



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA



FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO

TITULO DE TESIS:

OSTEOTOMÍA DE BASE DE PRIMER METATARSIANO PARA MANEJO DE HALLUX VALGUS Y
METATARSO PRIMO VARO EN HOSPITAL ISSSTEP

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

PRESENTA: DR. OMAR AGUAYO LLAMAS

CVU 1133744

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOAQUÍN COSME CANDIA

ASESOR METODOLÓGICO

DR. MIGUEL ANGEL MARTÍNEZ ROMERO

Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla 3 de febrero de 2021.

1. Resumen.....	2
2. Antecedentes.....	3
2.1 Antecedentes Generales.....	3
2.2 Antecedentes Específicos.....	3
3. Justificación.....	3
4. Planteamiento del problema.....	3
5. Objetivos.....	4
5.1 Objetivos Generales.....	4
5.2 Objetivos Específicos	4
6. Material y métodos.....	4
6.1 Diseño del estudio.....	4
6.2 Ubicación Espacio – temporal.....	4
6.3 Muestreo.....	5
6.3.1 Definición de la unidad de población.....	5
6.3.2 Selección de la muestra.....	5
6.3.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo.....	5
6.3.3.1 Criterios de inclusión.....	5
6.3.3.2 Criterios de exclusión.....	6
6.3.4 Diseño y tipo de muestreo.....	6
6.3.5 Tamaño de la muestra.....	6
6.3.6 Definición de las variables y escalas de medición.....	6
6.3.7 Técnicas y procedimientos.....	10
6.3.8 Análisis de datos.....	10
7. Bioética.....	11
8. Resultados.....	11
9. Discusión.....	39
10. Conclusiones.....	42

11. Anexos.....	43
11.1 Formatos de consentimiento informado.....	43
12. Bibliografía	47

AGRADECIMIENTO

MI SATISFACCIÓN Y AGRADECIMIENTO HACIA MIS PADRES, FAMILIA, AMIGOS, COLEGAS,
TODOS MIS MAESTROS Y MUY EN ESPECIAL A MIS PACIENTES.

RESUMEN

Título: OSTEOTOMÍA DE BASE DE PRIMER METATARSIANO PARA MANEJO DE HALLUX VALGUS Y METATARSO PRIMO VARO EN HOSPITAL ISSSTEP.

Institución: Hospital de especialidades "5 de Mayo" ISSSTEP.

Autor: Dr. Omar Aguayo Llamas. Correo: omar19_88@hotmail.com

Introducción: El hallux valgus puede corregirse mediante una osteotomía del primer metatarsiano. El tratamiento quirúrgico de esta deformidad mediante la osteotomía de base del primer metatarsiano es reducir la desalineación del primer radio, restableciendo su función al soportar el peso corporal y durante la marcha.

Objetivo: Evaluar los resultados clínicos y radiológicos del tratamiento quirúrgico correctivo del hallux valgus y metatarso primo varo en grados moderado y severo, mediante el procedimiento con y sin osteotomía de base de primer metatarsiano.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP de abril de 2018 a enero de 2020. Se incluyeron de manera no probabilística pacientes de 20 a 70 años, con diagnóstico de hallux valgus y metatarso primo varo; se formaron dos grupos de estudio: uno sometido a osteotomía y otro sin osteotomía. A los pacientes les fue valorado pre y postoperatoriamente los ángulos metatarsofalángico e intermetatarsal. El análisis estadístico se realizó con prueba T de Student, prueba de Wilcoxon y prueba U de Mann Whitney considerándose significativo un valor $p < 0.05$.

Resultados: En el grupo osteotomía, el ángulo intermetatarsal postoperatorio disminuyó respecto al preoperatorio (8.50 ± 3.31 vs 15.65 ± 3.20 grados, $p < 0.05$); el ángulo metatarsofalángico postoperatorio disminuyó respecto al preoperatorio (9.65 ± 4.66 vs 33.75 ± 8.52 grados, $p < 0.05$). En la técnica sin osteotomía, el ángulo intermetatarsal postoperatorio disminuyó respecto al preoperatorio (10.41 ± 2.75 vs 14.45 ± 2.89 grados, $p < 0.05$); así mismo el ángulo metatarsofalángico postoperatorio disminuyó respecto al preoperatorio (19.05 ± 9.24 vs 32.45 ± 8.39 grados, $p < 0.05$).

Conclusiones: La utilización de osteotomía produce consistentemente ángulos quirúrgicos postoperatorios menores y, por lo tanto, mejores resultados quirúrgicos.

Palabras clave: Hallux valgus, metatarso primo varo, osteotomía.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES GENERALES

La descripción inicial del Hallux Valgus, fue realizada en el año 1782 por Laforest, cirujano del rey Luis XVI, sin embargo, Schnepf, menciona algunas descripciones anteriores realizadas por Legran en 1731 en su obra "La toilette des pies" y Rouselot en 1769 en su obra "L'art de soigner les pieds". Más tarde, en el año 1871, cuando Hueter quien asigna a esta deformidad, el nombre de Hallux Valgus, posteriormente, Morton en 1876 y Reverden en 1881 proponen por primera vez, su tratamiento quirúrgico.

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

El hallux valgus, o juanete, es la desviación en valgo del primer orjejo con una desviación en varo del primer metatarsiano. El 90% de los pacientes son mujeres, siendo las limitaciones más frecuentes el dolor medial sobre la prominencia ósea, el dolor plantar bajo la cabeza de los metatarsianos y la aparición de orjejos en garra. El antecedente genético y el uso de calzados en punta son los factores asociados más importantes en el origen de este cuadro. La decisión de tratamiento está relacionada exclusivamente con la limitación que esta deformidad produce en el/la paciente. Es frecuente que pacientes que no acostumbran usar calzado ajustado nunca tengan síntomas, aunque tengan un hallux valgus grave. Por el contrario, personas que por su trabajo deben usar calzado formal/ajustado, pueden tener un juanete doloroso incluso con deformidades leves. Formas no quirúrgicas de tratamiento no corrigen el juanete. Las únicas maneras de aliviar los síntomas son utilizando zapatos anchos y/o plantillas en caso de metatarsalgia. La corrección quirúrgica se realiza mediante osteotomías, realineando la estructura ósea. Existen múltiples técnicas, las que se utilizan dependiendo de la severidad del cuadro y de la experiencia del cirujano. La cirugía tiene resultados satisfactorios en aproximadamente el 85% de los casos con alivio del dolor y de la deformidad como objetivos. El riesgo de complicaciones es del 15% aproximadamente, siendo las principales la recidiva de la deformidad, la presencia de osteosíntesis sintomática e infección superficial. El riesgo de recidiva aumenta en casos de deformidades graves, siendo la gran mayoría de las recidivas leves en magnitud y no siempre requieren cirugía.

Dentro de las opciones quirúrgicas hay más de 100 técnicas descritas en la literatura. En términos generales las opciones quirúrgicas se pueden separar en técnicas que actúan sobre las partes blandas y las que actúan sobre la alineación ósea. Las primeras se deben utilizar solo en asociación con técnicas de realineación ósea y jamás como técnica aislada de tratamiento, ya que aplicadas por sí solas tienen mayor riesgo de recidiva del hallux valgus. Incluso en deformidades leves, al comparar la osteotomía en Chevron con la plastia de McBride, la osteotomía presenta mejor resultado clínico y radiológico, además de una menor recidiva. La realineación ósea debe ser realizada por lo tanto a través de una

osteotomía (corte en el hueso) y fijación posterior en la alineación correcta. Dónde y cómo realizar la osteotomía, así como los métodos de fijación de esta son los factores en los que se diferencian las distintas técnicas quirúrgicas.

Pueden ocurrir complicaciones hasta en el 15-20% de los casos. Dentro de las complicaciones se encuentran el dolor por elementos de osteosíntesis prominentes (5-10%), que en general comienza un año posterior a cirugía. La infección superficial y la dehiscencia de la herida operatoria ocurren en alrededor del 3-5% de los casos. La recidiva ocurre en promedio en el 3-5%, siendo la mayoría recidivas leves. El manejo de la recidiva se debe enfrentar desde el punto de vista radiológico y clínico. Si el paciente tuvo un alivio del dolor y su principal queja es por motivos estéticos, no se recomienda realizar una reoperación. Si esto no ha sido así se recomienda una reoperación, aumentando la potencia correctora de la técnica quirúrgica. Otras complicaciones ocurren en menos del 1% de los casos e incluyen, entre otras, dolor regional complejo, osteonecrosis, infección profunda, trombosis venosa profunda y no unión sintomática

El metatarso primo varo es una deformidad podálica que consiste en un aumento del valor del primer ángulo intermetatarsiano, por encima de 12 a 14, según criterio del autor. Se ha observado que su tratamiento quirúrgico influye de manera determinante en los resultados de la cirugía del hallux valgus, ya que no hacer la corrección acarrea recidivas inevitables de la deformidad y por lo tanto, reintervenciones y exposiciones anestésicas innecesarias para el paciente. Se han ideado y propuesto múltiples técnicas quirúrgicas cuyo fundamento común se basa en la disminución del valor del primer ángulo intermetatarsiano, actuando sobre la zona proximal del primer metatarsiano o en las articulaciones cuneometatarsiana e intermetatarsiana. A pesar de que este proceder torna compleja en alguna medida la técnica quirúrgica, constituye la garantía de un buen resultado, pues la sola acción sobre la articulación metatarso-falángica, es insuficiente en presencia de metatarso primo varo. El objetivo de este trabajo es demostrar la importancia de las técnicas óseas proximales y exponer la diferencia de los resultados según su aplicación o no.

