



HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA
SERVICIOS DE SALUD DE HIDALGO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
AREA ACADEMICA DE MEDICINA

INFORME DEL ESTUDIO:

“COMPARACIÓN ENTRE EL USO DE VENDAJE DE JONES VERSUS FÉRULA
SURÓPODALICA EN EL MANEJO DEL EDEMA EN PACIENTES CON
FRACTURA - LUXACIÓN DE TOBILLO”

QUE PRESENTA EL C. MEDICO CIRUJANO

GILDNY GUADARRAMA GONZALEZ PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

DR RAUL MONROY MAYA
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA
PROFESOR TITULAR Y
ASESOR DE TESIS

A MIS PADRES POR SU APOYO INCONDICIONAL.

A MI ESPOSA E HIJOS POR SACRIFICAR TIEMPO
CON LA PROMESA DE UN MEJOR FUTURO PARA
TODOS.

A MIS ADSCRITOS POR TODAS SUS ENSEÑANZAS
DE ORTOPEDIA Y TAMBIEN DE LA VIDA.

INDICE

ANTECEDENTES	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
JUSTIFICACION	10
OBJETIVOS	11
HIPOTESIS	12
MATERIAL Y METODO	13
ASPECTOS ETICOS	16
RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS	17
HALLAGOS	18
DISCUSION	26
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
ANEXOS	29
BIBLIOGRAFIA	32

I.- ANTECEDENTES

I.1. Historia de las fracturas de tobillo.

El conocimiento de las fracturas se tiene desde tiempos remotos, ya que se cuenta con fósiles en los cuales se puede apreciar deformidades en huesos así como datos de consolidación de fracturas, osteomielitis, tumores óseos o signos de desgaste articular.

Así mismo se cree que ya en esos tiempos se tenía la noción de tener que dar tratamiento a este tipo de lesiones, con inmovilización, calor local así como aplicación de piedras calientes para tratar de disminuir el dolor y la inflamación.

En el antiguo Egipto se han hallado momias con férulas, fabricadas de bambú, madera, caña o cortezas de arboles almohadilladas con lienzo. Así mismo existen pruebas del uso de muletas, siendo el testimonio más antiguo un grabado del año 2830 a.C. en la entrada de la tumba de Hikourf (Escena de la XVIII dinastía: hombre joven con poliomielitis apoyado sobre un báculo, Colección Carlsberg, Copenhague).

A lo largo de la historia podemos encontrar muchos autores que nos dejan conocimiento del diagnóstico así como el manejo de las lesiones óseas, podemos citar a Homero, Hipócrates que en su libro "Peri agmon" habla sobre técnicas de tracción, inmovilización con férulas y la compresión progresiva con vendajes.¹

La primera descripción de los signos clásicos de inflamación: rubor, dolor, calor y tumor fue Aulo Cornelio Celso, (53 a.C.-7 d.C). El mismo sugirió para el tratamiento de las fracturas el uso de férulas con vendajes de materiales semirrígidos como la cera y la pasta de harina.²

El primer caso de fijación externa fue publicado en 1840 por Malgaigne (1806-1865) con su descripción de un clavo percutáneo con tirantes circulares alrededor de la tibia.

Antonius Mathysen (1805-1878) fue un cirujano militar holandés que tiene el mérito de haber diseñado un método para cubrir y empapar las vendas de algodón con yeso. La ventaja que ello suponía era la posibilidad de disponer de una forma de estabilización rápida que pudiese utilizarse en el campo de batalla, y que permitiese el traslado del herido.

Sir Robert Jones (1855-1933) profesor en cirugía ortopédica fundó el primer servicio organizado de fracturas y lesiones de Inglaterra, introdujo la férula de Thomas para el manejo de las fracturas de fémur. Entre sus aportaciones destaca el vendaje como tratamiento en el manejo inicial de las fracturas recientes con excelentes resultados en la resolución del edema. En la Primera Guerra Mundial, dirigió la sección de ortopedia del ejército británico. Su labor intelectual fue importante, escribiendo varios libros: "Lesiones de las Articulaciones", "Notas sobre Ortopedia Militar", "Tratado de Cirugía Ortopédica". Es el primer autor que aborda de forma sistemática el diagnóstico y

tratamiento de las fracturas recientes. Es ampliamente conocido por el vendaje que lleva su nombre.

Augusto Sarmiento desarrolló técnicas ortopédicas basadas en la utilización de yesos, de los cuales algunos se siguen ocupando hasta nuestros días.

I.II. Fracturas de tobillo.

La articulación del tobillo, debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y, por tanto, de las más estables de la extremidad inferior. A través de ella se realizan los movimientos de flexión y extensión del pie. Su correcta morfología es fundamental para el mantenimiento de la bóveda plantar y, desde un punto de vista funcional, trabaja junto con las articulaciones subastragalina y de Chopart.

La articulación del tobillo se halla formada por la tróclea astragalina y por la mortaja tibioperonea. Ambas poseen unas características anatómicas que condicionan la biomecánica de la articulación.³

a) Tróclea astragalina.

La tróclea astragalina tiene forma de un segmento de cilindro de unos 105°. En el plano horizontal es de 4 a 6 mm más ancha por delante que por detrás. Debido a esta forma en cuña, los planos que pasan por sus bordes laterales son convergentes hacia atrás formando un ángulo abierto hacia adelante de unos 5°.

Vista por su parte superior, la superficie de la tróclea es ligeramente acanalada, lo que contribuye a su estabilidad dentro de la mortaja.

En el plano longitudinal, las caras laterales son muy diferentes: la interna se halla poco desarrollada y su arco total es ligeramente inferior al de la externa. Esta última es mucho más amplia y su arco es superior; su radio de curvatura es mayor que el de la interna. Esta morfología hace que, cuando existe un movimiento de flexo extensión en el plano sagital, haya otro de aducción-abducción en el plano transversal.

b) Mortaja tibioperonea.

Está formada por la parte más distal de los huesos de la pierna. Por parte de la tibia intervienen 2 superficies articulares: la cara inferior de su extremidad distal, que, al igual que la tróclea astragalina, es más ancha por delante que por detrás, y la cara externa del maléolo tibial para articularse con la cara interna del astrágalo. Por parte del peroné interviene la parte interna del maléolo peroneal, que se articula con la carilla correspondiente del astrágalo.

Los 2 maléolos son ligeramente divergentes en su porción anterior para adaptarse a la parte anterior de la tróclea astragalina; también los planos que pasan por las carillas articulares de ambos maléolos son convergentes hacia atrás.⁴

El maléolo interno tibial se halla poco desarrollado y su principal acción mecánica es mantener las fuerzas de tracción que le llegan a través del ligamento deltoideo. El maléolo externo peroneal es mucho más potente y distal que el interno, y encaja con la amplia carilla articular del astrágalo. Trabaja a compresión impidiendo que el talón se derrumbe en valgo.

Como vemos, pues, la mortaja tibioperonea encaja exactamente con la tróclea astragalina. Tiene forma de un semicilindro de unos 65° , es decir, cubre más de la mitad de la superficie troclear, lo que confiere una gran estabilidad a la articulación.

Independientemente de la morfología ósea comentada, que confiere al tobillo una gran estabilidad, existen también unas estructuras capsulo ligamentosas que participan en la estabilidad de la articulación y que forman parte del mecanismo de aprehensión elástica del astrágalo dentro de la mortaja tibioperonea. Según este concepto, el astrágalo quedaría encerrado en un círculo elástico con unos topes óseos: el pilón tibial, los maléolos y la subastragalina. La cápsula y los ligamentos de la articulación tibio peroneo astragalina serían los responsables de dar elasticidad al conjunto.^{5,6}

I.III.- Epidemiología.

