por lo que duele menos y su acción es mas rápido ,2 ml de bicarbonato + 2 ml de epinefrina al 1: 10 000 + 10 ml de lidocaína = 14 ml de jeringa + 8ml de solución salina. Se inyecta de manera perpendicular.^{21,22,23} otra forma es hacer un compuesto de 50 mL de solución salina normal, 50 mL de lidocaína al 2%, 1 mL de epinefrina (1:1000) y 10 mL de bicarbonato de sodio al 8,4%.¹²

Consideraciones especiales: pacientes con hipersensibilidad, circulación comprometida, pacientes con vasculitis , enfermedades cardiacas.²⁴

Ventajas :Cirugía menos costosa , menor tiempo de internamiento, valoración de efectividad de cirugía realizada para mejorar resultados, pacientes con comorbilidades pueden realizarse procedimientos sin afectar sus padecimientos. Al detectar estas complicaciones se pueden tomar medidas como son repetir la tenorrafia y resecar o ventilar poleas para permitir el deslizamiento adecuado del tendón.^{20,26,27}

El uso de adrenalina provoca hemostasia local, se ha demostrado la seguridad de infiltración en los dedos, no es necesario suspender los anticoagulantes .²⁸

Desventajas :Campo quirúrgico no tan seco como utilizando un torniquete. Esperar aproximadamente 20 minutos para efecto hemostático.³⁵

Tratamiento para lesiones traumáticas

Tendones

Athanasius y cols. (2019) los tendones flexores se dividen en cinco zonas según Verdan, así como el objetivo de la reparación es equilibrio entre la reparación y el deslizamiento del tendón. Se debe realizar de la siguiente manera: • Suturas colocadas de manera fácil y segura en el tendón, unión suave de los extremos de los tendones, separación mínima en el sitio de reparación (menos de 3 mm), interferencia mínima con la vascularización del tendón, fuerza suficiente para permitir el movimiento activo.³⁸

Lesiones vasculares

El tratamiento inicial presión local por no menos de 10 min continuos. ³¹

Realización de anastomosis por medio de microcirugía o realizar ligadura dependiendo grado de lesión vascular.³¹

Amputaciones y reimplante

Las indicaciones para reimplante incluyen amputaciones del pulgar, amputaciones de varios dedos y amputaciones en niños. ³³

Las contraindicaciones relativas para el reimplante incluyen lesiones por aplastamiento, lesiones de un solo dedo, distal a la articulación PIP y pacientes incapaces de tolerar procedimientos quirúrgicos prolongados. ³³

Lesiones de las puntas de los dedos

La valoración inicial comprende: revisión de la herida, incluyendo el lecho ungueal, estado de la perfusión, sensibilidad y presencia y gravedad de fracturas. Lesiones de lecho ungueal se reparan con sutura absorbible 6-0 y posteriormente cubrir con férula de aluminio o misma uña. ^{2,3}

Epidemiología de traumatismo de mano a nivel Internacional

Christopher Stephen y cols. (2019) definieron en su estudio realizado en 195 países que las tasas de lesiones no mortales han aumentado particularmente en países con índice socioeconómico alto y medio. En este mismo estudio nos enfatiza que las lesiones de mano y muñeca tienen el potencial para provocar dolor crónico, pérdida de productividad y disminución de la calidad de vida. Es necesaria una evaluación rápida y exhaustiva de un especialista en mano para proporcionar un resultado óptimo independientemente del patrón de la lesión. Además la rehabilitación es de gran importancia fuera del periodo agudo de la lesión, esto nos lleva que todo es un proceso que se debe de seguir para un resultado óptimo.¹⁴

Epidemiología en México

Humberto Osnaya y cols. (2014) en su estudio epidemiológico determina que en México las lesiones en las manos constituyen entre 28.6% de las lesiones del sistema musculoesquelético, afecta más frecuentemente a hombres en edad productiva menores a los 40 años en un 82%, la máxima incidencia sucedió en individuos entre 20 y 29 años de edad, seguido por los de entre 30 y 39 años (27.6%) a mayor edad, menos lesiones. De igual manera determinaron en su estudio que la mano derecha fue la que se lesionó con mayor frecuencia.³⁹

Epidemiología Estatal y Local

En el estado de Hidalgo no hay artículos que nos digan de la prevalencia del traumatismo de mano, pero el Hospital General Pachuca se encontró que en el periodo de enero – diciembre 2022 de los cuales fueron de 250 procedimientos realizados por traumatismo de mano.

Arroyo Berezowsky y cols. (2021) en su estudio nos comenta que la parte más afectada son los dedos el 38% seguido de las muñecas con el 15%. En este estudio refieren que las puntas digitales es la lesión más común.

Los pacientes con traumatismo en la mano deben recibir atención de emergencia adecuada, para un resultado óptimo.¹⁸

Si el cirujano decide no reconstruir las pérdidas de tendones y nervios de forma urgente, debe hacer todo lo posible para resolver los problemas fundamentales de la estabilización de las fracturas metacarpofalángicas, la revascularización de la mano y los dedos y la cobertura de la piel.¹⁹

Terapia convencional

El tratamiento convencional depende de utilización de isquemia a través de torniquete ya sea neumático o esmarch. Alireza y cols. (2015) citaron a Bunnell "la cirugía de la mano sin torniquete es como reparar un reloj en un tintero", ya que hacen énfasis en su uso para crear un campo sin sangre, mayor seguridad, mejor precisión y más comodidad para el cirujano. Dos horas tiene una base lógica, ya que después de este tiempo de isquemia, se producirá acidosis venosa progresiva en la región de los efectos del torniquete.³⁶

Esto se combina con anestesia, ya sea general o regional. Carrillo Córdoba y cols. (2017) dividió la anestesia del miembro superior en dos, arriba del codo y por debajo de él. Aquellos por arriba del codo son: bloqueo interescalénico, supraclavicular y axilar. Los bloqueos realizados por debajo del codo son: bloqueo del nervio cubital, bloqueo del nervio mediano, bloqueo del nervio radial superficial y bloqueo digital.

Terapia Walant

Lalonde Donald, (2015) comentó en el 10º congreso de cirugía de mano de Asia, que esta terapia ha aumentado considerablemente en popularidad y alcance en los últimos 10 años.⁵

Lalonde Donald insistió en sus artículos que el uso de torniquete es innecesario y muy desagradable.⁵ Una alternativa es el uso de lidocaína y epinefrina para la cirugía de mano.