Las osteotomías proximales a primer metatarso logran corregir 8.2 grados de ángulo intermetatarsiano, lo que representa una comprobación clínica de la teoría matemática en que procedimientos más proximales a la deformidad se consideran de mayor poder corrector que procedimientos distales.

JUSTIFICACIÓN

El hallux valgus es una patología que tiene importantes consecuencias funcionales, pudiendo incluso llevar a la limitación severa. Su corrección se realiza sólo de manera quirúrgica. Para esto, se han desarrollado más de 100 técnicas.

En las personas con diagnóstico de hallux valgus con metatarso primo varo se le debe realizar corrección a la angulación metarsofalangica de primer dedo e idealmente realizar una corrección quirúrgica al metatarso primo varo para disminuir el riesgo de recidiva, por lo que realizando una osteotomía de base de primer metatarsiano disminuiríamos el ángulo intermetatarsal y por ende realizaremos una corrección más amplia logrando mejores resultados tanto clínicos y funcionales.

El tratamiento quirúrgico del metatarso primo varo influye de manera determinante en los resultados de la cirugía del hallux valgus, ya que no hacer la corrección acarrea recidivas inevitables de la deformidad y por lo tanto, reintervenciones y exposiciones anestésicas innecesarias para el paciente.

Aunque en el 80-90% de los casos tratados quirúrgicamente se obtienen buenos resultados, en el 3-5% de los pacientes se llega a presentar recidiva de la deformidad.

Realizar la corrección de la deformidad en varo del primer metatarsiano asociada a la realineación de partes blandas contribuirá a disminuir el riesgo de recidiva del hallux valgus, consiguiendo un mejor resultado funcional y estético para el paciente, evitando cirugías de realineación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La osteotomía de base de primer metatarsiano en manejo de hallux valgus y metatarso primo varo otorga mejores de resultados clínico – radiográficos, que la corrección sin osteotomía en Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP en periodo de abril 2018 a junio de 2020?

HIPOTESIS CONCEPTUAL

La osteotomía de base de primer metatarsiano en manejo de hallux valgus y metatarso primo varo tiene mejores resultados clínicos y radiográficos que la corrección sin la osteotomía.

HIPÓTESIS NULA

La osteotomía de base de primer metatarsiano en manejo de hallux valgus y metatarso primo varo no tiene mejores resultados clínicos y radiográficos que la corrección sin la osteotomía.

HIPÓTESIS ALTERNA

La osteotomía de base de primer metatarsiano en manejo de hallux valgus y metatarso primo varo no tiene diferencia en resultados clínicos y radiográficos que la corrección sin la osteotomía.

OBJETIVOS

GENERAL

- Evaluar los resultados clínicos y radiológicos del tratamiento quirúrgico correctivo del hallux valgus y metatarso primo varo en grados moderado y severo, mediante el procedimiento con y sin osteotomía de base de primer metatarsiano.

ESPECÍFICOS

- Analizar las características demográficas de la población incluida en el estudio.
- Comparar el tiempo quirúrgico de la población en estudio con y sin osteotomía.
- Comparar el tiempo de consolidación ósea en paciente en quienes se realizó osteotomía al primer mes y al tercer mes.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo

UBICACIÓN ESPACIO – TEMPORAL

Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes de ambos sexos.

Rango de edad entre los 20 y 70 años.

Paciente con diagnóstico de hallux valgus y metatarso primo varo en grado moderado a severo que sea sometido a tratamiento quirúrgico correctivo de hallux valgus mediante osteotomía de base.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Menores de 20 años

Mayores de 70 años.

Deformaciones congénitas del pie.

Fracturas previas o actuales del pie.

Presencia de signos de infección de tejidos blandos y/o artritis séptica.

Pacientes con diagnóstico actual de: neuritis o neuroma, condromatosis, tofo, hemartrosis postraumática metatarsofalangica.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes dados de baja.

Defunción.

Pacientes que no se apeguen a indicaciones médicas de manejo.

Pacientes con evaluación incompleta.

Paciente que no acudan a revaloraciones en tiempo y forma.

DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo fue de tipo no probabilístico, ya que no intervino el azar para su conformación.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

La muestra de estudio fue de 20 pacientes para el grupo con osteotomía y de 22 pacientes para el grupo sin osteotomía.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

Definición de variables y escalas de medición.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Se medirá en años de 20 a 70 años.	Cuantitativa	Escala	20,21,22,.....70
Sexo	Diferencias biológicas y cualitativas entre hombre y mujer.	Hombre y mujer	Cualitativa	Nominal	Hombre Mujer
Clasificación de Manchester	Escala visual según los grados de deformidad	Según los grados de deformidad	Cuantitativa	Ordinal	1. Sin deformidad 2. Deformidad incipiente 3. Deformidad moderada 4. Deformidad severa
Escala AOFAS (antepié)	Escala que evalúa la capacidad funcional	Evalúa dolor, funcionalidad y alineación. Pobre: <70 Medio : 70-79 Buena: 80-89 Excelente:90-100	Cuantitativa	Ordinal	1. Pobre 2. Medio 3. Bueno 4. Excelente
Tiempo quirúrgico	Minutos transcurridos entre la incisión en piel y el último	Medido en minutos	Cuantitativo	Ordinal	1,2,3, 4,5,

	punto de cierre dérmico.				
Clasificación radiográfica de Montoya	Clasificación para valorar consolidación ósea	<p>características en grados.</p> <p>0 fractura sin cambios</p> <p>I Reacción perióstica</p> <p>II Callo óseo</p> <p>III Callo óseo consolidadas 3 corticales</p> <p>IV Desaparición de trazo de fractura.</p>	Cuantitativo	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. fractura sin cambios 2. Reacción perióstica 3. Callo óseo 4. Callo óseo consolidadas 3 corticales 5. Desaparición del trazo de la fractura
Ángulo metatarsofalángico (hallux)	Medición radiográfica del ángulo formado por la intersección del eje longitudinal de la primera falange.	<p>Normal < 10°</p> <p>Leve < 30°</p> <p>Moderado 20-40°</p> <p>Severo: > 40 °</p>	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Norma 2. Leve 3. Moderado 4. Severo I
Ángulo Intermetatarsal I II	Medición radiográfica del ángulo formado por intersección de los ejes del primer y segundo metatarsiano	<p>Normal <10°</p> <p>Leve: <11°</p> <p>Moderado: 11-16°</p> <p>Severo >16 </p>	Cuantitativo	Ordinal	<p>Normal</p> <p>Leve</p> <p>Moderado</p> <p>Severo</p>

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Se conformaron dos grupos de estudio con la población que cumplió los criterios de selección:

- Grupo sometido a osteotomía
- Grupo no sometido a osteotomía

A los pacientes les fue valorado pre y postoperatoriamente los ángulos metatarsalángico e intermetatarsal, además de la clasificación de Manchester. El seguimiento consistió en la aplicación al mes y a los tres meses de la cirugía de la clasificación de AOFAS, y únicamente a los pacientes sometidos a osteotomía la aplicación al mes y a los tres meses de la clasificación de Montoya.

ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizará estadística descriptiva en todas las variables. Utilizándose medidas de tendencia central (media y desviación estándar) para las variables de tipo cuantitativo; para las variables de tipo cualitativo se utilizó el cálculo de frecuencias y porcentajes.

Para el análisis inferencial se utilizaron:

- Prueba T de Student de muestras pareadas para comparar los ángulos quirúrgicos pre y post operatorio dentro de cada grupo, con el fin de valorar los cambios producidos por cada modalidad de cirugía.
- Prueba T de Student de muestras independientes para comparar los ángulos quirúrgicos post operatorio entre grupos, con el fin de comparar los resultados de la utilización o no de osteotomía.
- Prueba de Wilcoxon para comparar los resultados de las escalas de evaluación al mes y a los tres meses postoperatorio dentro de cada grupo, con el fin de valorar los cambios producidos por cada modalidad de cirugía.
- Prueba U de Mann Whitney para comparar los resultados de las escalas de evaluación entre grupos con el fin de comparar los resultados de la utilización o no de osteotomía.

Todas las pruebas de realizaron considerando como significativo un valor p menor de 0.05 y cuna exactitud del 95%. Los análisis se llevaron a cabo con el software estadístico IBM SPSS en su versión 25.

BIOÉTICA

La presente investigación se considera como “riesgo bajo” para la población de estudio, dado que el individuo que acepte participar será sometido a valoraciones radiográficas y a escalas clínicas que no compromete su integridad física ni mental. Esto de acuerdo al Reglamento de Ley General de Salud.

Se aseguró la confidencialidad de los datos del paciente dado que la información recabada no incluyó información que permita la identificación del paciente; además la información se utilizó solo para fines de la investigación y no fue divulgada a nadie más sin autorización por escrito del paciente.

A pesar que no existió maniobra alguna sobre los pacientes, el hecho de aplicarles una valoración clínica implicó que el paciente firmase un consentimiento informado.