El tobillo es la articulación con mayor frecuencia de lesiones, mientras que la mayoría de las lesiones son esguinces o heridas, las fracturas de tobillo son comunes y comprometen la articulación. Las fracturas de tobillo se han reportado en ascenso, la decisión de tratamiento es compleja y los resultados no siempre son buenos, la pérdida de superficies articulares, mal reducción pueden progresar rápidamente hacia un estado final degenerativo.³

Las fracturas de tobillo son las de mayor incidencia en el hospital general de Pachuca, estando estas presentes en todas las edades pero con prevalencia en edades productivas, mas en hombres que en mujeres y también teniendo relación con actividades deportivas y/o caídas desde cierta altura o en terrenos irregulares.

I.IV.- Clasificaciones de las fracturas de tobillo.

Las fracturas de tobillo han sido clasificadas de muchas maneras, según el número de maléolos afectados, la estabilidad o el mecanismo de producción. El cambio de criterio de tratamiento conservador a tratamiento quirúrgico supuso un vuelco en los criterios de clasificación, considerando el estado de la sindesmosis como el elemento principal a considerar.

Así mismo se tienen varias clasificaciones a lo largo de la historia, un ejemplo es la clasificación de Pott quien diferenciaba las fracturas en tres grados dependiendo del número de maléolos afectados, así la fractura de primer grado solo tenía un maléolo afectado, medial o lateral, la de segundo grado, comprometía el maléolo lateral y medial y la de tercer grado comprometía ambos maléolos además de comprometer la parte posterior de la superficie articular de la tibia conocido también como maléolo posterior.

Otra clasificación que se utilizó en el pasado es la de Ashurst y Bromer. Sin duda, la clasificación genética de Ashurst y Bromer (1922) basada en los mecanismos de producción de las fracturas de tobillo marcó una época. En ella distinguían tres grupos:

- a) Fracturas por rotación externa.
- b) Fracturas por abducción.
- c) Fracturas por aducción.

Dentro de cada uno de estos grupos diferenciaban tres grados:

- a) Primer grado: fractura de un solo maléolo.
- b) Segundo grado: fractura de los dos maléolos o de un maléolo y el ligamento opuesto.
- c) Tercer grado: fractura de los dos maléolos o de un maléolo y el ligamento opuesto, más una fractura del tercer maléolo. Esta clasificación es poco o nada utilizada en nuestros tiempos.

Otra clasificación que sin duda es de gran importancia para el conocimiento y manejo de las fracturas de tobillo es la clasificación mecanicista de Lauge-Jansen.

La clasificación de Lauge-Hansen (1950) procura asociar patrones específicos de la fractura al mecanismo de lesión. Este es un sistema en dos partes en la que la primera palabra denota la posición del pie en el momento de la lesión y la segunda indica la dirección de la fuerza deformante. La posición inicial del pie es importante porque determina que estructuras están tensas y por tanto más predispuestas a lesionarse inicialmente.

Esta clasificación divide los mecanismos lesionales de la articulación del tobillo en cuatro categorías principales: supinación-aducción, supinación-eversión (supinación-rotación externa), pronación-eversión (pronación-rotación externa) y pronación-abducción. Además, la severidad de la lesión se clasifica como estadio 1, 2, 3 o 4 dependiendo de su configuración particular.

a) Fracturas por supinación-aducción: por este mecanismo se produce la fractura de la porción distal del peroné o la rotura de su ligamento externo, acompañando o no la fractura vertical u oblicua del maléolo tibial. La membrana interósea se encuentra conservada en toda su extensión.

b) Fracturas por supinación-eversión (supinación-rotación externa): este mecanismo predispone a la fractura espiral u oblicua del maléolo peroneo con arrancamiento del ligamento tibio-peroneo anterior, fractura del maléolo tibial o del ligamento lateral, fractura marginal posterior de la tibia y ruptura del ligamento tibio-peroneo posterior. Se inicia en la zona antero lateral del tobillo. Las estructuras que se dañan son, en orden, el ligamento tibio-peroneo anterior (estadio 1), el maléolo lateral (estadio 2), la zona posterolateral de la cápsula o el maléolo posterior (estadio 3), y el maléolo interno o el ligamento deltoideo (estadio 4).

c) Fracturas por pronación-eversión (pronación-rotación externa): Este tipo de mecanismo involucra varias estructuras. Se inicia en la cara interna del tobillo con una lesión del ligamento deltoideo o del maléolo interno (estadio 1) y después progresa alrededor del tobillo hasta los ligamentos antero laterales (estadio 2), el maléolo externo o la parte proximal del peroné (estadio 3), y los ligamentos postero laterales o el maléolo posterior (estadio 4).

d) Fracturas por pronación-abducción: debido a este mecanismo se produce la fractura diafisaria del peroné, del maléolo interno o de su equivalente ligamento lateral interno, como así también la rotura del ligamento tibio-peroneo anterior. Puede presentar lesión de la membrana interósea..

Weber, en 1965, rescata la clasificación de Danis (1949) y la actualiza con un criterio anatómico-radiológico, dependiendo de la altura de la fractura del peroné. Es, de todas las clasificaciones, la más simple. Se basa fundamentalmente en las características de la fractura del maléolo peroneo: nivel, grado de desplazamiento, orientación de la superficie de la fractura.

De estos aspectos se deduce la gravedad de la lesión articular, del compromiso de partes blandas, integridad de la articulación tibioperonea inferior, considerada como esencial en la función del tobillo. Así, se clasifican las fracturas-luxaciones del tobillo en tres tipos:

- a) Tipo A (infrasin-desmales): la fractura del peroné se encuentra a nivel por debajo de la sin-desmosis; puede ir acompañada de fractura del maléolo interno. No hay lesión ligamentosa importante. Hay integridad de los ligamentos tibioperoneos inferiores y de la membrana interósea, así como del ligamento deltoideo.
- b) Tipo B (trans sin-desmales): corresponde a una fractura espiroidea del peroné, a nivel de la sin-desmosis; puede ir acompañada de fractura por arrancamiento del maléolo tibial o ruptura del ligamento deltoideo. Debe considerarse la posible ruptura del ligamento tibioperoneo inferior, con la correspondiente subluxación del astrágalo e inestabilidad de la articulación.
- c) Tipo C (suprasin-desmales): fractura del peroné por encima de la sin-desmosis; la fractura puede encontrarse en el 1/3 inferior, en el 1/3 medio de la diáfisis o aun a nivel del cuello del peroné (fractura de Maisonneuve). Debe contemplarse esta posibilidad, sobre todo cuando se acompaña de fractura del maléolo interno

La clasificación de Lauge-Hansen y la clasificación de Denis Weber se relacionan tomando en cuenta el tipo de trazo y las lesiones que se encuentren, como se muestra en el siguiente cuadro:⁷

	EVERSIÓN (R. EXT)	ADUCCIÓN
SUPINACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruptura ligamento peroneo astragalito anterior. 2. Fractura espiroidea fibula distal. 3. Ruptura ligamento peroneo astragalito posterior. 4. Lesión medial fractura maleolar o ruptura del ligamento deltoideo. <p>(Weber B).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fractura transversa del maléolo perineal por debajo del nivel de la articulación. 2. Fractura vertical del maléolo medial. <p>(Weber A).</p>
	EVERSIÓN (R.EXT)	ABDUCCIÓN
PRONACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fractura transversa del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoideo. 2. Ruptura del ligamento peroneo tibial anterior. 3. Fractura oblicua corta del peroné por encima de la articulación. <p>(Weber C).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fractura transversa del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoideo. 2. Ruptura de ligamentos sindesmosis o fractura avulsiva de sus inserciones. 3. Fractura transversal del peroné por encima de la articulación. 4. Ruptura del ligamento tibial posterior o fractura avulsiva al mismo nivel. <p>(Weber C).</p>

I.V.- Cuadro clínico

El principal síntoma de las fracturas de tobillo son el dolor, el aumento de volumen, incapacidad funcional y la equimosis, los pacientes refieren diversos mecanismos de lesión, como los que ya se han mencionado en el apartado anterior, y posteriormente incapacidad para la marcha.