Jianhua Xu y cols. (2021) estudiaron en su Hospital en China, el uso de terapia Walant, determinaron que el movimiento activo de la mano en el paciente despierto, es una verdadera ventaja para los cirujanos ya que podrían realizar la rectificación

de manera oportuna, mejorando así los resultados postoperatorios. En colgajos es seguro su uso.¹⁶

Sang Kii y cols. (2020) en un ensayo controlado aleatorizado, comparó la terapia Walant con la terapia convencional con uso de isquemia, sus resultados fueron el dolor de la inyección fue significativamente menor en Walant ($p < 0,001$), la duración del efecto anestésico fue significativamente mayor en Walant ($p < 0,001$), la satisfacción fue mayor, por lo que determinó que es cómodo y rentable.¹³

Vergara y cols. (2021) en un estudio de serie de casos, comprueba que la terapia Walant optimiza el uso de insumos, disminuye los costos y el tiempo de recuperación posanestésico del paciente al no requerir el uso de sedación.¹⁴

Romo Rodriguez y cols. (2020) la técnica WALANT es particularmente valiosa en la cirugía de tendones flexores, ya que se puede probar la calidad de la reparación tendinosa mediante el movimiento activo del paciente.¹⁵

Connors y cols. (2022) reafirmaron la seguridad del uso de epinefrina en los dedos, así como el uso de un quirófano tradicional sin evidencia de infecciones a los 14 días para un uso de un quirófano más equipado, al no ocupar sedación en los pacientes, disminuye los costos en las instituciones de acuerdo a los estudios señalados en este metanálisis. Nos menciona de igual manera se han reportado complicaciones en 3% y las complicaciones específicas son el síncope vasovagal secundario a que el paciente se desmaye durante la inyección y "subida de adrenalina" después de la inyección de epinefrina.¹⁸

Dalivel Bravo y cols. (2022) rectifican la disminución de costos y de tiempo quirúrgico, así como de sala de recuperación y material usado.¹⁹

Far-Riera y cols. (2022) en su estudio en un hospital de España demostró que la terapia Walant ha sido poco aceptada ya que existe cierta preocupación por la no necesidad de anestesiólogo y equipo de enfermería.²⁰

En esta técnica, el cirujano realiza la anestesia del paciente utilizando un cóctel anestésico que contiene lidocaína, epinefrina y bicarbonato de sodio.⁵ La epinefrina proporciona hemostasia temporal y prolonga la duración de los efectos anestésicos.

Justificación

En los últimos años se ha documentado un aumento en la incidencia del trauma de mano en el mundo así como en México, se ha reportado un aumento del 25%, su atención médica quirúrgica subespecializada suele ser limitante ya que los recursos tanto físicos como humanos de los hospitales de México son escasos. Esto nos habla que el espacio físico para hospitalización, tiempo de quirófano, camas disponibles, material para operaciones, médicos especialistas en mano son pocos para la demanda de pacientes que existen en los hospitales.

La falta de recursos humanos y físicos para el tratamiento del traumatismo de mano ha impulsado estudiar nuevas técnicas que nos ayuden a agilizar el tiempo de hospitalización, disminuir costos, valoración de resultado funcional de la cirugía por lo que la terapia Walant es una técnica que se ha usado para lesiones de mano y se ha demostrado mejorar los problemas mencionados ya que el tiempo de hospitalización es menor así como el dolor, los recursos usados son menores y se puede valorar el resultado de la cirugía.

Es por eso que en el Hospital General Pachuca es un hospital de referencia donde se ven estas lesiones de mano, es necesario evaluar el uso de esta terapia para ver si se puede disminuir los días de hospitalización, disminuir los costos, disminuir el dolor posoperatorio, valorar el resultado funcional de la cirugía.

Planteamiento del problema

Los traumatismos de mano son una patología común en el Hospital General de Pachuca, los accidentes laborales afectan a una gran cantidad de población hidalguense sin contar los accidentes que suceden en el hogar, esto es una gran problemática para dicho hospital, pues al no ser una urgencia que ponga en peligro la vida, los pacientes tienen que esperar días hospitalizados para una atención especializada.

Nuevas opciones de tratamiento para la atención de patologías de mano se han estudiado para disminuir el dolor posoperatorio, para mejorar tiempos de cirugía, evaluar resultados de cirugía y disminuir tiempo de hospitalización, esto es lo que ofrece la terapia Walant.

La evidencia clínica de los resultados de esta terapia es poca en México sobre todo los resultados en comparación con la terapia habitual y el uso de isquemia, por lo que es de vital importancia determinar resultados de estos pacientes, podría demostrar la utilidad de las diferentes alternativas terapéuticas en cirugía de mano.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los resultados de la terapia Walant en pacientes con lesiones de mano en visualización del campo quirúrgico, tiempo de cirugía, tiempo de hospitalización, dolor postoperatorio de cirugía respecto con la terapia convencional de anestesia e isquemia en el Hospital General Pachuca?

Objetivo general

Comparar los resultados de la terapia Walant vs. la terapia convencional de anestesia e isquemia, en pacientes con lesiones de mano en el Hospital General Pachuca del periodo enero – diciembre 2022.

Objetivos específicos

- 1.- Caracterizar a la población de estudio de acuerdo a sus variables sociodemográficas y clínicas.
- 2.- Evaluar dolor posoperatorio en la cirugía de mano utilizando la terapia Walant vs. Terapia convencional de anestesia e isquemia con uso de escala de EVA.
- 3.-Evaluar la visualización del campo quirúrgico en la cirugía de mano utilizando la terapia Walant vs. Terapia convencional de anestesia e isquemia.
- 4.- Evaluar el tiempo quirúrgico en la cirugía de mano utilizando la terapia Walant vs. Terapia convencional de anestesia e isquemia.
- 5.- Evaluar el tiempo de hospitalización en la cirugía de mano utilizando la terapia Walant vs. Terapia convencional de anestesia e isquemia.

Hipótesis

Hi: La terapia Walant para cirugía de mano es diferente a la terapia convencional de anestesia e isquemia sobre las variables dolor posoperatorio, visualización del campo quirúrgico, tiempo quirúrgico y tiempo de hospitalización.

Ho: La terapia Walant para cirugía de mano en comparación a la terapia convencional de anestesia e isquemia obtiene los mismos resultados sobre las variables dolor posoperatorio, visualización del campo quirúrgico, tiempo quirúrgico y tiempo de hospitalización.

Metodología

Estudio transversal comparativo retrolectivo.

Diseño de estudio

Análisis univariado.

Se presentaron la distribución de frecuencias para cada una de las variables y el análisis de las medidas de tendencia central de cada una de ellas, se presentaron en tablas y gráficos.

Análisis bivariado.

Se realizaron tablas cruzadas, pacientes con lesiones de mano utilizando terapia Walant cruzadas con terapia convencional de anestesia e isquemia, las categorías que se tomaron en cuenta son dolor posquirúrgico evaluado con escala de EVA, visualización de campo quirúrgico, tiempo de cirugía y tiempo de hospitalización. Las pruebas que se realizaron son riesgo relativo, el análisis se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 20.0.