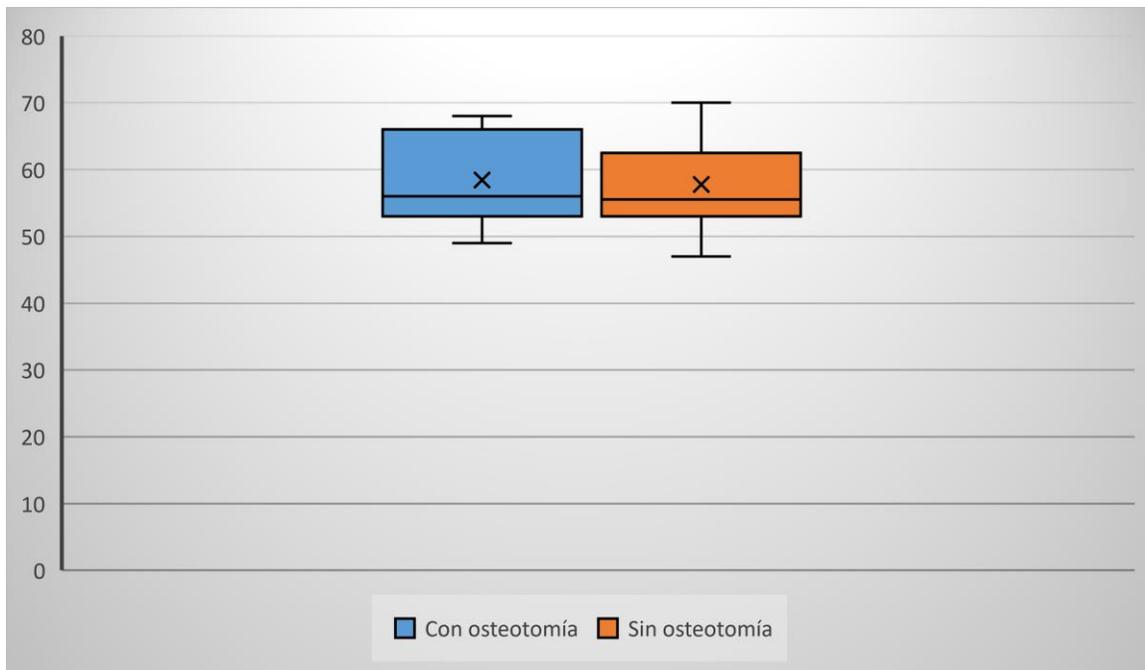
RESULTADOS

Para la presentación de los resultados primeramente se presentan los estadísticos descriptivos de los pacientes, posteriormente se presentan en otro apartado los estadísticos inferenciales para valorar diferencias dentro y entre los grupos de estudio.

Cuadro 1: Comparativo de estadísticos de la edad de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Edad	58.45	6.871	57.77	6.604

Gráfica 1: Comparativo de estadísticos de la edad de los pacientes con hallux valgus



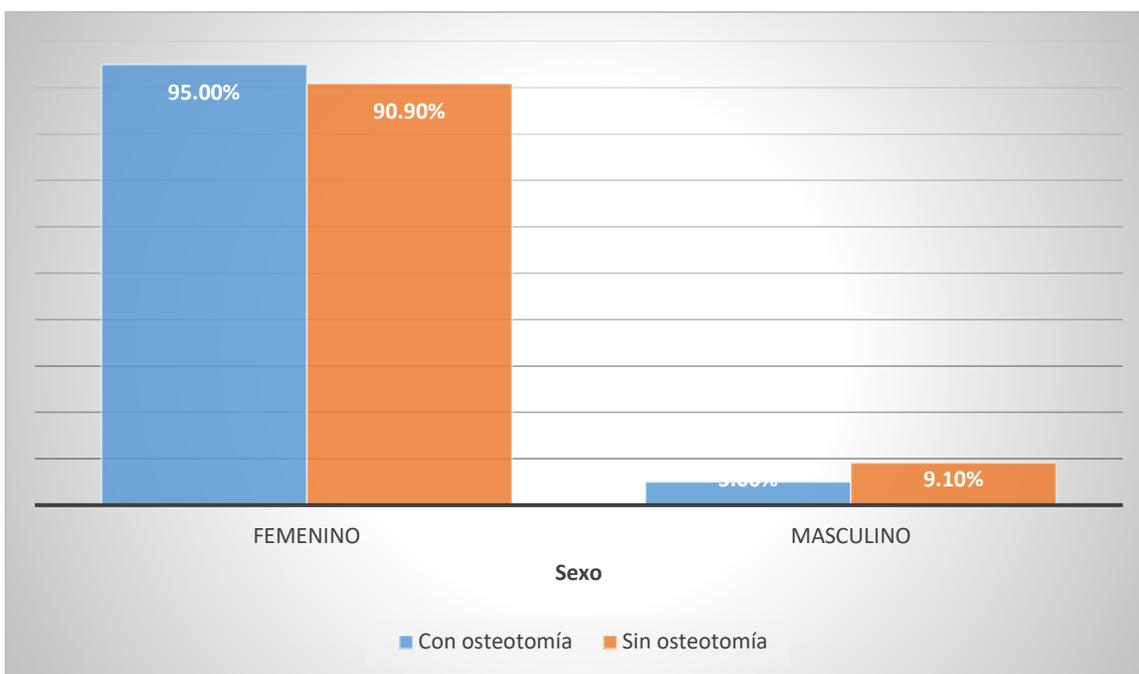
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía la edad tuvo una media de 58.45 ± 6.871 años; mientras que para los pacientes sin osteotomía la edad tuvo una media de 57.77 ± 6.604 años.

Cuadro 2: Comparativo de sexo de los pacientes con hallux valgus

Sexo	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	19	95.0%	20	90.9%
Masculino	1	5.0%	2	9.1%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 2: Comparativo de sexo de los pacientes con hallux valgus



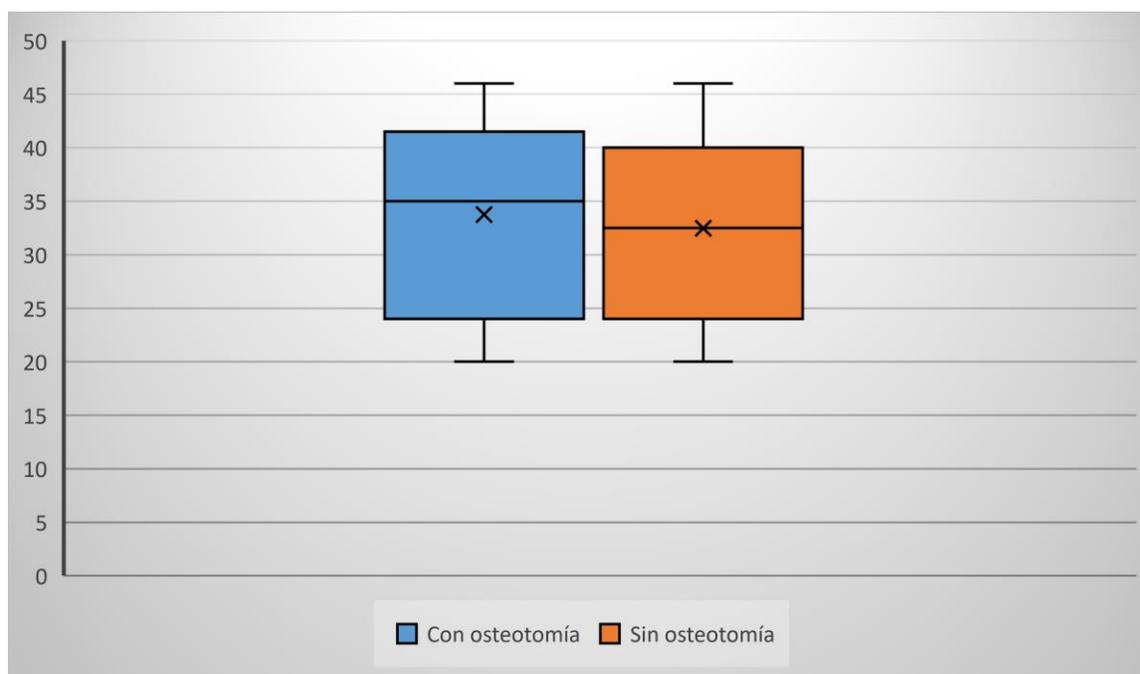
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó el sexo femenino con el 95%, los hombres representaron el 5%. Para los pacientes sin osteotomía predominó el sexo femenino con el 90.9% y los hombres representaron el 9.1%.