El edema es causado por un desequilibrio en la salida y acumulación de líquido de los capilares hacia el espacio intersticial por una presión mayor y una baja resorción de líquido hacia los vasos venosos con una menor presión, este principalmente causado por algún traumatismo.⁸

Así mismo las fracturas de tobillo pueden cursar con sufrimiento cutáneo, el cual puede ir desde equimosis hasta ámpulas y otras lesiones, se refiere hasta un 6.6% de riesgo de desarrollar este tipo de lesión.^{9,10}

I.VI.- TRATAMIENTO

Las fracturas de tobillo son una de las principales lesiones que se ingresan en el servicio de urgencias traumatología del Hospital General de Pachuca, teniendo estas lesiones distintos grados de edema a su ingreso, por lo que es necesario el tratamiento inicial con analgésicos así como estabilización de la fractura para disminuir el proceso inflamatorio que se desencadena en cualquier fractura. Posteriormente se requiere de tratamiento quirúrgico en la mayoría de estas lesiones.

Una de las principales causas de retardo en el tratamiento es la inflamación asociado con estas fracturas, por otro lado si se retrasa el tratamiento significa mayor estancia intrahospitalaria y mayor costo al hospital por días cama.¹¹

I.VI.I. Analgésicos

Paracetamol

Es un fármaco con propiedades analgésicos, actúa inhibiendo la síntesis de prostaglandinas además de tener efectos antipiréticos. Se utiliza en la analgesia temporal de dolores menores, malestares asociados con fiebre y dolor, cefalea, neuralgias, dolores articulares, dolor asociado a procedimientos quirúrgicos menores y post amigdalotomía, odontalgias y posterior a cirugías o procesos invasivos del área estomatológica, como la extracción dental u otros procedimientos.

El uso regular de paracetamol resulta en una significativa reducción del uso de medicamentos opiodes para analgesia, teniendo este un efecto parecido.¹²

I.VI.II Inmovilización

Es el procedimiento mediante el cual se fija el sitio correspondiente a una fractura. La inmovilización de las fracturas se logra mediante vendajes y férulas siendo el principal objetivo de estos evitar el desplazamiento de la fractura y con ello disminuir la respuesta inflamatoria así como el dolor en el paciente, así como evitar complicaciones como lesiones neurovasculares, o daño a tejidos blandos.

Este tipo de inmovilización en las fracturas luxación de tobillo se logra mediante dos técnicas:

a) Férulas suropodálicas:

Fabricada con vendas enyesada y colocada en la superficie posterior de la pierna abarcando desde debajo de la cabeza del peroné hasta la punta de los dedos, cubiertas de capas de guata de algodón y sujeta con vendas elásticas.

b) Vendaje de Jones:

El vendaje anti edema de Robert Jones es un esfuerzo común externo en miembros para el soporte temporal pre o postquirúrgico en fracturas, en laceraciones severas y en otras lesiones de los miembros tanto en el hombre como en animales, disminuye el dolor y promueve la cura inmovilizando el área lesional y por tanto, limitando la inflamación al mantener el gradiente de presión ofreciendo protección frente a posibles traumas posteriores. El vendaje ofrece mucha estabilidad tanto ósea como de tejidos blandos, compresión homogénea, absorción del exceso de líquido en tejidos y disminución de la hemartrosis y efusiones. La técnica original es colocando una capa de algodón y posteriormente una venda elástica de crepe y repitiendo el procedimiento tantas veces como sea necesario.

En 1950 Sir John Charnley en 1950 fue el primero en escribir sobre el vendaje de Robert Jones, describiendo la técnica con aplicación de 3 capas de algodón y tres capas de venda elástica, las capas se colocan de forma elegante pero firme, extendiéndose 6 pulgadas por encima y por debajo de la articulación y debe de tener aproximadamente 2 pulgadas de espesor.¹³

Se ha demostrado que en pacientes con lesiones en tobillo o pie la compresión es de beneficio para ayudar a disminuir el edema, llegando hasta 74% menos en comparación con crioterapia.^{14, 15}

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas luxación de tobillo la mayoría de las veces se acompaña de respuesta inflamatoria localizada, la gran mayoría de estas lesiones requieren de tratamiento quirúrgico, ya que hay que restablecer la anatomía lo mejor posible, sin embargo en ocasiones este tratamiento se ve retrasado por el hecho de que no se recomienda realizar incisiones sobre sitios con edema o con sufrimiento cutáneo.

Para tratar de disminuir este edema se han utilizado varios tratamientos desde la época antigua, tratando de inmovilizar la fractura y con esto disminuir el proceso inflamatorio.

En nuestro hospital es posible inmovilizar las fracturas con férulas o con vendaje de Jones suropodalico, sin embargo no está claro cuál de los dos tratamientos es el que disminuya o controle en mayor medida el edema. Es importante conocer cuál es el mejor tratamiento inicial de las fractura ya que con este conocimiento se podrá tener un protocolo de manejo establecido y con esto que el paciente tenga menos dolor, menor estancia intrahospitalaria y menor costo para obtener el tratamiento definitivo de su lesión.

Por lo anterior surgió la siguiente pregunta:

¿Cuál es el mejor tipo de inmovilización para disminuir el edema en el tratamiento inicial de las fracturas luxación de tobillo?

JUSTIFICACION

Las fracturas de tobillo son una de las principales causas de ingreso al servicio de traumatología y ortopedia en esta unidad, teniendo estas distintos grados de gravedad así mismo respuestas locales y sistémicas de diferente magnitud, por lo que se tiene que tener un protocolo de manejo inicial para este tipo de lesiones.

En ocasiones este tipo de fracturas pueden tener grados variables de edema lo que puede acompañarse de sufrimiento cutáneo, lo que significa retardo en el tratamiento quirúrgico de la lesión así como mayor tiempo de hospitalización para el paciente y mayor costo por día cama en los hospitales.

En la actualidad solo existe un estudio comparativo entre el vendaje de Jones y férula suropodalica, en el cual se obtuvieron resultados similares para el manejo del edema.

III. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL

1. Comparar la utilidad del vendaje de Jones frente al uso de férula suro podálica para el manejo del edema en pacientes con fractura luxación de tobillo

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Examinar la evolución del edema en cada paciente con fractura luxación de tobillo con la aplicación de férula suropodálica así como con la aplicación de vendaje de Jones.
2. Determinar cuál es el mejor tratamiento en el manejo del edema en fracturas de tobillo para que así en lo posterior se siga este como protocolo de manejo establecido.

IV.- HIPÓTESIS

El vendaje de Jones es el mejor tratamiento inicial para disminuir el edema en las fracturas luxación de tobillo en comparación con la férula suropodálica.

IV.I.- HIPÓTESIS ALTERNA

El vendaje de Jones y la férula suropodálica son igual de efectivos en el tratamiento inicial para disminuir el edema en las fracturas luxación de tobillo.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1. Lugar donde se realizó la investigación

El estudio se realizó en el hospital general de Pachuca, Hidalgo, hospital de 2º nivel de atención, en el servicio de traumatología.

V.2. Diseño del estudio:

El tipo de estudio es prospectivo, longitudinal, experimental y comparativo

V.3. Ubicación espacio temporal

3.1 Lugar: el estudio se realizó en el servicio de urgencias, el consultorio de traumatología así como en el segundo piso del hospital general de Pachuca, en el propio servicio de traumatología.

3.2. Tiempo: El estudio se realizó del 01-02-2013 al 28-02-2013

3.3. Persona: Fueron sujetos de investigación los pacientes que ingresaron en el servicio de urgencias traumatología con fractura luxación de tobillo, que requirieron manejo quirúrgico.