Ubicación espacio-temporal

Lugar

La investigación se llevó a cabo en el servicio de Cirugía General del Hospital General Pachuca.

Tiempo

La investigación se llevó a cabo en el periodo julio- septiembre de 2023.

Persona

Se revisarán expedientes clínicos de pacientes operados de enero 2022 a diciembre 2022 .

Selección de la población de estudio

Criterios de inclusión

- 1.-Expedientes de pacientes con traumatismo de mano
- 2.-Expedientes de pacientes sometidos a exploración quirúrgica de mano en quirófano.
- 3.-Expediente de pacientes mayores de 18 años.
- 4.-Expedientes de pacientes de ambos sexos.

Criterios de exclusión

- 1.-Expediente de pacientes con otro tipo de patologías de mano que no sea por traumatismo por ejemplo degenerativa, infecciosa, vasculares (síndrome de túnel del carpo, dedo en gatillo, tumores óseos, quiste sinovial, mano reumática.

Criterios de eliminación

- 1.-Pacientes con datos incompletos en el expediente clínico, que fueron operados de exploración quirúrgica de mano.

Marco muestral

Tamaño de la muestra

Este trabajo se realizó en pacientes con traumatismos de mano con lesiones en hueso, tendón ,vascularidad o piel que fueron atendidos en el Hospital General Pachuca en el periodo enero – diciembre 2022 , se incluirán a la muestra del total de pacientes que cumplan los criterios de inclusión con cirugía de mano.

Tamaño de muestra de 71 pacientes en total como mínimo necesario de 35 pacientes postoperados de cirugía de mano con terapia Walant y 36 pacientes posoperadas de cirugía de mano con terapia convencional e isquemia.

Total de población: 250 pacientes

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Z = Nivel de confianza (90%)

p = .1

c = Margen de error (10)

Muestreo

No probabilístico

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado se formaron dos grupos: El primer grupo consistió en pacientes en los cuales se les practicó cirugía de mano con terapia walant y el segundo grupo fue de pacientes sometidos a cirugía de mano con terapia convencional y uso de isquemia.

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

TABLA 0.1 TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACION	OPERACIONAL	TIPO / MEDICION	FUENTE
Edad	número de años que presenta el paciente cuando se presenta	edad del paciente cuando se hace el diagnostico de aneurisma	cuantitativa discreta Medición:años	Encuesta
Sexo	se refiere a los atributos sociales y las oportunidades asociadas a ser hombre o mujer.	características que determinen al paciente entre masculino o femenino.	cualitativa dicotómica medición : masculino o femenino	Encuesta
Tipo de lesión	presentación de tipo de lesión	presentación con lesion vascular , tendones, ósea , cutánea	cualitativa categórica: vascular tendinosa ósea cutánea	Expediente clinico

Visualización de campo quirúrgico	comodidad de visualizar estructuras en el campo quirúrgico	visualizar las estructuras adyacentes y localización de la lesión dependiendo del sangrado.	Tipo: cualitativa categórica Visualización: Buena Mala	Expediente clínico
Tiempo quirúrgico	Medida en minutos de duración de la cirugía	Minutos de duración de la cirugía	Tipo: cualitativa categórica Medición: minutos	Expediente clínico
Dolor posquirúrgico	intensidad de dolor de cada paciente posterior al evento quirúrgico	con escala de dolor (EVA) se evaluará el grado de dolor que refieran los pacientes posterior al evento quirúrgico.	Tipo: cuantitativa discreta Medición: escala de dolor EVA, evaluando del 1- 10 de acuerdo al grado de dolor. Considerandose como máximo el 10 y mínimo el 1	Expediente clínico
Días de hospitalización	días de estancia hospitalaria	días que tuvo que permanecer hospitalizado posterior al evento quirúrgico	Tipo: cuantitativa discreta Medición: días	Expediente clínico

Instrumentos de recolección



**Secretaria de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación**



Terapia Walant en pacientes con lesiones de mano en el Hospital General de Pachuca	
Formato de recolección de datos	
Folio__	
1)Sexo: 1)masculino 2)femenino	
2) Edad____32____	
3.-Tipo de lesión	
1.-Vascular 2.-Ósea 3.-Tendinosa 4.-Cutánea	4.-Visualizacion campo quirurgico 1.-Buena 2.-Mala
6.- Tiempo quirúrgico a) Minutos	7.- Dolor posquirúrgico 1.- escala EVA (1-10)

8.-Dias hospitalizado número de días		
--------------------------------------	--	--

Recursos Humanos

Investigador principal: MC. Juan José Espíndola Rodríguez médico residente del cuarto año de Cirugía.

Asesor metodológico: M. C. ESP. Leo Adolfo Lagarde Barredo

Asesor clínico: M.C. ESP. Julio César Camacho Valerdi

Personal de archivo clínico.

Recursos Físicos

Expediente Clínico.

Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.

Una impresora para entregar los avances y resultados finales.

Recursos materiales

Expedientes clínicos de pacientes con traumatismo de mano operados de cirugía de mano

Hojas para la recopilación de los datos.

Lápices.

Bolígrafos.

Engrapadora estándar.

Grapas estándar.

Equipo de cómputo con acceso a internet.

Impresora.

Cartuchos de tinta.

Hojas bond tamaño carta y oficio.

Revistas médicas de investigación electrónicas.

Libros de metodología de la investigación.

Recursos financieros

Estimados en \$8,000.00 y serán a cargo del investigador responsable.

Aspectos éticos

1. El investigador garantiza que este estudio tiene apego las normas del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su Título Segundo relacionado a aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, en sus Artículos 13 al 27, para salvaguardar su integridad y respetando sus derechos. De acuerdo a su Artículo 17 se considera un riesgo tipo I investigación sin Riesgo. Manifestando que esta investigación, no presenta ningún riesgo que ponga en peligro la integridad de los participantes, ya que se consultarán registros del expediente clínico y las imágenes de cirugía de mano garantizando la confidencialidad de su identidad y de la información obtenida.

2.-Se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong, Sudáfrica, Brasil) donde el investigador garantiza que:

.-Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.

.-Este protocolo guardó la confidencialidad de las personas. Todos los autores firmaron una carta de confidencialidad sobre el protocolo y sus resultados de manera que garantizo reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y su personalidad.

.-La publicación de los resultados de esta investigación se preservó la exactitud de los resultados obtenidos.

3.- Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg y el Informe Belmont.

Análisis estadístico

Se realizaron tablas cruzadas, pacientes con lesiones de mano utilizando terapia Walant cruzadas con terapia convencional de anestesia e isquemia, las categorías que se tomaron en cuenta son dolor posquirúrgico evaluado con escala de EVA, visualización de campo quirúrgico, tiempo de cirugía y tiempo de hospitalización. Las pruebas que se realizaron son riesgo relativo, el análisis se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 20.0.