Cuadro 3: Comparativo de estadísticos del ángulo metatarsofalángico preoperatorio de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Ángulo metatarsofalángico preoperatorio	33.75	8.52	32.45	8.39

Gráfica 3: Comparativo de estadísticos del ángulo metatarsofalángico preoperatorio de los pacientes con hallux valgus



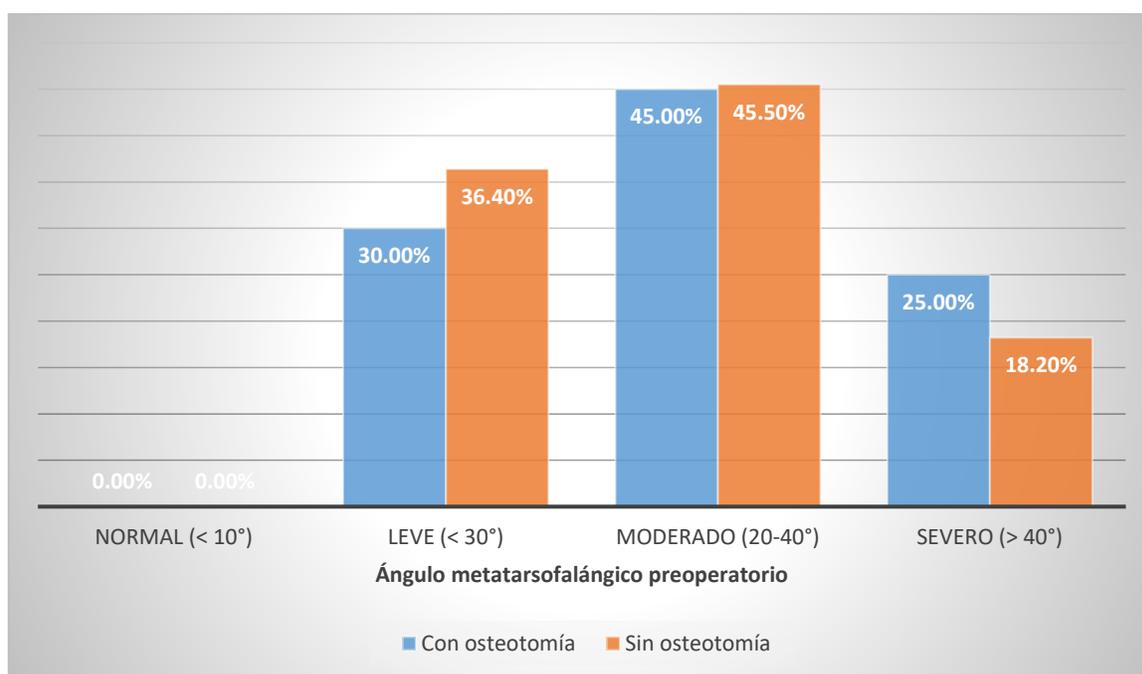
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía el ángulo metatarsofalángico preoperatorio tuvo una media de 33.75 ± 8.52 grados; mientras que para los pacientes sin osteotomía el ángulo metatarsofalángico preoperatorio tuvo una media de 32.45 ± 8.39 grados.

Cuadro 4: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo metatarsfalángico preoperatorio de los pacientes con hallux valgus

Ángulo metatarsfalángico preoperatorio	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal (< 10°)	0	0.0%	0	0.0%
Leve (< 30°)	6	30.0%	8	36.4%
Moderado (20-40°)	9	45.0%	10	45.5%
Severo (> 40°)	5	25.0%	4	18.2%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 4: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo metatarsfalángico preoperatorio de los pacientes con hallux valgus



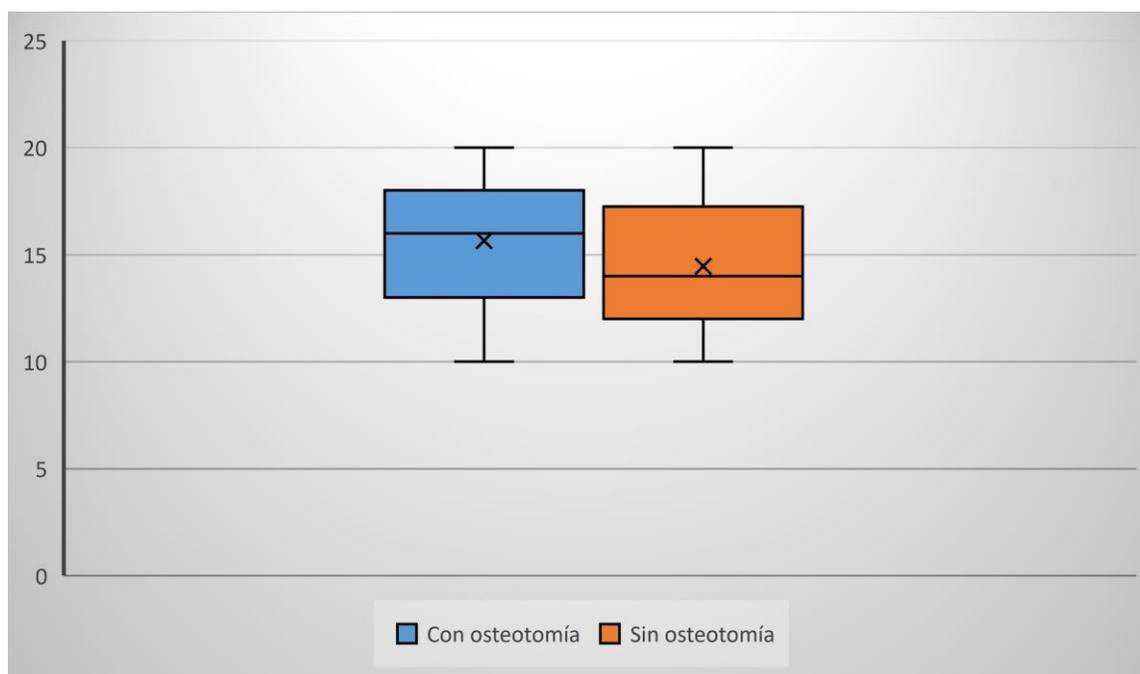
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó el ángulo metatarsfalángico preoperatorio moderado con el 45%, seguido de leve con el 30%, y severo con el 25%. Para los pacientes sin osteotomía predominó el ángulo metatarsfalángico moderado con el 45.5%, seguido de leve con el 36.4%, y por último severo con el 18.2%.

Cuadro 5: Comparativo de estadísticos del ángulo Intermetatarsal preoperatorio de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Ángulo Intermetatarsal preoperatorio	15.65	3.20	14.45	2.89

Gráfica 5: Comparativo de estadísticos del ángulo Intermetatarsal preoperatorio de los pacientes con hallux valgus



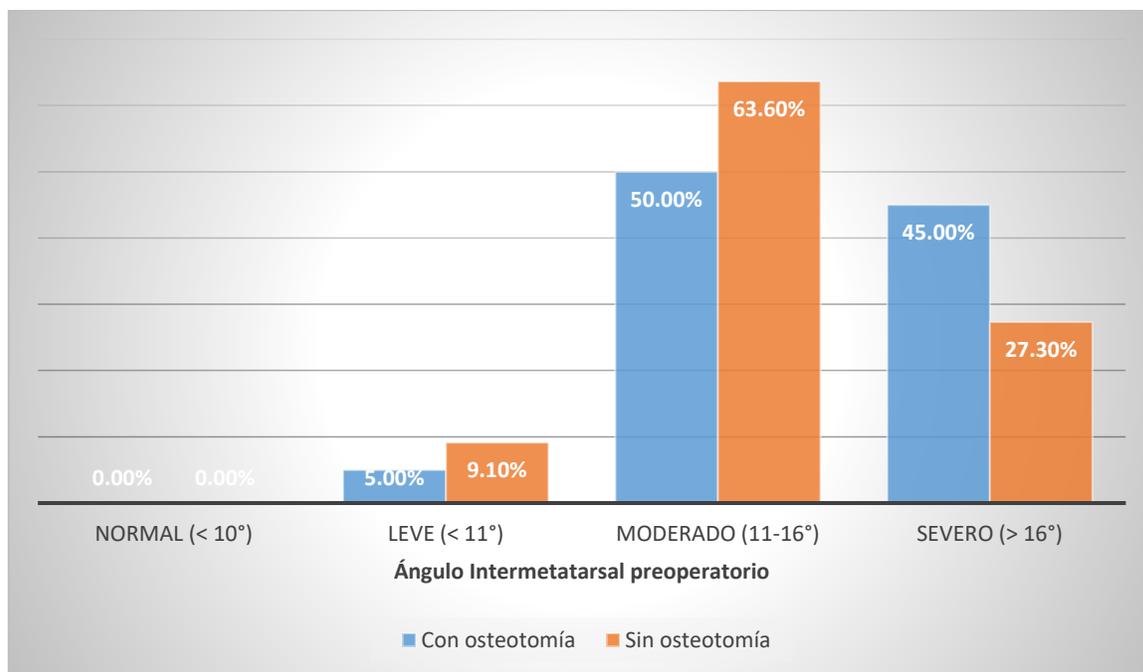
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía el ángulo Intermetatarsal preoperatorio tuvo una media de 15.65 ± 3.20 grados; mientras que para los pacientes sin osteotomía el ángulo Intermetatarsal preoperatorio tuvo una media de 14.45 ± 2.89 grados.