V.4. Selección de la población de estudio

Criterios de inclusión

- Pacientes que presentaron fractura luxación de tobillo y que quisieron participar en el estudio.
- Pacientes con fracturas luxación de tobillo que contaron con seguro popular.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con fracturas luxaciones de tobillo cerradas.
- Pacientes con fractura luxación de tobillo sin síndrome compartimental o sufrimiento cutáneo.
- Pacientes con fractura luxación de tobillo sin fractura en el tobillo o pie contra lateral.
- Pacientes con fractura luxación de tobillo sin esguince de tobillo contralateral.

Criterios de exclusión

- Pacientes con fracturas de tobillo expuestas.
- Pacientes con fracturas de tobillo con síndrome compartimental o sufrimiento cutáneo.

- Pacientes con fractura bilateral de tobillo o huesos del pie contra lateral.
- Pacientes con esguince de tobillo contra lateral.
- Pacientes con enfermedad renal, cardíaca o metabólica que condicione edema en extremidades pélvicas.
- Pacientes que no cuenten con seguro popular.
- Pacientes que no quieran participar en el presente estudio.
- Pacientes con alergia conocida al paracetamol.

Criterios de eliminación.

- Muerte del paciente.
- No apego al tratamiento otorgado.
- Pacientes que presentaron alguna reacción adversa a la administración de paracetamol.

V.5. Determinación del tamaño de la muestra y la técnica de muestreo.

Tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra fue a conveniencia, se tomó en cuenta a todos los pacientes con fractura luxación de tobillo que ingresaron en el periodo de tiempo comprendido del 01 de febrero del 2013 al 28 de febrero del 2013.

Muestreo: el tipo de muestreo fue probabilístico, aleatorio simple.

V.6. Definición operacional de las variables.

Variable independiente: Fractura luxación de tobillo: Solución de continuidad ósea, la cual se clasificó según Weber.

Variable dependiente: edema, que es el aumento de la permeabilidad en la microvasculatura y activación de la respuesta del complemento y de la liberación de sustancias como prostaglandinas con el consecuente aumento de volumen, calor, rubor y tumoración.

Variable independiente: Fractura luxación de tobillo

Variable dependiente: Edema

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Fractura luxación de tobillo	Solución de continuidad ósea en la mortaja tibioperonea con lesión de ligamentos.	Solución de continuidad ósea	Clasificación de Denis-Weber	Lesiones traumáticas del tobillo, B.G. Weber ¹⁶
Edema	Aumento de la permeabilidad en la microvasculatura y activación de la respuesta del complemento y de la liberación de sustancias como prostaglandinas con el consecuente aumento de volumen, calor, rubor y tumorción.	Aumento de volumen en el tobillo lesionado	Centímetros	Lesiones de partes blandas asociadas a fracturas cerradas: valoración y tratamiento. Tull,

V.7. Descripción general del estudio.

Se tomaron en cuenta a los pacientes que ingresaron al servicio de traumatología, con fractura luxación de tobillo la cual se clasificó según Weber, se midió la circunferencia del tobillo afectado y se comparó con la circunferencia del tobillo contra lateral, lo cual se realizó con una cinta métrica, y se determinó el porcentaje del aumento de volumen con una regla de tres, se aplicó un tipo de inmovilización, así los pacientes que ingresaron en día no se les aplicó vendaje de Jones y los que ingresaron en día por se les colocó férula suropodálica, se mantuvo el método de inmovilización por un día y se midió la disminución del edema, se hizo un registro de la información obtenida en la hoja especialmente diseñada para ese fin y posteriormente se realizó un análisis de esta para llegar a una conclusión.

V.8. Análisis de la información.

La captación de datos se realizó en hojas especialmente diseñadas para esa función, la cual registró el nombre, la edad, así como la medición obtenida del diámetro bimalleolar del tobillo afectado, posteriormente esta información fue procesada en una hoja de Excel de Windows 2007. Donde se obtuvo la media de la disminución del edema, así como a través de una prueba estadística, determinar la significancia para las dos técnicas utilizadas en la investigación, los resultados se presentan en graficas comparativas.

V.9. Instrumento de recolección de la información.

La hoja de recolección de información estuvo formada por una breve ficha de identificación, la cama en que se encontraba el paciente, así como el espacio para asentar la medición del perímetro bimalleolar. Anexo 1

VI. ASPECTOS ETICOS

La investigación es con fines médicos y científicos, por lo que la información obtenida y recolectada durante la misma fue manejada con discreción, obedeciendo el bienestar físico, psicológico, social y moral de aquellos sujetos que participaron bajo un previo consentimiento dentro de ella de acuerdo a principios de Helsinki, una vez finalizada los registros con nombres y detalles personales serán destruidos.

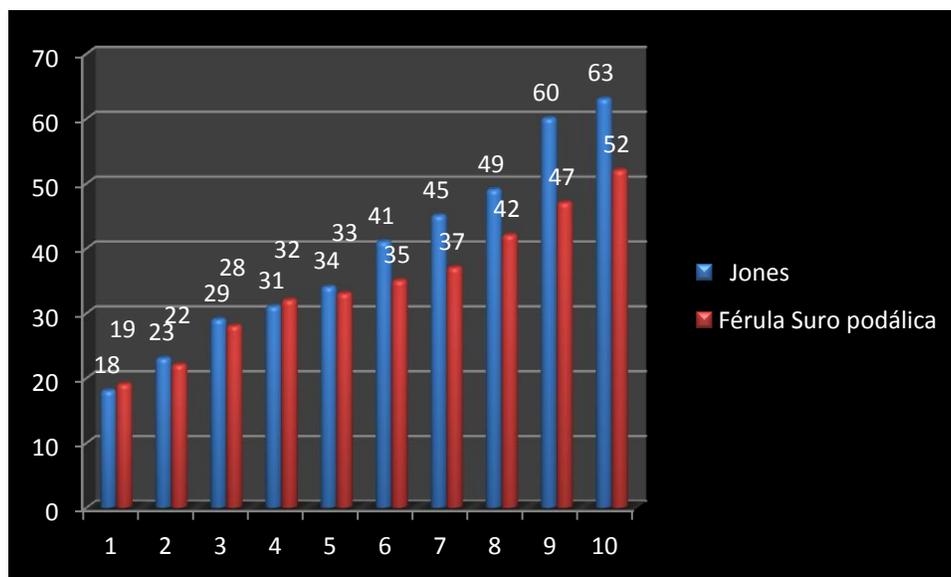
VII. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

El estudio fue desarrollado por el Dr. Gildny Guadarrama González residente del 4º año de la especialidad en ortopedia, apoyado por los médicos residentes de los 4 años de la misma especialidad del hospital general de Pachuca en las áreas de urgencias traumatología así como piso de traumatología del mismo hospital, los recursos materiales fueron otorgados por el seguro popular (algodón, vendas, yesos, medicamentos), lo que generó un gasto aproximado de 50 pesos por día en materiales de curación y medicamentos, y aplicados por los médicos antes mencionados, la medición se realizó con cintas métricas otorgadas por el titular del estudio y se efectuó registro de los datos en la hoja de registro numero 1 (Anexo 1), esto generó un gasto aproximado de 1500 pesos para el material de medición y hojas de registro.

VII. HALLAZGOS

En el periodo comprendido para el presente estudio se recogió la información de 22 pacientes con fractura luxación de tobillo, siendo 12 pacientes del género femenino y 10 masculino, no hubo distinción en el lado ya que la mitad fueron fracturas en el lado derecho y la otra mitad en el izquierdo.