Tabla 1: Prueba Odds Ratio de visualización quirúrgica comparando la terapia Walant con la terapia convencional

	TERAPIA WALANT	TERAPIA CONVENCIONAL	TOTAL
BUENA VISUALIZACIÓN	18 51.4%	25 69.4%	43 100%
MALA VISUALIZACIÓN	17 48.6%	11 30.6%	28 100%
TOTAL	35 100.0%	36 100.0%	71 100%

Fuente: Base de datos del estudio.

Odds Ratio = 0.46

Valor de P \rightarrow 0.120

Tabla 2: Tiempo quirúrgico comparando terapia walant vs. Terapia convencional

	Terapia Walant	Terapia convencional
0 a 59 minutos	17.14%	2.77%
60 a 120 minutos	51.42%	36.11%
121 a 180 minutos	31.42%	41.66%
181 a 240 minutos	0%	19.44%
	100.0%	100.0%

Fuente: base de datos del estudio

Valor de P: 0.261

Tabla 3 :Prueba Odds Ratio de dolor posquirúrgico comparando la terapia Walant con la terapia convencional usando escala EVA.

	TERAPIA WALANT		TERAPIA CONVENCIONAL	
DOLOR POSQUIRÚRGICO TOLERABLE (1-5)	31 72.09%	12 27.91%	43 100%	
DOLOR POSQUIRÚRGICO NO TOLERABLE (6-10)	4 14.28%	24 85.72%	28 100%	
TOTAL	35 100%	36 100%	71 100%	

Fuente: Base de datos del estudio.

Odds Ratio 15.5

Valor de P: 0.000

Tabla 4 :Prueba Odds Ratio de días de hospitalización comparando la terapia Walant con la terapia convencional.

	TERAPIA WALANT	TERAPIA CONVENCIONAL	
CORTA HOSPITALIZACIÓN < 3 DÍAS	33 63.46%	19 36.53%	52 100%
LARGA HOSPITALIZACIÓN > 3 DÍAS	2 10.52%	17 89.47%	19 100%
	35 100%	36 100%	71 100%

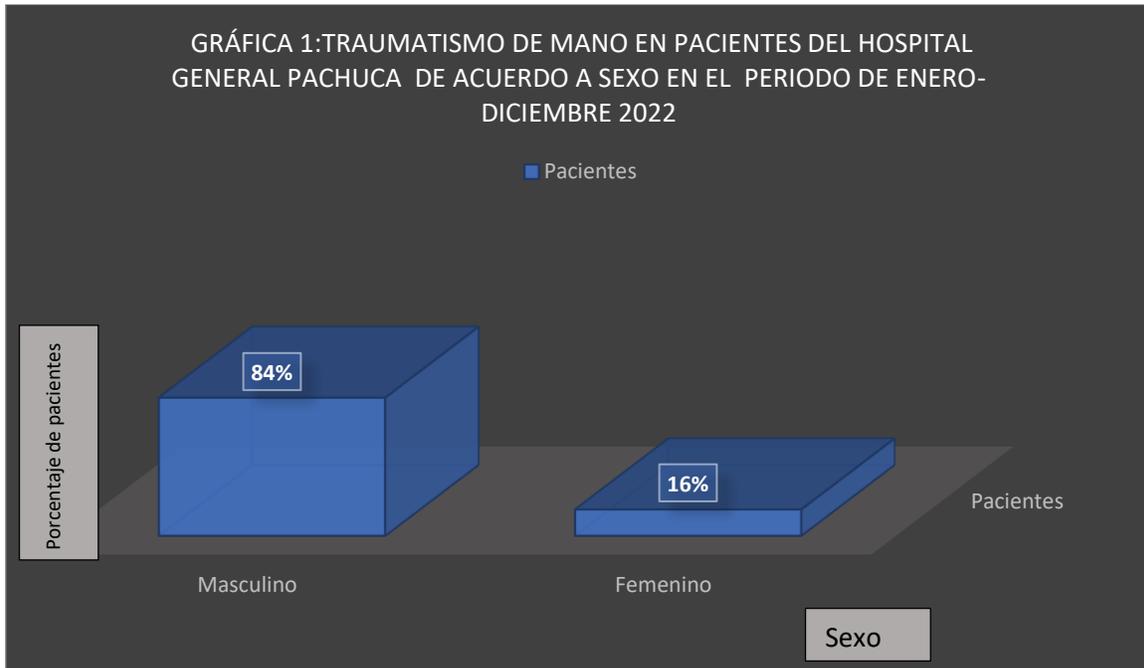
Odds Ratio : 14.76

Valor de P: 0.002

RESULTADOS

Se analizó una muestra de 71 pacientes con traumatismo de mano utilizando terapia Walant y terapia convencional con uso de isquemia del Hospital General Pachuca , la gráfica 1 nos muestra la frecuencia de acuerdo al sexo, el 84% son de sexo masculino y 16% de sexo femenino.

Grafica 1

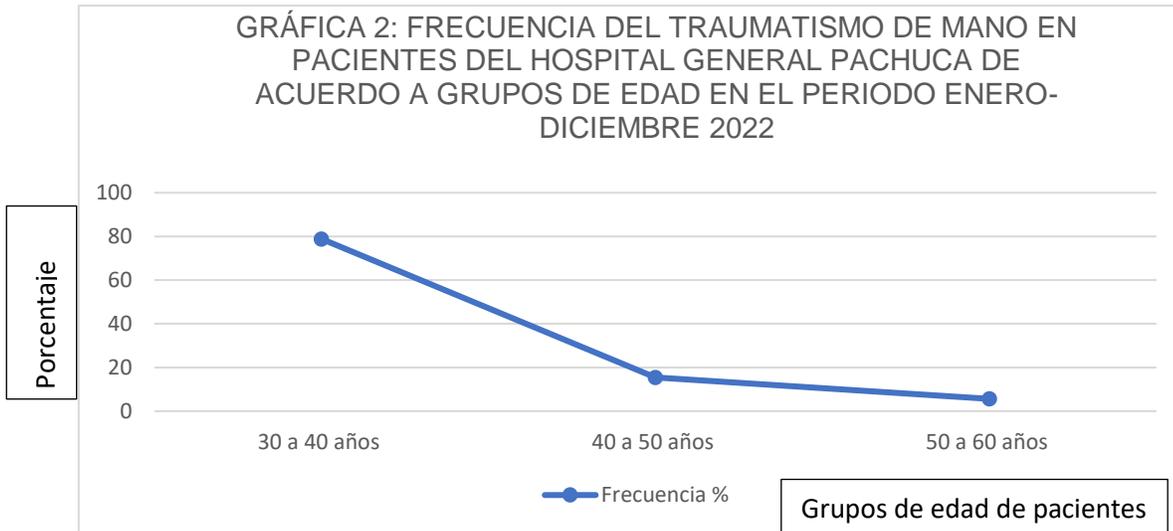


Fuente: Formulario de recolección de datos

Los grupos de edad que se encontraron de acuerdo a frecuencia del grupo de edades fueron los siguientes, 30 a 40 años fue el más frecuente con el 78.87%, el segundo grupo fue de 40 a 50 años con el 15.49%, en tercer lugar fue el grupo de 50 a 60 años con 5.63%,.