Cuadro 6: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo Intermetatarsal preoperatorio de los pacientes con hallux valgus

Ángulo Intermetatarsal preoperatorio	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal (< 10°)	0	0.0%	0	0.0%
Leve (< 11°)	1	5.0%	2	9.1%
Moderado (11-16°)	10	50.0%	14	63.6%
Severo (> 16°)	9	45.0%	6	27.3%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 6: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo Intermetatarsal preoperatorio de los pacientes con hallux valgus



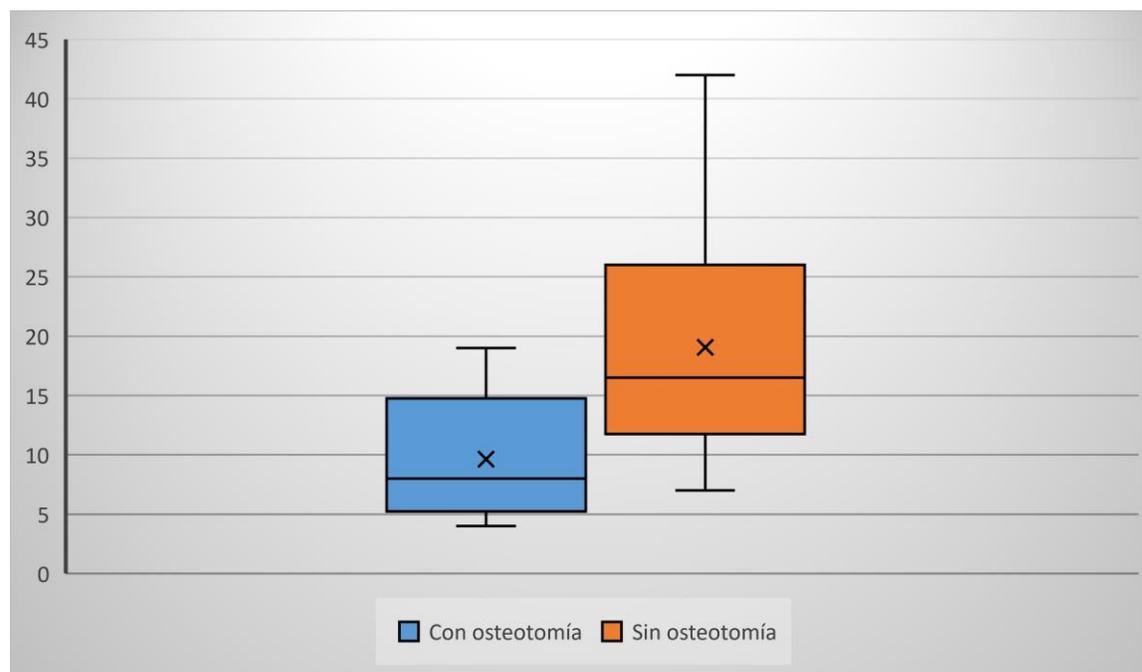
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó el ángulo Intermetatarsal preoperatorio moderado con el 50.0%, seguido de severo con el 45.0%, y leve con el 5.0%. Para los pacientes sin osteotomía predominó el ángulo metatarsofalángico moderado con el 63.6%, seguido de severo con el 27.3%, y por último leve con el 9.1%.

Cuadro 7: Comparativo de estadísticos del ángulo metatarsfalángico postoperatorio de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Ángulo metatarsfalángico postoperatorio	9.65	4.66	19.05	9.24

Gráfica 7: Comparativo de estadísticos del ángulo metatarsfalángico postoperatorio de los pacientes con hallux valgus



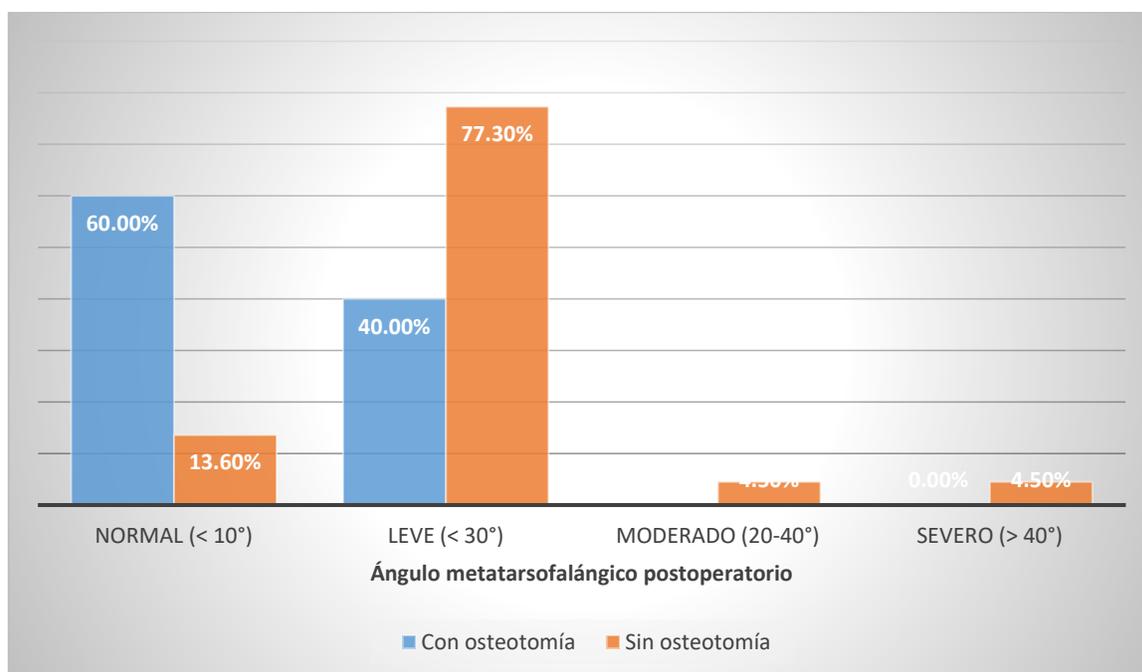
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía el ángulo metatarsfalángico postoperatorio tuvo una media de 9.65 ± 4.66 grados; mientras que para los pacientes sin osteotomía el ángulo metatarsfalángico postoperatorio tuvo una media de 19.05 ± 9.24 grados.

Cuadro 8: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo metatarsofalángico postoperatorio de los pacientes con hallux valgus

Ángulo metatarsofalángico postoperatorio	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal (< 10°)	12	60.0%	3	13.6%
Leve (< 30°)	8	40.0%	17	77.3%
Moderado (20-40°)	0	0.0%	1	4.5%
Severo (> 40°)	0	0.0%	1	4.5%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 8: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo metatarsofalángico postoperatorio de los pacientes con hallux valgus



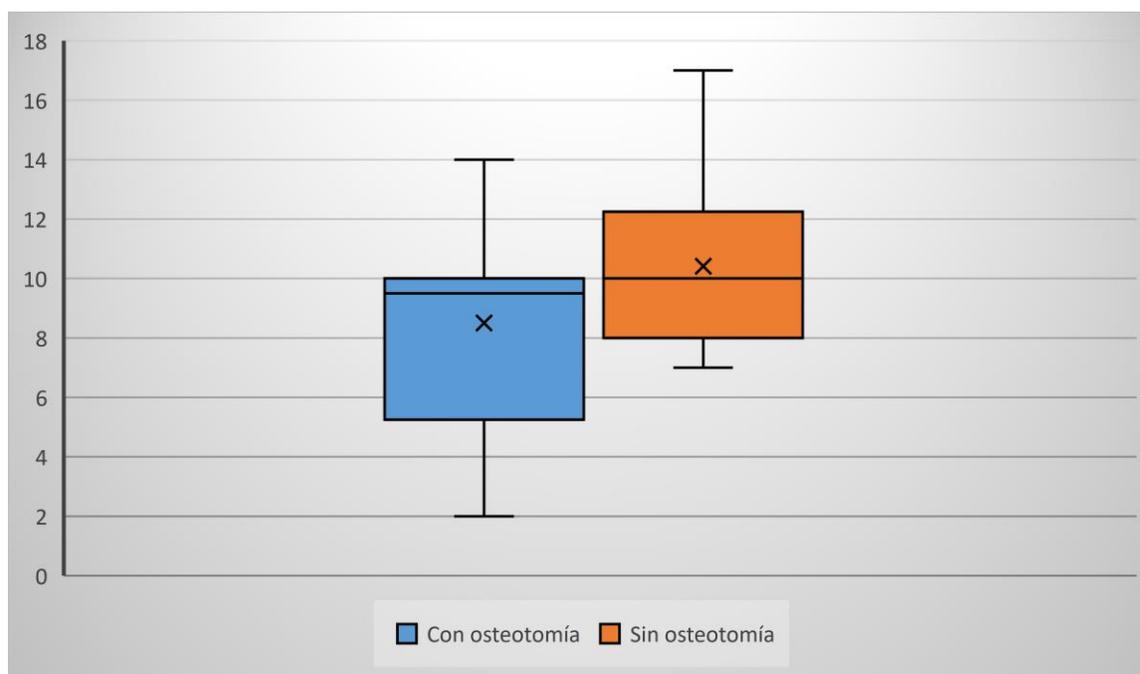
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó el ángulo metatarsofalángico postoperatorio normal con el 60.0%, seguido de leve con el 40.0%. Para los pacientes sin osteotomía predominó el ángulo metatarsofalángico leve con el 77.3%, seguido de normal con el 13.6%, y por último moderado y severo con el 4.5% respectivamente.