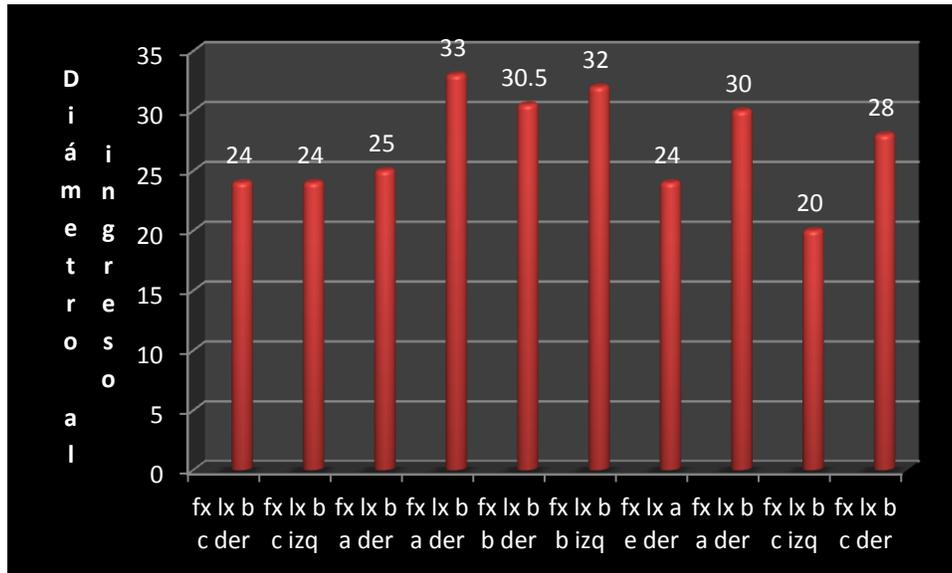
PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO POR EDAD. (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

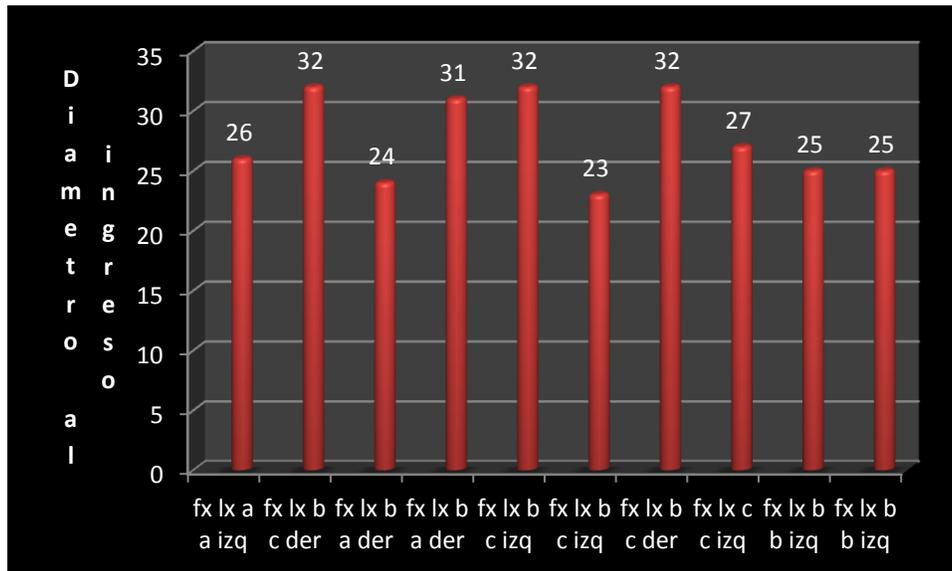
Se observa que 5 de los pacientes atendidos con vendaje de Jones tienen una mayor edad que aquellos pacientes con férula Suro podálica

PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN TIPO, (Aplicación de vendaje de Jones).



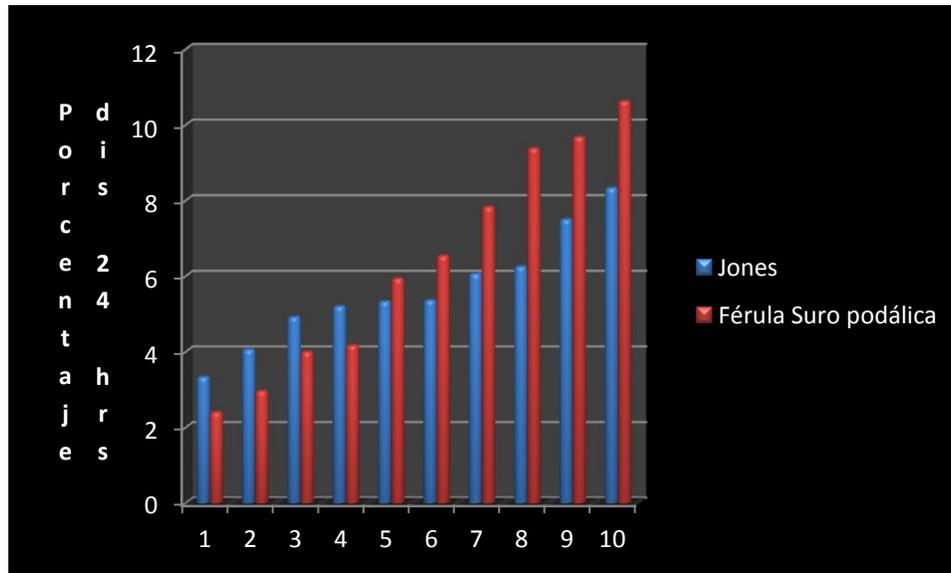
Fuente: Hoja de recolección de datos.

PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN TIPO, (Aplicación de férula suropodálica).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

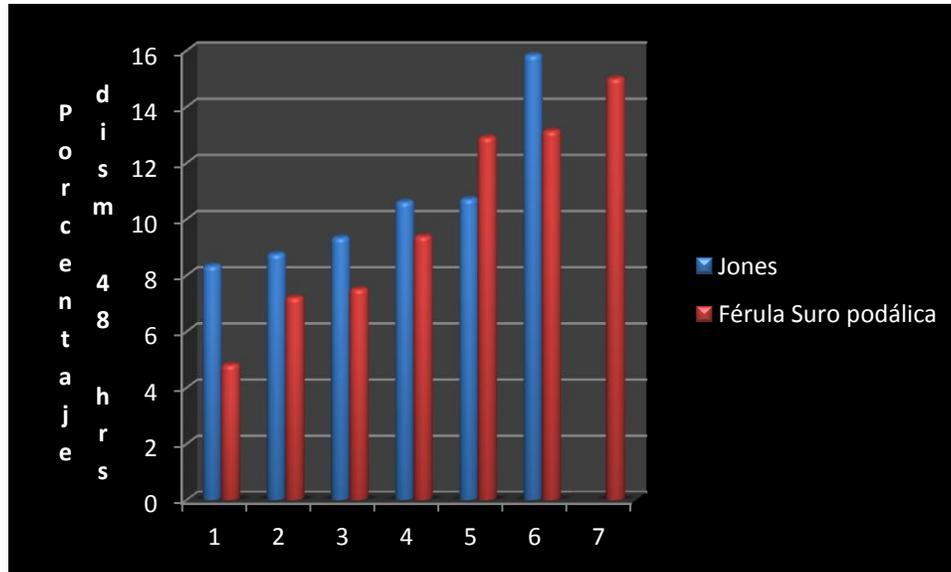
PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN PORCENTAJE DE DISMINUCIÓN DE EDEMA A LAS 24 HORAS, (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo a la gráfica, a las 24 horas, 4 pacientes presentan porcentaje de disminución más importante con vendaje de Jones, mientras que en 6 pacientes el porcentaje de disminución es mayor con férula suropodálica.