En la gráfica 2 muestra la frecuencia en los grupos de edad, en donde nos muestra que los grupos de edad más afectados, son los que de edad productiva.

Gráfica 2



Fuente: Formulario de recolección de datos

La edad media fue de 37.56 años, con una mediana de 37 años, con edad mínima de 31 años y máxima de 53 años.

En relación con la frecuencia de mano lesionada, la mano derecha fue la más frecuente en el 87% y 13% de mano izquierda.

En la gráfica 3 nos muestra la diferencia entre la frecuencia de lesión de mano derecha con la izquierda.

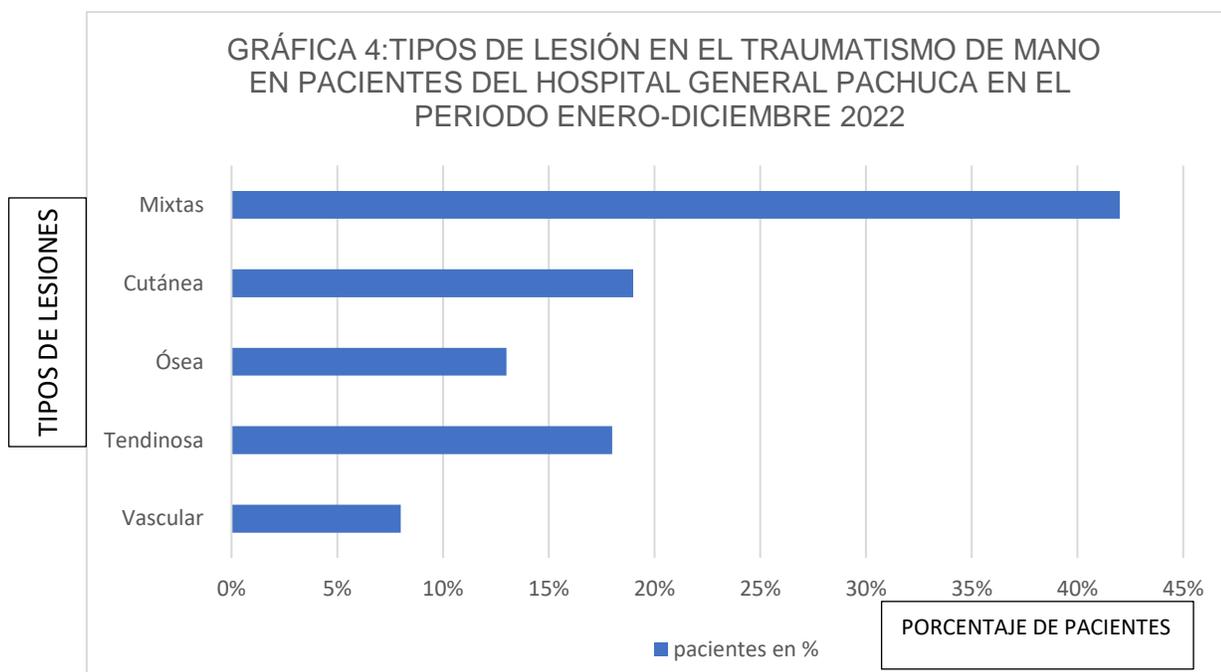
Gráfica 3



Fuente: Formulario de recolección de datos

Respecto al tipo de lesión en nuestro estudio se encontró que las lesiones mixtas fueron las más frecuentes con 42%, seguidas de las pérdidas cutáneas con 19%, en tercer lugar estuvieron las lesiones tendinosas con 18%, en cuarto lugar estuvieron las fracturas con 13% y por último se encontraron las lesiones vasculares con 8%.

Gráfica 4



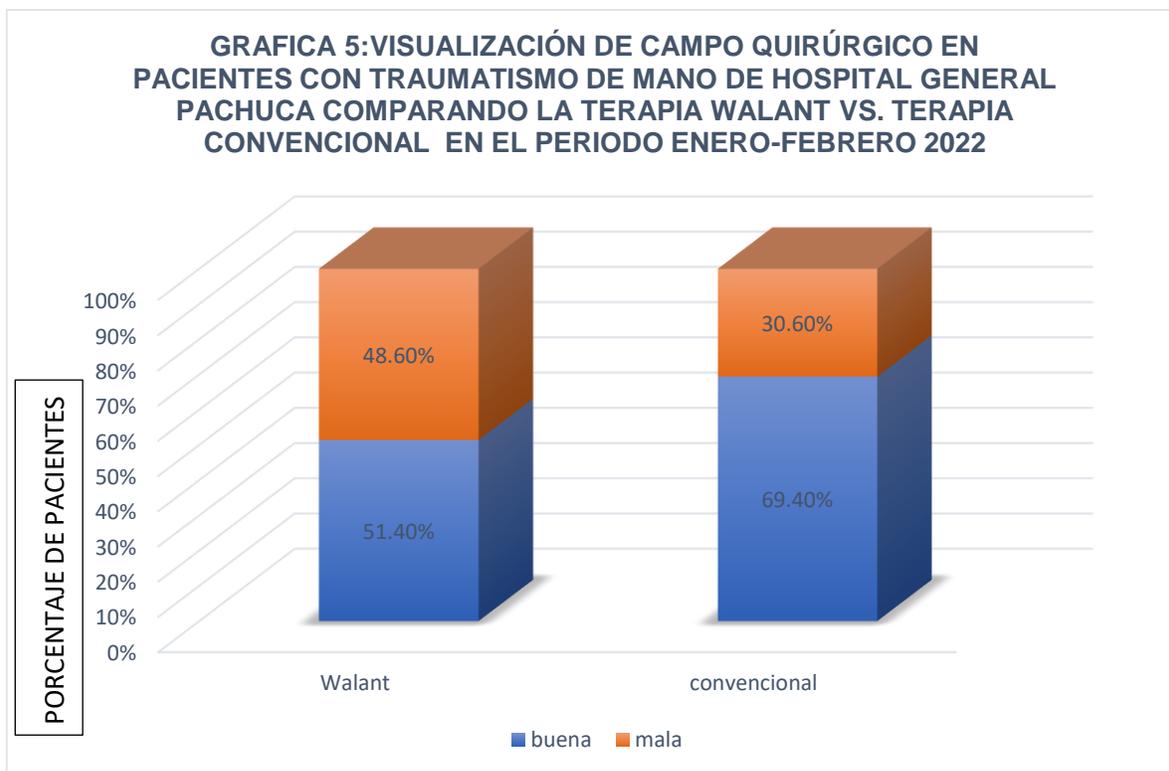
Fuente: Formulario de recolección de datos

VISUALIZACIÓN DEL CAMPO QUIRÚRGICO

La visualización del campo quirúrgico se dividió en los pacientes que usaron terapia Walant y terapia convencional con uso de isquemia.