Cuadro 9: Comparativo de estadísticos del ángulo Intermetatarsal postoperatorio de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Ángulo Intermetatarsal postoperatorio	8.50	3.31	10.41	2.75

Gráfica 9: Comparativo de estadísticos del ángulo Intermetatarsal postoperatorio de los pacientes con hallux valgus



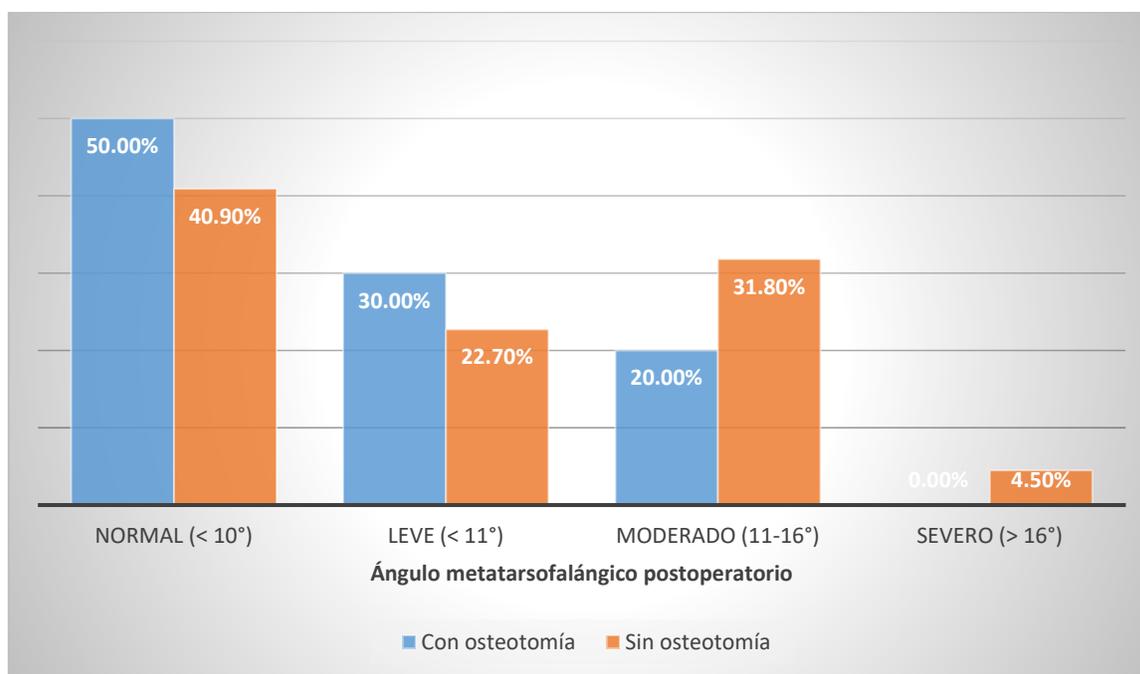
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía el ángulo intermetatarsal postoperatorio tuvo una media de 8.50 ± 3.31 grados; mientras que para los pacientes sin osteotomía el ángulo intermetatarsal postoperatorio tuvo una media de 10.41 ± 2.75 grados.

Cuadro 10: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo Intermetatarsal postoperatorio de los pacientes con hallux valgus

Ángulo Intermetatarsal postoperatorio	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal (< 10°)	10	50.0%	9	40.9%
Leve (< 11°)	6	30.0%	5	22.7%
Moderado (11-16°)	4	20.0%	7	31.8%
Severo (> 16°)	0	0.0%	1	4.5%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 10: Comparativo de distribución de la clasificación del ángulo Intermetatarsal postoperatorio de los pacientes con hallux valgus



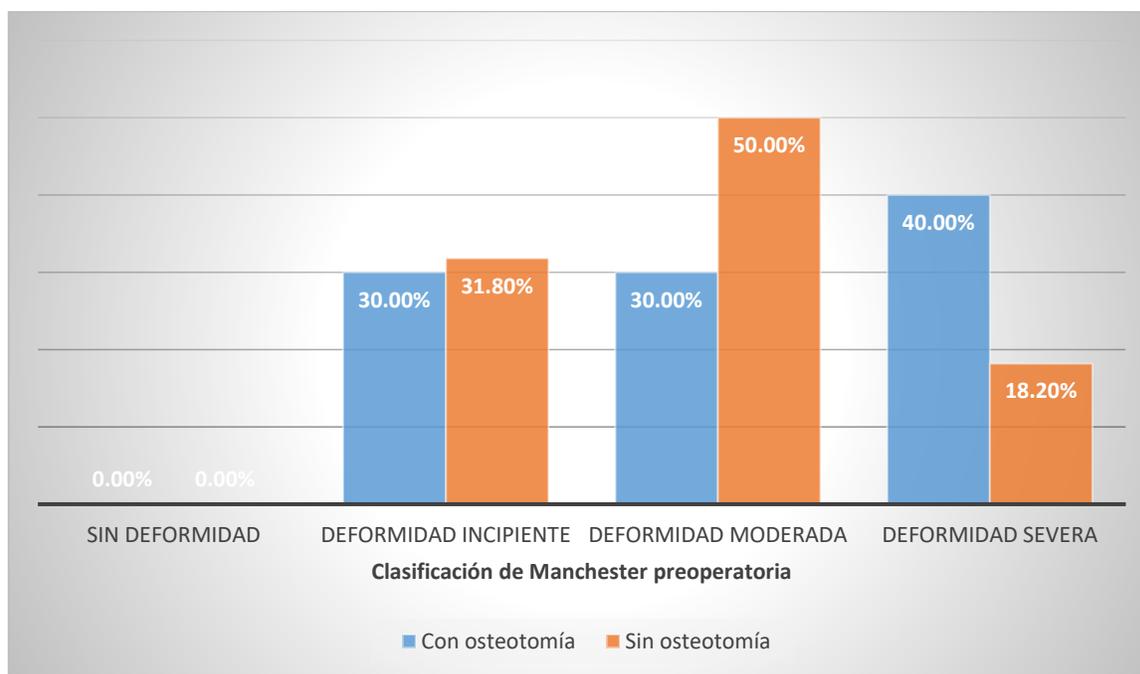
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó el ángulo Intermetatarsal postoperatorio normal con el 50.0%, seguido de leve con el 30.0% y moderado con el 20.0%. Para los pacientes sin osteotomía predominó el ángulo Intermetatarsal normal con el 40.9%, seguido de moderado con el 31.8%, leve con el 22.7% y por último severo con el 4.5%.

Cuadro 11: Comparativo de distribución de la clasificación de Manchester preoperatoria de los pacientes con hallux valgus

Clasificación de Manchester preoperatoria	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sin deformidad	0	0.0%	0	0.0%
Deformidad incipiente	6	30.0%	7	31.8%
Deformidad moderada	6	30.0%	11	50.0%
Deformidad severa	8	40.0%	4	18.2%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 11: Comparativo de distribución de la clasificación de Manchester preoperatoria de los pacientes con hallux valgus



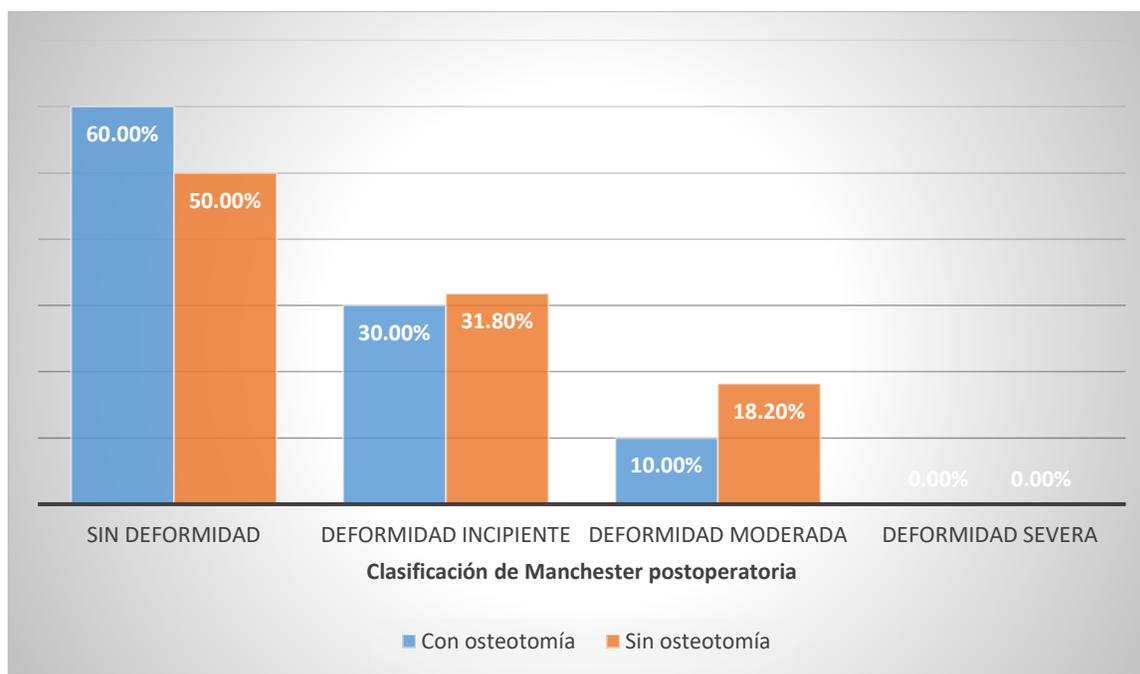
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó la clasificación de Manchester preoperatoria de deformidad severa con el 40.0%, seguido de deformidad incipiente y deformidad moderada con el 30.0% respectivamente. Para los pacientes sin osteotomía predominó la clasificación de Manchester preoperatoria de deformidad moderada con el 50.0%, seguido de deformidad incipiente con el 31.8%, y por último deformidad severa con el 18.2%.