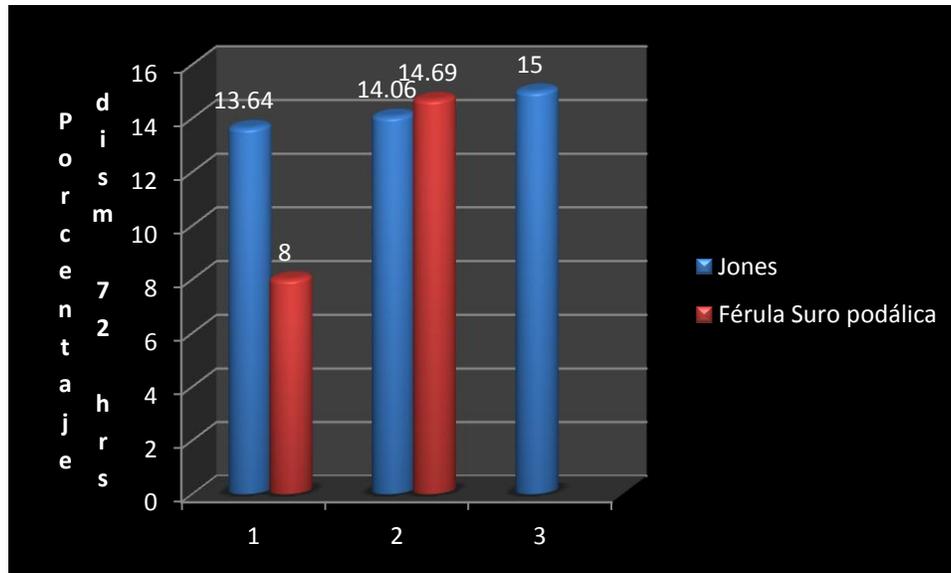
PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN PORCENTAJE DE DISMINUCIÓN DE EDEMA A LAS 48 HORAS, (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo a la gráfica, a las 48 horas, 5 pacientes presentan porcentaje de disminución más importante con vendaje de Jones, mientras que en 1 paciente el porcentaje de disminución es mayor con férula Suro podálica; el caso que presenta solo resultado en férula Suro podálica es debido a no se atendió en este horario un caso con vendaje de Jones.

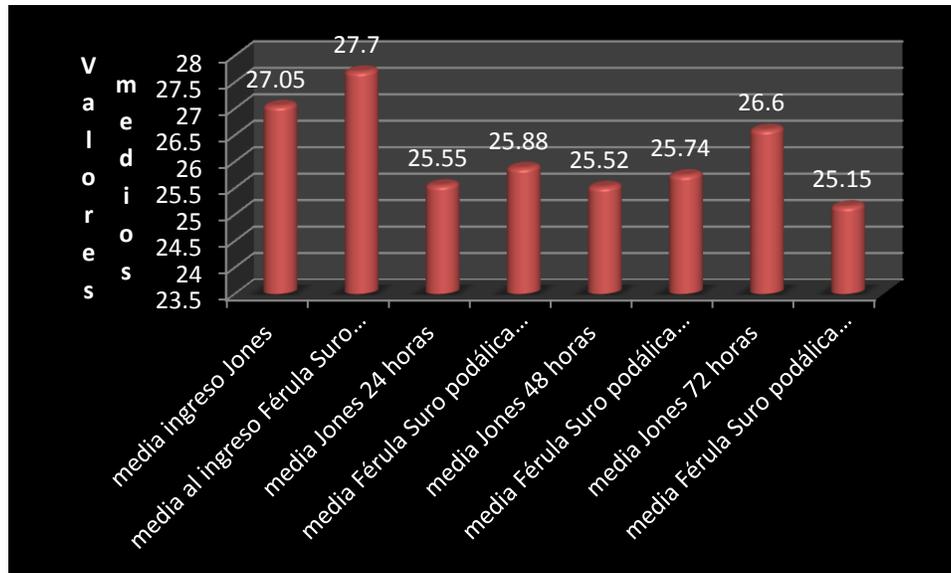
PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN PORCENTAJE DE DISMINUCIÓN DE EDEMA A LAS 72 HORAS, (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

A las 72 horas, 1 paciente presentó porcentaje de disminución más importante con vendaje de Jones, mientras que en 1 paciente el porcentaje de disminución es levemente mayor con férula Suro podálica; el caso que presenta solo resultado con vendaje de Jones es debido a que no se atendió en este horario un caso con férula suro podálica.

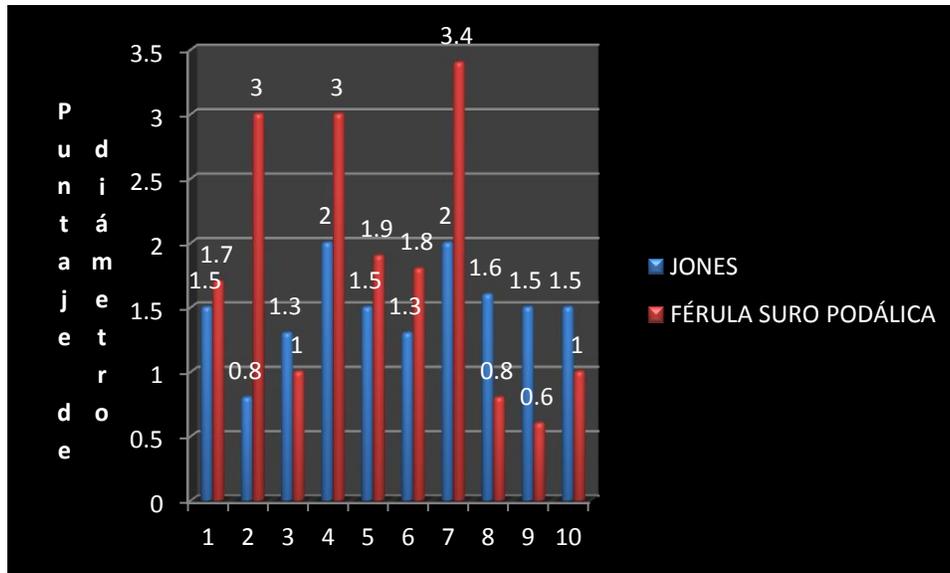
PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN VALORES MEDIOS: INGRESO, 24 HORAS, 48 HORAS Y 72 HORAS, (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

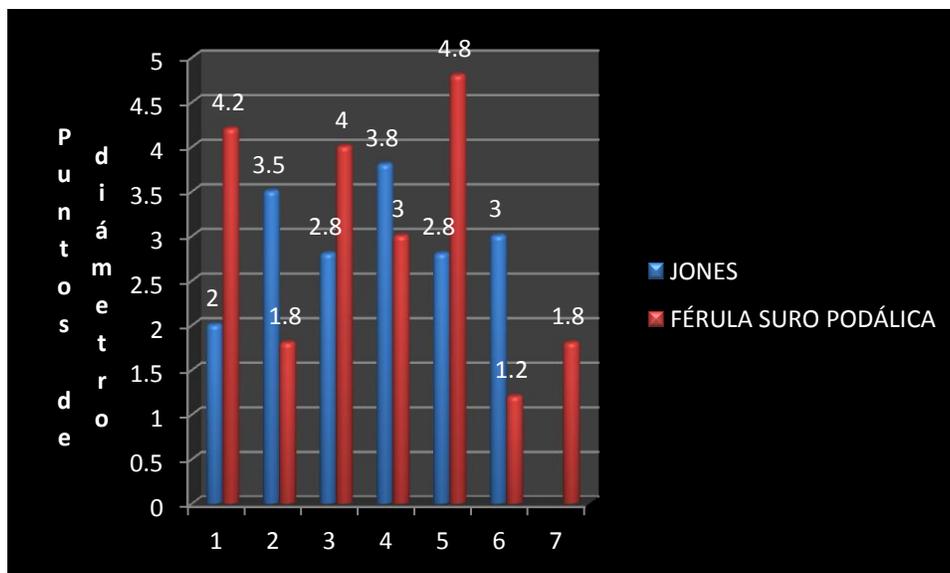
En otra aproximación al análisis de los dos métodos, se estimaron los valores medios del diámetro del edema, al ingreso, a las 24 horas, a las 48 horas y a las 72 horas, observándose que solo a las 72 horas el promedio del diámetro con la aplicación de férula es menor que con el vendaje de Jones, en el resto de pacientes el diámetro medio de edema es superior al de aquellos pacientes con vendaje de Jones.

PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN REDUCCIÓN EN PUNTOS DE DIÁMETRO DEL EDEMA A LAS 24 HORAS, (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

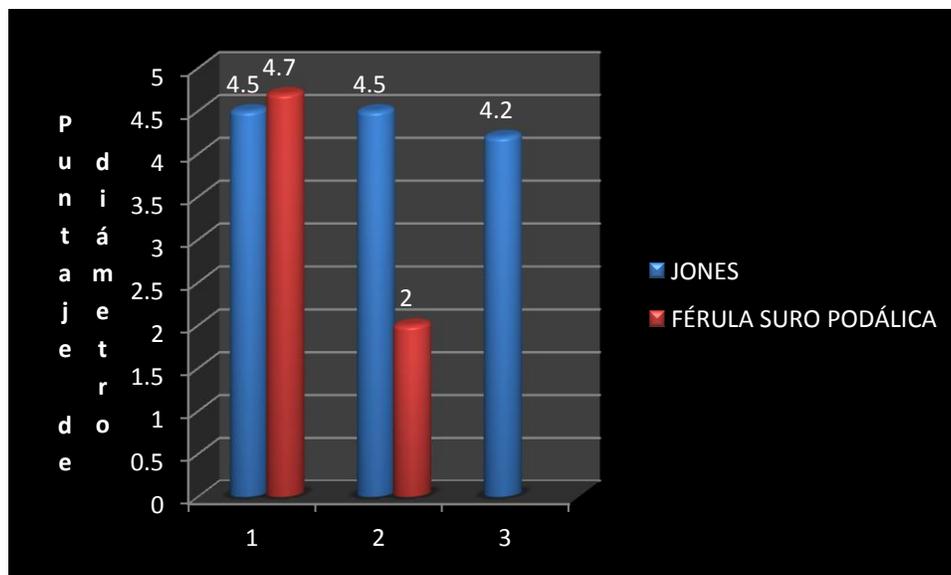
PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN REDUCCIÓN EN PUNTOS DE DIÁMETRO DEL EDEMA A LAS 48 HORAS, (Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Al establecer las diferencias de puntajes medios de reducción del edema para los dos métodos que se analizan, se determina que utilizando el vendaje de Jones resulta estadísticamente más efectivo que utilizando la férula Suro podálica, ya que aplicando la prueba “T” para los valores independientes en cada uno de los métodos, se tiene una $p < 0.05$ con resultado “significativo” con el vendaje de Jones, a las 48 horas con posterioridad a la primera atención del edema; en cambio, con la utilización de la férula Suro podálica, el resultado a pesar de que se registra disminución de edema a las 48 horas, quizá por ser más lento resulta estadísticamente “no significativo” ya que la $P > 0.05$.

PACIENTES CON FRACTURA LUXACIÓN DE TOBILLO SEGÚN REDUCCIÓN EN PUNTOS DE DIÁMETRO DEL EDEMA A LAS 72 HORAS, Aplicación de férula suropodálica vs. aplicación de vendaje de Jones).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Por tratarse de pocos pacientes, no es aplicable una evaluación estadística; sin embargo por la tendencia observada hasta las 48 horas con posterioridad a la primera

atención puede decirse que el resultado se inclinaría a favor del uso del vendaje de Jones

IX. DISCUSIÓN.

En el Hospital General de Pachuca, es posible inmovilizar las fracturas con férulas o con vendaje de Jones suropodálico, sin embargo, a la fecha no se tenía conocimiento de cuál de las dos técnicas es la más apropiada, a pesar de que en la práctica se usan indistintamente, sin adoptar el criterio más eficaz para la disminución, control y tratamiento del edema. De acuerdo a los resultados obtenidos después de haber realizado un estudio comparativo entre el uso de vendaje de Jones mas uso de analgésico y férula suro podálica mas uso de analgésico en una muestra de 20 pacientes distribuidos en grupos de 10, y en un análisis sobre las diferencias porcentuales y de puntajes de disminución del diámetro del tobillo, se obtuvo por resultado que la técnica de Jones contribuye más favorablemente en la reducción del diámetro del edema, ya que, tanto a las 24 horas como a las 48 horas con posterioridad al tratamiento inicial las diferencias en la disminución del perímetro del edema fueron significativas con $P < 0.05$; por el contrario, y a pesar que los porcentajes de disminución en los mismos horarios fueron a la baja utilizando la férula suro podálica, estadísticamente por ser más lenta la disminución del edema, los resultados fueron “no significativos” con $P > 0.05$.

Por los resultados y de acuerdo al tamaño de la muestra analizada y en el estudio, se puede decir que la inmovilización con vendaje de Jones es mejor que la inmovilización con férula suro podálica, lo cual da pauta para el tratamiento inicial de las fracturas, con el conocimiento adquirido a partir de la investigación, se puede tener un protocolo de manejo establecido, y con ello contribuir a que el paciente tenga menos dolor, menor estancia intrahospitalaria y menor costo, así como proporcionarle el tratamiento definitivo de su lesión.

El vendaje de Jones tiene varias ventajas, ya que actúa como férula, compresivo, protector e incluso para solventar procesos infecciosos y que con ciertos

procedimientos y recursos, le permite al paciente movimientos muy ligeros de las articulaciones, y ligeros movimientos de rotación y extensión, con lo que facilita el que no se produzca atrofia articular; a su vez actúa también como antiinflamatorio y tiene funciones de drenaje.

En cambio la férula que consiste en la utilización de un material rígido o semirígido, estabiliza, pero no permite la movilidad.

El tobillo es la articulación con mayor frecuencia de lesiones, mientras que la mayoría de las lesiones son esguinces o heridas, las fracturas de tobillo son comunes y comprometen la articulación. Las fracturas de tobillo se han reportado en ascenso, la decisión de tratamiento es compleja y los resultados no siempre son buenos, la pérdida de superficies articulares, mal reducción pueden progresar rápidamente hacia un estado final degenerativo. ³

Las fracturas de tobillo son las de mayor incidencia en el hospital general de Pachuca, estando estas presentes en todas las edades pero con prevalencia en edades productivas, mas en hombres que en mujeres y también teniendo relación con actividades deportivas y/o caídas desde cierta altura o en terrenos irregulares.

Las fracturas de tobillo tienen un enorme impacto, debido a que son una de las principales lesiones que se ingresan en el servicio de urgencias de traumatología del Hospital General de Pachuca, teniendo estas lesiones distintos grados de edema a su ingreso, por lo que es necesario el tratamiento inicial con analgésicos así como estabilización de la fractura para disminuir el proceso inflamatorio que se desencadena en cualquier fractura.

De acuerdo a lo encontrado en nuestro estudio discrepamos con lo escrito en la literatura mundial quienes no han encontrado diferencia entre la inmovilización con vendaje de Jones o con férula suropodálica para el manejo del edema en las fracturas luxación de tobillo.

Una de las principales causas de retardo en el tratamiento es la inflamación asociado con estas fracturas, por otro lado si se retrasa el tratamiento significa mayor estancia intrahospitalaria y mayor costo al hospital por días cama.¹⁷

Los resultados obtenidos confirman que es posible inmovilizar las fracturas con férulas o con vendaje de Jones suro podálico, sin embargo, por lo menos en la muestra analizada el tratamiento que disminuye y controla en mayor medida el edema es el vendaje de Jones más analgésico.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

No obstante, de que la muestra analizada es pequeña, por lo menos los hallazgos se inclinan a favor del uso del vendaje de Jones con respecto a la inmovilización de la fractura y/o luxación utilizando la férula suro podálica; sin embargo, es necesario realizar más estudios utilizando un mayor número de pacientes para tener una mayor seguridad, de cualquier manera, en ninguno de los dos casos se pone en riesgo la evolución desfavorable de la lesión, ya que con cualquiera de las técnicas se disminuye el perímetro del edema

RECOMENDACIONES: Derivado del estudio es conveniente, e incluso urgente continuar durante la práctica cotidiana observando la evolución de los edemas para así contribuir a la disminución del tiempo de espera en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo, así como aplicar vendaje de Jones en fracturas de tobillo para la disminución del edema.