Los resultados de terapia Walant 51.4% pacientes se observó una buena visualización y 48.6% pacientes con mala visualización, los de terapia convencional con uso de isquemia 69.4% pacientes con buena visualización y 30.6% mala visualización.

El 46 % de los pacientes operados con terapia Walant tuvieron buena visualización.



Fuente: Formulario de recolección de datos

Terapias

TIEMPO QUIRÚRGICO

En el tiempo quirúrgico se obtuvieron los siguientes datos, en la tabla 2 se resumen los cuales se dividieron en 4 grupos. No existe diferencia significativa con respecto al tiempo quirúrgico comparando la terapia Walant con la Terapia Convencional.

DOLOR POSQUIRÚRGICO

Respecto al dolor posquirúrgico se encontraron los siguientes datos en la tabla 3. En la gráfica 6 se muestra los resultados acerca de escala del dolor de acuerdo a la escala EVA, con un dolor más tolerable por parte de la terapia Walant.

Gráfica 6

GRÁFICA 6: DOLOR POSQUIRÚRGICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO DE MANO DE HOSPITAL GENERAL PACHUCA COMPARANDO LA TERAPIA WALANT VS. TERAPIA CONVENCIONAL USANDO ESCALA EVA EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2022



Fuente: Formulario de recolección de datos.

La terapia Walant se asoció a 15.5 veces mejor que la terapia convencional respecto al dolor posquirúrgico.

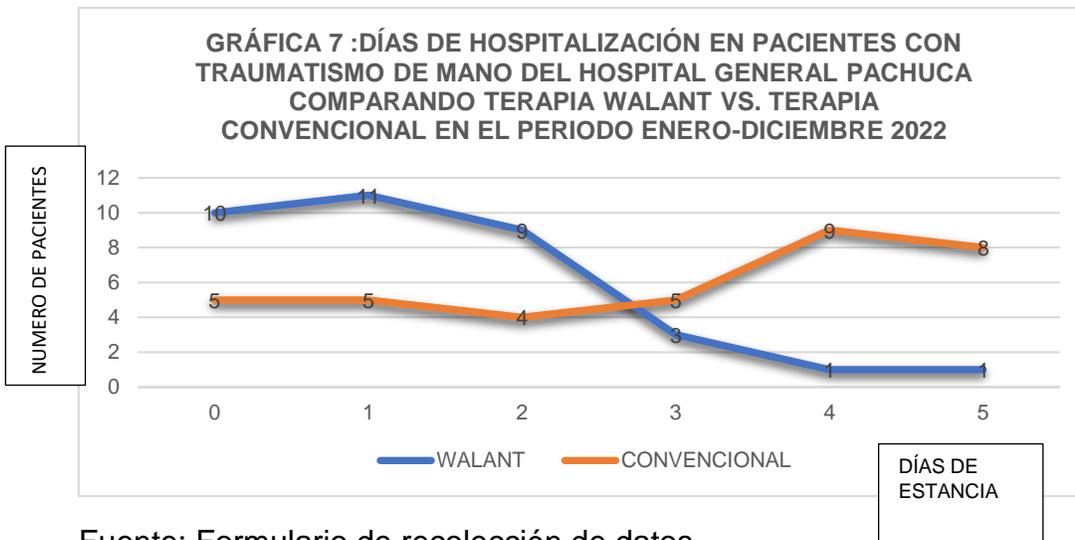
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN

En los días de hospitalización se recabaron los siguientes datos en la tabla se muestran de acuerdo a terapia utilizada así como la tabla 4 y gráfica 7 donde se dividen los días de hospitalización dependiendo de la terapia utilizada.

La terapia Walant tuvo 14.76 veces menos días de hospitalización comparada con la terapia convencional.

Gráfica 7

GRÁFICA 7 :DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN EN PACIENTES CON TRAUMATISMO DE MANO DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA COMPARANDO TERAPIA WALANT VS. TERAPIA CONVENCIONAL EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2022



Fuente: Formulario de recolección de datos

DISCUSIÓN

Se analizaron 71 pacientes del Hospital General Pachuca en donde se corroboró los datos proporcionados por Osnaya y cols.(2014), el traumatismo de mano afecta más frecuentemente a hombres en edad productiva menores a los 40 años en un 82%, la máxima prevalencia sucedió en individuos entre 20 y 29 años de edad en su estudio, en nuestro estudio el grupo más afectado fue de 30 a 40 años. En nuestro estudio la mano derecha fue la más afectada al igual que en el estudio de Osnaya .³⁹

Como se mencionan en los estudios epidemiológicos a nivel internacional como nacional, el traumatismo de mano afecta más a grupo de edad productiva por lo que una buena atención así como una excelente rehabilitación afectará a largo plazo la vida funcional como económica de las personas afectadas, resultados similares con Christopher Stephen y cols. (2019).

Conforme a la visualización de campo quirúrgico se encontró que la terapia Walant y la terapia convencional con uso de isquemia es similar y difiere con los resultados que Alireza y cols. (2015) tuvieron en donde ese estudio se apoya al uso de isquemia para crear un campo sin sangre, mayor seguridad, mejor precisión y más comodidad para el cirujano.³⁶

En nuestro estudio se encontró que la terapia Walant es superior a la terapia convencional hablando de dolor posquirúrgico, ya que es 15.5 veces mejor que la convencional, se obtuvieron resultados similares con Sang Kii y cols. (2020) donde menciona en su estudio que el dolor de la inyección fue significativamente menor en Walant ($p < 0,001$), la duración del efecto anestésico fue significativamente mayor en Walant ($p < 0,001$) , la satisfacción fue mayor, por lo que determinó que es cómodo y rentable¹³ así como Lalonde Donald insistió en sus artículos que el uso de torniquete es innecesario y muy desagradable. ⁵

Se obtuvo que los tiempos de cirugía fueron similares con el uso de Terapia Walant así como lo mencionó en su estudio Dalivel Bravo y cols. (2022).