Cuadro 12: Comparativo de distribución de la clasificación de Manchester postoperatoria de los pacientes con hallux valgus

Clasificación de Manchester postoperatoria	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sin deformidad	12	60.0%	11	50.0%
Deformidad incipiente	6	30.0%	7	31.8%
Deformidad moderada	2	10.0%	4	18.2%
Deformidad severa	0	0.0%	0	0.0%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 12: Comparativo de distribución de la clasificación de Manchester postoperatoria de los pacientes con hallux valgus



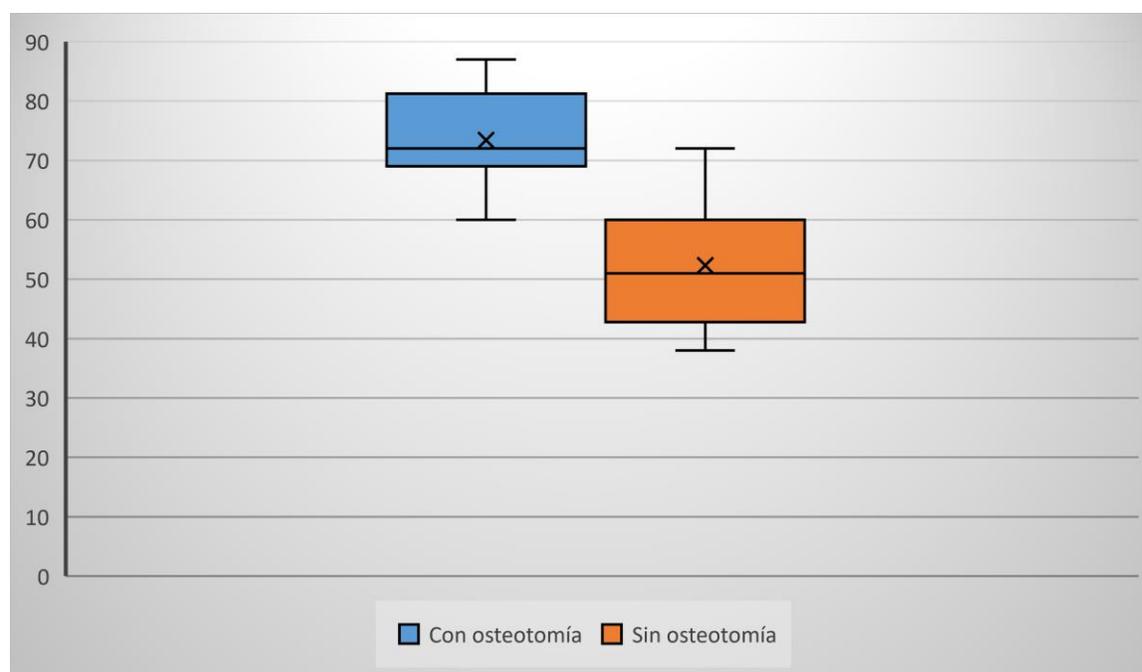
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó la clasificación de Manchester postoperatoria de sin deformidad con el 60.0%, seguido de deformidad incipiente con el 30.0% y por último deformidad moderada con el 10.0%. Para los pacientes sin osteotomía predominó la clasificación de Manchester postoperatoria de sin deformidad con el 50.0%, seguido de deformidad incipiente con el 31.8%, y por último deformidad moderada con el 18.2%.

Cuadro 13: Comparativo de estadísticos del puntaje AOFAS al primer mes de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Función AOFAS al primer mes	73.40	7.870	52.32	10.106

Gráfica 13: Comparativo de estadísticos del puntaje AOFAS al primer mes de los pacientes con hallux valgus



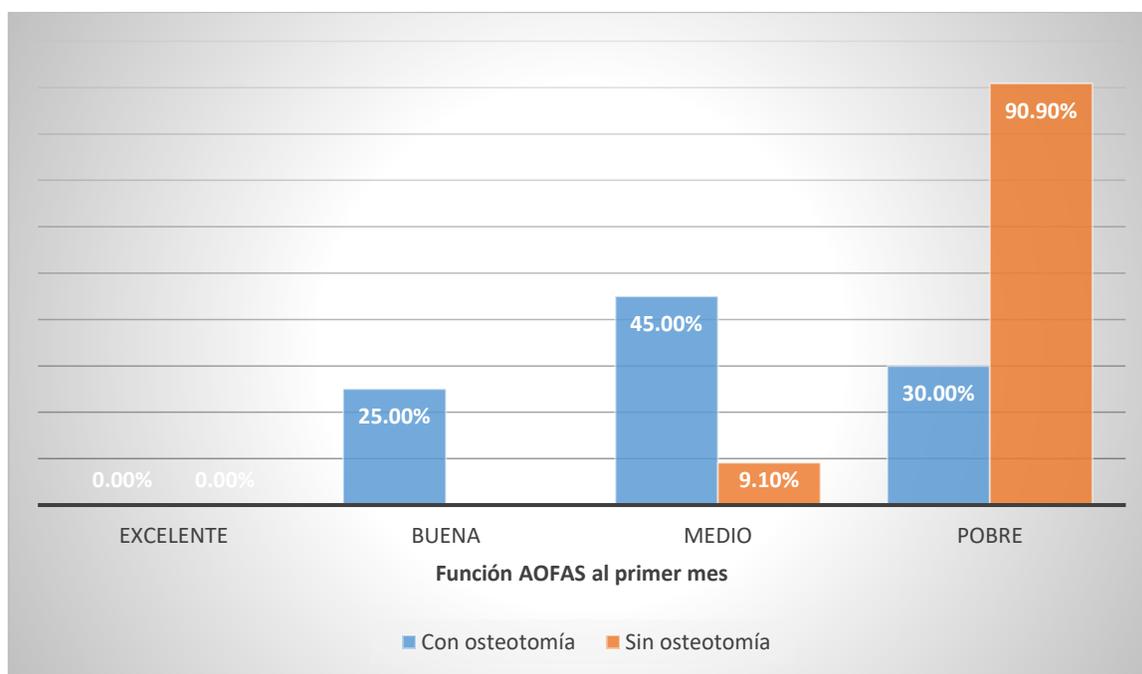
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía la función AOFAS al primer mes tuvo una media de 73.40 ± 7.870 ; mientras que para los pacientes sin osteotomía la función AOFAS al primer mes tuvo una media de 52.32 ± 10.106 .

Cuadro 14: Comparativo de distribución de la clasificación de la función AOFAS al primer mes de los pacientes con hallux valgus

Función AOFAS al primer mes	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Excelente (90-100)	0	0.0%	0	0.0%
Buena (80-89)	5	25.0%	0	0.0%
Medio (70-79)	9	45.0%	2	9.1%
Pobre (< 70)	6	30.0%	20	90.9%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 14: Comparativo de distribución de la clasificación de la función AOFAS al primer mes de los pacientes con hallux valgus



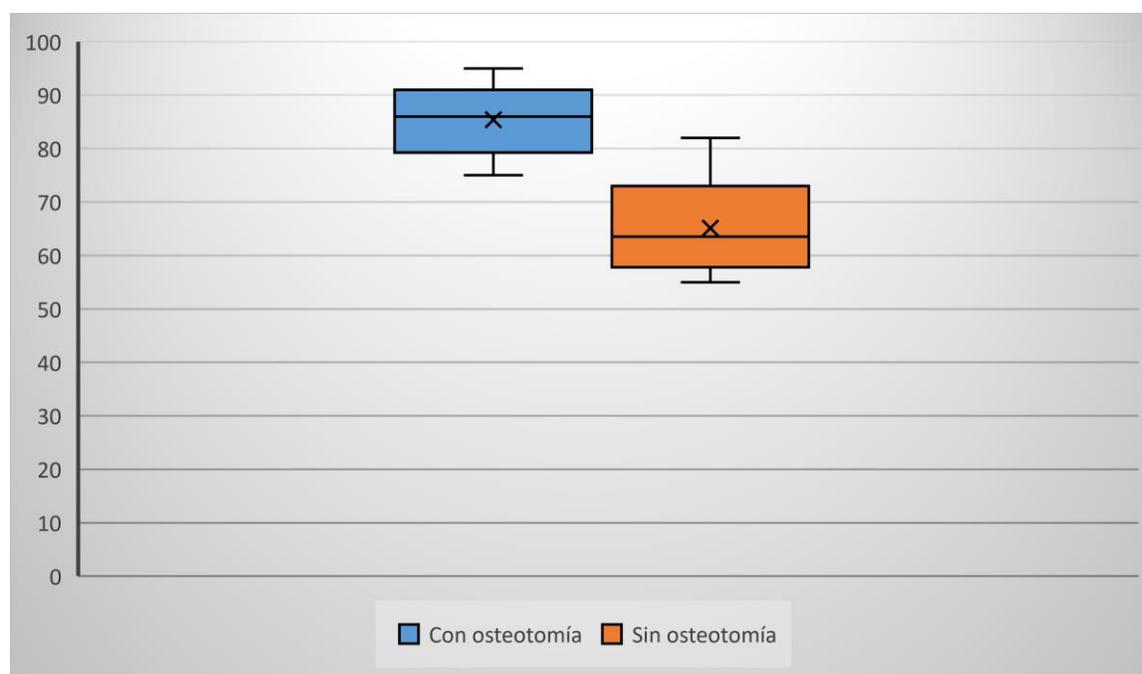
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó la función AOFAS al primer mes de medio con el 45.0%, seguido de pobre con el 30.0%, y por último buena con el 25.0%. Para los pacientes sin osteotomía predominó la función AOFAS al primer mes pobre con el 90.9%, seguido de medio con el 9.1%.