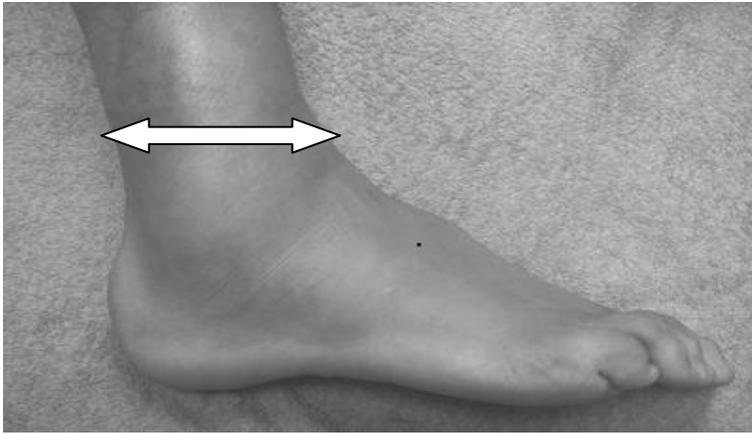
ANEXO 1

Hoja de recolección de datos

Nombre: _____ Edad: _____

Diagnostico: _____

Fecha de ingreso: _____



Diámetro del tobillo contra lateral: _____

Diámetro al ingreso: _____ % de edema: _____

Diámetro a las 24 horas: _____ % de edema: _____

Diámetro a las 48 horas: _____ % de edema: _____

ELABORÓ: _____

ANEXO 2

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACION CLINICA

PACHUCA, HIDALGO A ____ DE _____ DEL 2013

Por medio de la presente se le invita a participar en el estudio de investigación clínica denominado: COMPARACION ENTRE EL USO DE VENDAJE DE JONES MAS USO DE ANALGÉSICO Y FÉRULA SUROPODÁLICA MAS USO DE ANALGÉSICO EN EL MANEJO DEL EDEMA EN PACIENTES CON FRACTURA - LUXACIÓN DE TOBILLO. Registrado en la oficina de investigación con el número: _____

El objetivo de este estudio es comparar la eficacia entre el vendaje de Jones, que consiste en un vendaje en tres capas de algodón con venda, y la férula suropodálica, que es la mitad de yeso colocado en la parte posterior de su pierna y que se ajusta con vendas. Además de uno de estos tratamientos se le administrara paracetamol vía oral el cual servirá para el manejo del dolor.

Su participación consistirá en que una vez valorada su fractura se le medirá el diámetro del tobillo lesionado y posteriormente se le colocara uno de los dos tipos de inmovilizaciones que se están estudiando. Posterior a 24 horas la inmovilización se le retirara y se hará una nueva medición del diámetro de su tobillo lesionado. Esto se registrara en una hoja especial para poder tener los datos precisos.

Para cualquiera de los dos tratamientos el material será otorgado por el seguro popular, los dos tipos de tratamientos ayudarán a que su extremidad lesionado ya no se mueva y con esto disminuirá el dolor y la respuesta inflamatoria, teniendo con esto una mejor evolución.

Las complicaciones que se puedan derivar de la colocación de los métodos de inmovilización son: que no se controle el edema, dolor, quemaduras por calor directo con el uso de férula,

Usted es libre de aceptar o no ser parte del presente estudio, quedando claro que en caso de que usted rechace ser parte del estudio, eso no afectara en lo más mínimo su tratamiento dentro de esta institución.

Declaro que acepto voluntariamente ser parte en este estudio y que se me ha informado de los procedimientos que se realizaran, así mismo el investigador principal se ha comprometido a aclarar las preguntas o dudas que tenga del mismo, se me ha dado la seguridad de que los datos obtenidos de mi participación serán totalmente confidenciales y tratados de manera profesional.

PACIENTE: _____

DIRECCION: _____

FIRMA: _____

TESTIGO 1 NOMBRE: _____

DIRECCION: _____

FIRMA: _____

TESTIGO 2 NOMBRE: _____

DIRECCION: _____

FIRMA: _____

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

DR GILDNY GUADARRAMA GONZALEZ

RESIDENTE DEL IV AÑO DE ORTOPEDIA

ASESOR:

DR RAUL MONROY MAYA

JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Ortopédica konfort. (Sitio en interne). Historia de la traumatología. Consultado 2012 mayo 09. Disponible en: <http://ortopedicakonfort.tripod.com/id15.html>
2. World Ortho. Sitio en internet. Historia de la cirugía ortopédica. Consultado 2012 mayo 10. Disponible en <http://www.worldortho.com/history1.html>
3. Jasson H. Calhoun, Richard T. Laughlin. Fractures of the foot and ankle: Diagnosis and treatment of injury and disease, Ed. Taylor and Francis group, 2005; pp 1-3.
4. Standring S, PhD, Grays Anatomy 40a edición Ed. Elsevier, 2008; cap 84
5. Kapandji, A. I. Fisiología articular, 5ª ed., Ed. Medica panamericana, 1999 pp.: 160-174
6. Viladot Voegeli, A. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y pie., Rev. Esp Reumatol. 2003; 30:469-77. - vol.30 núm. 09, pp.: 472-477.
7. Sánchez, S, Navarro, J. O. Clasificación de las fracturas de tobillo. Ed. Clínicas Médica y Quirúrgica, 2011; pp.: 49-52.
8. Uebbing, C, Walsh, M. Fracture Blisters, MD Western Journal of Emergency Medicine, Volume XII, No. 1 : February 2011; pp 131-133
9. Romero Zepeda, E. "Estudio comparativo de la utilidad del vendaje tipo Robert Jones y la férula en U en las fracturas de tobillo", Acta ortopédica Mexicana, 2008, 22(1), Enero-Febrero, pp.: 40-44
10. A.M. N. Gardner, R.H. Fox. The journal of bone and joint Surgery: Reduction of post-traumatic swelling and compartment pressure by impulse compression of the foot. Vol 72-B, No 5, 1990; pp: 810-815
11. Sukeik, M, Qaffaf M, Ferrier, G. J Bone Joint Surg Ankle Fractures: Impact of swelling on timing surgery, Length of hospital stay and the economic burden, Br 2011 vol. 93-B no. SUPP II 124
12. Tsang, K, Page, J, Mackenney, P. J Bone Joint Surg: Can I.V. Paracetamol reduce the opiate usage in acute fracture neck of femur patients? A district general hospital experience. Br 2011 vol. 93-B no. SUPP II 178-179
13. Brodell, J, D, AXxon D, McCollister, C. J Bone Joint Surg: The Robert Jones Bandage Br November 1986 vol. 68-B no. 5 776-779
14. Stöckle U, Hoffmann R, Raschke M, Südkamp NP, Haas N. Intermittent impulse compression. An alternative in therapy of post-traumatic and postoperative edema Source Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Virchow Klinikum, Humboldt Universität Berlin
15. B. G. Weber, Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo, 1ª edición, Barcelona, Ed. Científico medica, 1982, Vol. 11 (de la serie "Problemas actuales de la cirugía clínica".)

16. Sukeik, M, Qaffaf M, Ferrier, G. J Bone Joint Surg Ankle Fractures: Impact of swelling on timing surgery, Length of hospital stay and the economic burden, Br 2011 vol. 93-B no. SUPP II 124
17. Tull, JAAOS (edición española), Lesiones de partes blandas asociadas a las fracturas cerradas: valoración y tratamiento, Enero 2004, Vol. 3 No. 1, 73-79.