Y por último en los días de hospitalización tuvo periodos más cortos la terapia Walant a la convencional con uso de isquemia, por lo que se pudo obtener resultados similares con Far-Riera, Bas C. y Abdullah, menor tiempo de internamiento, pacientes con comorbilidades pueden realizarse procedimientos sin afectar sus padecimientos. ^{20,26,27}

Conclusiones

En este estudio se demostró con base a los resultados obtenidos de los pacientes del Hospital General Pachuca que en la comparación de la terapia Walant vs. la terapia convencional de anestesia e isquemia, el dolor posquirúrgico es manejado de mejor manera con la terapia Walant, ya que es 15.5 veces mejor que su competencia.

Se estudiaron los días de hospitalización en donde se obtuvo una menor estancia hospitalaria utilizando la terapia Walant respecto a la convencional.

Nuestros resultados son similares a los reportados a nivel internacional, con buenos resultados funcionales y estéticos.

Es de vital importancia de seguir estudiando nuevas técnicas que ayuden a mejorar resultados estéticos, funcionales y optimizar costos contra el traumatismo de mano.

Realizar un estudio con un mayor número de pacientes incluyendo los costos de hospitalización para poder identificar el impacto económico que tienen cada una de las terapias en la vida de los pacientes y en el hospital.

Complementar el estudio con una evaluación de la funcionalidad posquirúrgica para comparar cual de las dos terapias tiene menor margen de error.

Referencias

1.- Khouri J, Hammert. Hand fractures and joint injuries. Chang J, Neligan PC. Plastic surgery. Fourth edition. London. Elsevier; 2018.p.1-48.

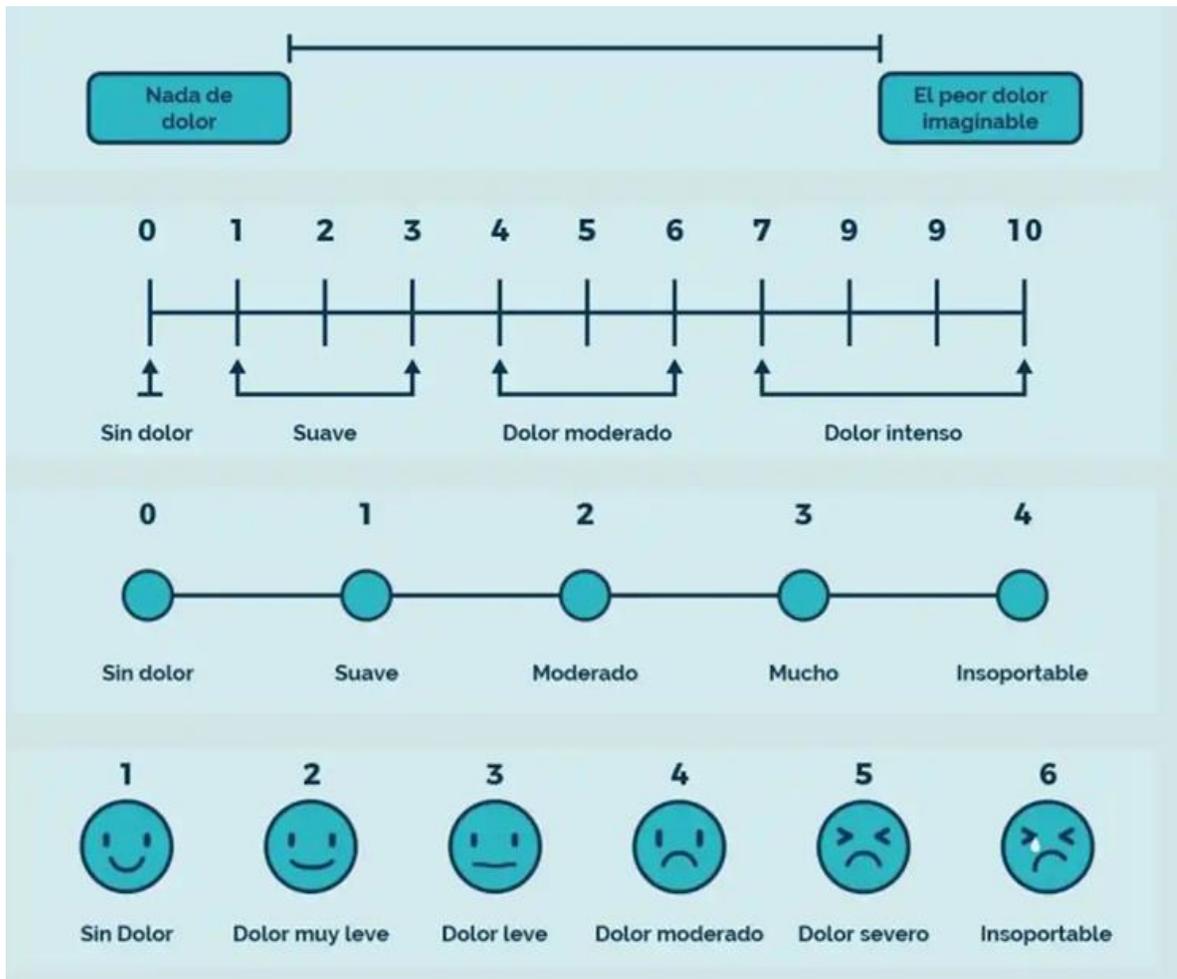
- 2.- Green D, et al. Cirugía de la mano: volumen 1. 5ª ed. Marban. 2014.
- 3.- Merle MD, et al. Emergency surgery of the hand. Volume 1.4a ed. Alemania. Elsevier.2017.
- 4.- Morro MR, et al. Anatomía aplicada a la cirugía de los tendones flexores. Rev Iberoam Cir Mano. 2015;43(1):128-134.
- 5.-Arroyo-Berezowsky C, Quinzaños-Fresnedo J. Epidemiología de las lesiones de mano y muñeca tratadas en un centro especializado de referencia durante un año. Acta Ortop Mex. 2021;35(5):429–35.
- 6.-Crowe CS, et al. Global trends of hand and wrist trauma: a systematic analysis of fracture and digit amputation using the Global Burden of Disease Study.BMJ. 2020;26(1): 115–124.
- 7.- Arroyo-Berezowsky C, Quinzaños-Fresnedo J. Epidemiology of hand and wrist injuries treated in a reference specialty center over a year.Acta Ortop Mex.2021;35(5): 429-435.
- 8.- Rozmarin L, et al. Fingertrip: diagnosis, management and reconstruction. Volume 1. 1a ed. USA. Springer.2015.
- 5.-Lalonde D. Wide awake local anaesthesia no tourniquet technique (WALANT). BMC. 2015;9(1):1-10
- 6.- Ki Lee, S., Gul Kim, S., & Sik Choy, W. A randomized controlled trial of minor hand surgeries comparing wide awake local anesthesia no tourniquet and local anesthesia with tourniquet. Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research.2020;106(8):1645–1651.
- 7.- Saied, A., Ayatollahi Mousavi, A., Arabnejad, F., & Ahmadzadeh Heshmati, A. Tourniquet in surgery of the limbs: a review of history, types and complications. Iranian Red Crescent Medical Journal, (2015);17(2):1-6.

- 9.- Garduño AL, Castro-Garcés L, Acosta V. Evaluación del dolor postoperatorio, estandarización de protocolos de actuación, y mejora continua basada en resultados. *Revista mexicana de anestesiología*, 2019. 42(3), 160–166.
- 10.- Ceballos-Acevedo T, Velásquez-Restrepo PA, Jaén-Posada JS. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. *Rev. Gerenc. Polít. Salud*. 2014; 13(27): 274-295.
- 11.- Doyle JR. Anatomía de la vaina del tendón flexor de los dedos y del sistema de poleas. *J Hand Surg Am* 1988;13(1):1-12.
- 12.- LaLonde D, et al. How the Wide Awake Tourniquet-Free Approach Is Changing Hand Surgery in Most Countries of the World. *Global Advances in Wide Awake Hand Surgery*. 2019.2(1): 1-3.
- 13.- Ki Lee S, Gul Kim S, Sik Choy W. A randomized controlled trial of minor hand surgeries comparing wide awake local anesthesia no tourniquet and local anesthesia with tourniquet. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2020;106(1):1645–1651.
- 14.- Vergara Amador E, Castro VV, Camacho Castro F. Cirugía de mano con anestesia local con técnica WALANT. Experiencia con una serie de casos. *Salud UIS*. 2021;53(1): 1-10.
- 15.- Romo Rodríguez R, Pareyón Valero RP. Reparación de tendones flexores con WALANT: técnica quirúrgica y lesiones asociadas. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*. 2020;65(1):16–22.
- 16.- Xu J, Yin L, Cao S, Zhan H, Zhang J, Zhou Q, et al. Application of WALANT technique for repairing finger skin defect with a random skin flap. *J Orthop Surg Res*. 2021;106(1): 1645-1651.
- 17.- Hui MD, et al. Application of WALANT in Diaphyseal Plating of Forearm Fractures: An Observational Study. *Journal of Hand Surgery Global Online*. 2022;4(1):399-407.

- 18.- Connors KM, et al. Current Evidence Involving WALANT Surgery. *Journal of Hand Surgery Global*.2022;4(6):452-455.
- 19.- Bravo D, et al. Economic and Environmental Impacts of the Wide-Awake, Local Anesthesia, No Tourniquet (WALANT) Technique in Hand Surgery: A Review of the Literature. *Journal of Hand Surgery Global* 2022;4(6):456-463.
- 20.- Far-Riera AM, et al. Impact of WALANT Hand Surgery in a Secondary Care Hospital in Spain. Benefits to the Patient and the Health System. *Journal of Hand Surgery Global*.2023;5(1): 73-79.
- 21.- Takagi T. Intraoperative Active Motion Confirmation During Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet Surgery *Journal of Hand Surgery* .2022;4(1):437-441.
- 22.- Kumar S, et al. Novel Use of the Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet Technique for Release of Spastic Upper Limbs *Journal of Hand Surgery*.2022;4(1):442-447.
- 23.- Dwyer EP, et al. Procedural Technique for Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet Injection for Endoscopic Carpal Tunnel Release. *Journal of Hand Surgery Global*. 2022;4(2):448-451.
- 24.- Shou Wai AT, et al. Prospective Evaluation of Pain and Anxiety Levels Between Wide- Awake Local Anesthesia No Tourniquet and General Anesthesia With Tourniquet in Excision of Wrist Ganglions. *Journal of Hand Surgery Global Online* 4.2022; 4(8): 414-420.
- 25.- Abdullah S, et al. Safety of Lidocaine During Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet for Distal Radius Plating. *Journal of Hand Surgery Global*. 2023;5(1)196-200.
- 26.- Bas CE , et al. Successful Boutonniere Reconstruction With Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet. *Journal of Hand Surgery Global*.2022;6(1): 421-425.
- 27.- Abdullah S, et al. Technique of Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet Injection for a Transradial Forearm Amputation in an Ischemic Hand.*Journal of Hand Surgery Global* .2022;4(8): 432-436.

- 28.- Ribak S, et al. The Brazilian Perspective of WALANT in Fracture Fixation From the Hand to the Elbow *Journal of Hand Surgery*. 2022;4(7): 471-476.
- 29.- Zukawa M, et al. Usefulness of Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet Surgery to Decide on Tendon Transfer Versus Grafting in Chronic Flexor Tendon Rupture. *Journal of Hand Surgery*.2022;4(1): 408-413.
- 30.- McKnight KM, et al. Wide-Awake Hand Surgery Has Its Benefits: A Study of 1,011 Patients. *Journal of Hand Surgery*.2022;4(7): 394-398.
- 31.- Folberg CR, et al. Wide-Awake Olecranon Fracture Fixation: Is it Possible? *Journal of Hand Surgery*.2023.5(1) 201-205.
- 32.- Dunai, L.; Novak, M.; García Espert, C. Human Hand Anatomy-Based Prosthetic Hand. *Sensors*. 2021;1(2): 1-15.
- 33.- Hand J et al. Multiple Compression Syndromes of the Same Upper Extremity: Prevalence, Risk Factors, and Treatment Outcomes of Concomitant Treatment. *American Society for Surgery of the Hand* .2023; 48(1): 479-488.
- 34.- Morris MT, et al . Patient concerns about Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT) *Hand Surgery*. Elsevier. 2021;1(2):1-9.
- 35.- Kurtzman JS, et al. Wide-awake Local Anesthesia with No Tourniquet: An Updated Review. *PRSGlobalOpen*. 2021;1(3): 1-11.
- 36.- Wilgis ES. Observations on the effects of tourniquet ischemia. *J Bone Joint Surg*. 1971;53(7):1343–1346.
- 37.- Carrillo-Córdova JR, et al. Anestesia regional de miembro superior en cirugía plástica reconstructiva. *Medigraphic*.2017.40(1):38-46.
- 38.- A. Ishak, et al. The evidence-base for the management of flexor tendon injuries of the hand: Review. *Annals of Medicine and Surgery*.2019;48(1): 1–6.
- 39.- Osnaya-Moreno H, et al. Estudio epidemiológico de las lesiones traumáticas de mano en un Centro médico de Toluca, Estado de México. *Cirugía y cirujanos*. 2014;82(1): 511-516.

Anexos



1.-escalas de dolor