Cuadro 15: Comparativo de estadísticos del puntaje AOFAS al tercer mes de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Función AOFAS al tercer mes	85.40	5.94	65.14	7.85

Gráfica 15: Comparativo de estadísticos del puntaje AOFAS al tercer mes de los pacientes con hallux valgus



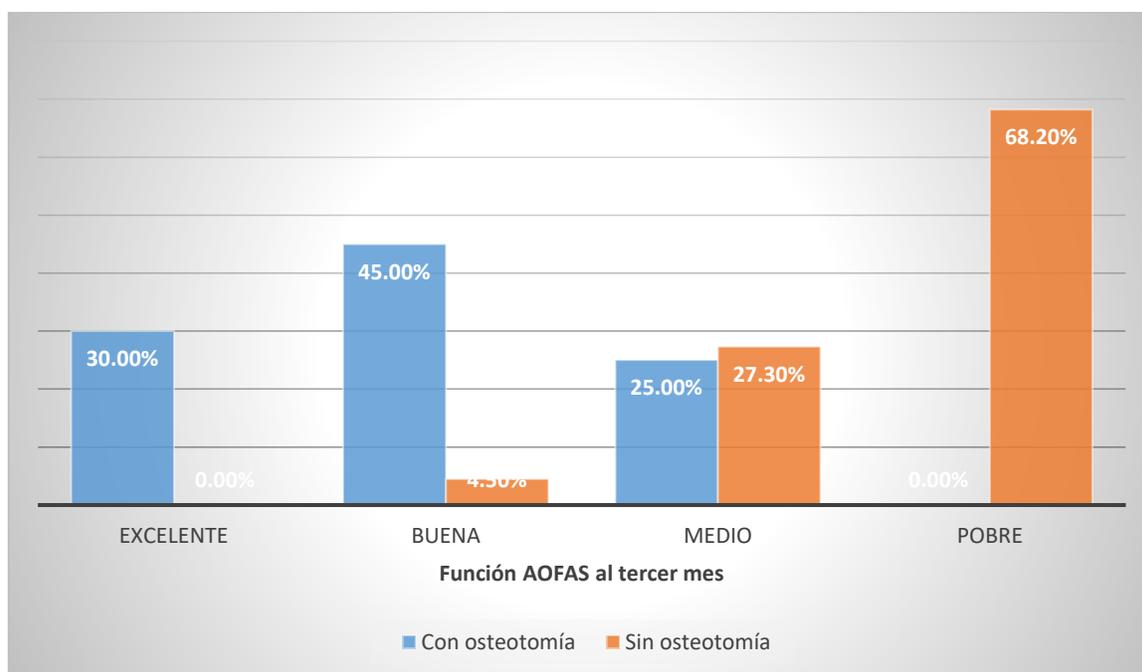
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía la función AOFAS al tercer mes tuvo una media de 85.40 ± 5.94 ; mientras que para los pacientes sin osteotomía la función AOFAS al tercer mes tuvo una media de 65.14 ± 7.85 .

Cuadro 16: Comparativo de distribución de la clasificación de la función AOFAS al tercer mes de los pacientes con hallux valgus

Función AOFAS al tercer mes	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Excelente (90-100)	6	30.0%	0	0.0%
Buena (80-89)	9	45.0%	1	4.5%
Medio (70-79)	5	25.0%	6	27.3%
Pobre (< 70)	0	0.0%	15	68.2%
Total	20	100.0%	22	100.0%

Gráfica 16: Comparativo de distribución de la clasificación de la función AOFAS al tercer mes de los pacientes con hallux valgus



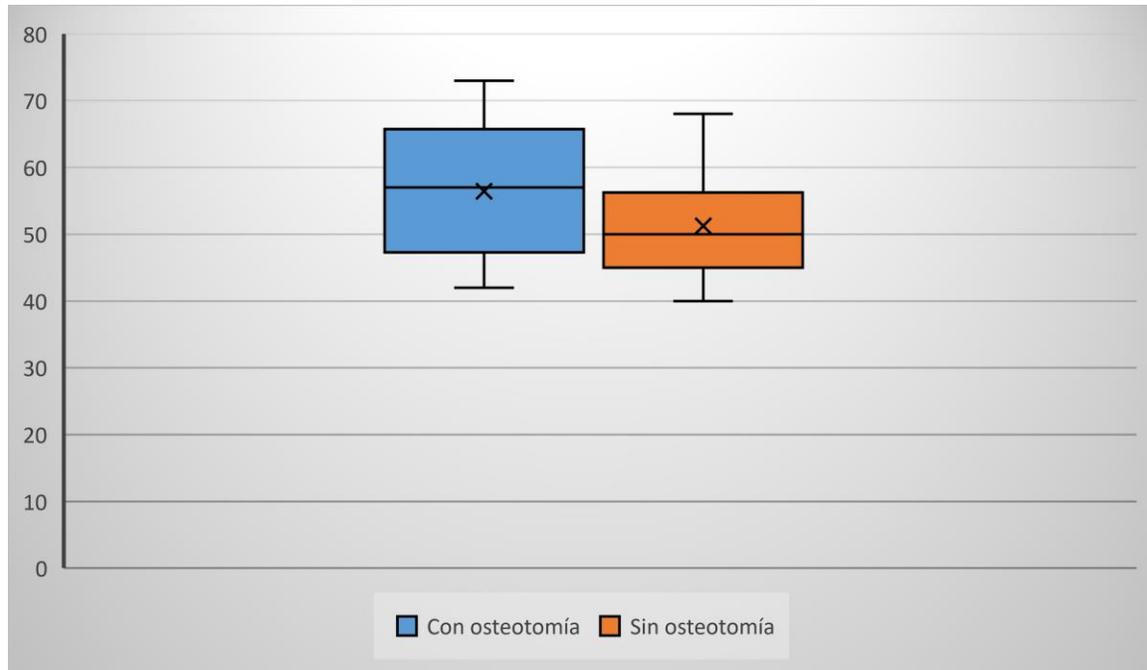
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

En el grupo de pacientes sometidos a osteotomía predominó la función AOFAS al tercer mes de buena con el 45.0%, seguido de excelente con el 30.0%, y por último buena con el 45.0%. Para los pacientes sin osteotomía predominó la función AOFAS al tercer mes de pobre con el 68.2%, seguido de medio con el 27.3%, y por último buena con el 4.5%.

Cuadro 17: Comparativo de estadísticos del tiempo quirúrgico de los pacientes con hallux valgus

	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Tiempo quirúrgico	56.45	10.359	51.23	7.874

Gráfica 17: Comparativo de estadísticos del tiempo quirúrgico de los pacientes con hallux valgus



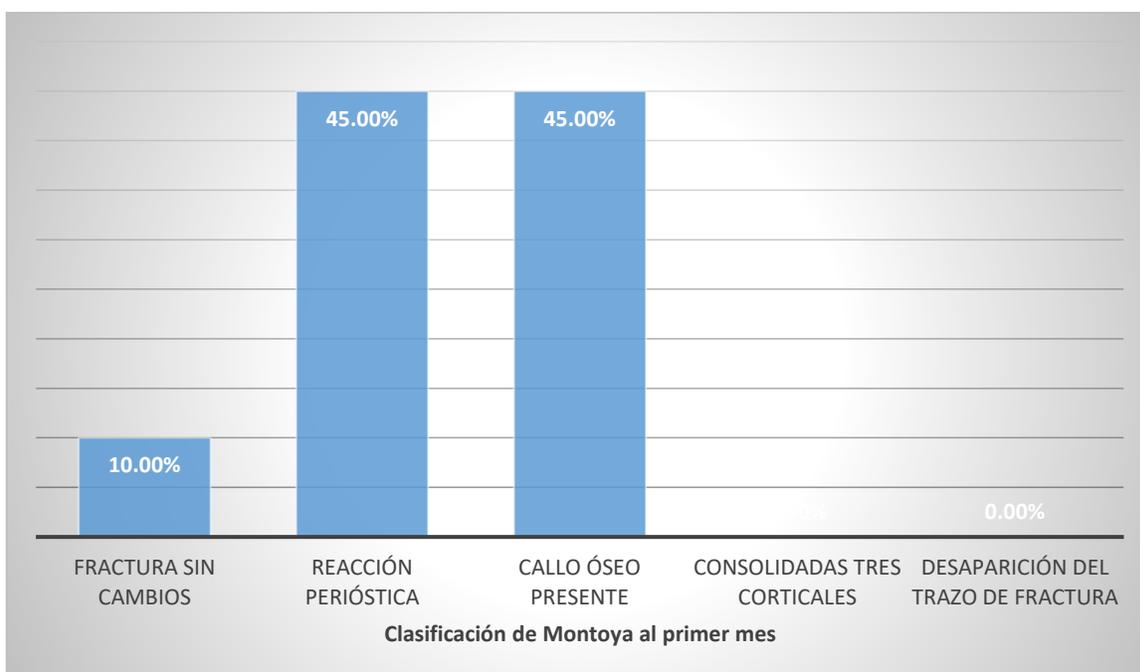
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

El tiempo quirúrgico en el grupo con osteotomía tuvo una media de 56.45 ± 10.359 minutos, mientras que en el grupo sin osteotomía el tiempo quirúrgico tuvo una media de 51.23 ± 7.874 minutos.

Cuadro 18: Distribución de la clasificación de Montoya al primer mes de los pacientes con hallux valgus

Clasificación de Montoya al primer mes	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Fractura sin cambios	2	10.0%	0	0.0%
Reacción perióstica	9	45.0%	0	0.0%
Callo óseo presente	9	45.0%	0	0.0%
Consolidadas tres corticales	0	0.0%	0	0.0%
Desaparición del trazo de fractura	0	0.0%	0	0.0%
Total	20	100.0%	0	0.0%

Gráfica 18: Distribución de la clasificación de Montoya al primer mes de los pacientes con hallux valgus



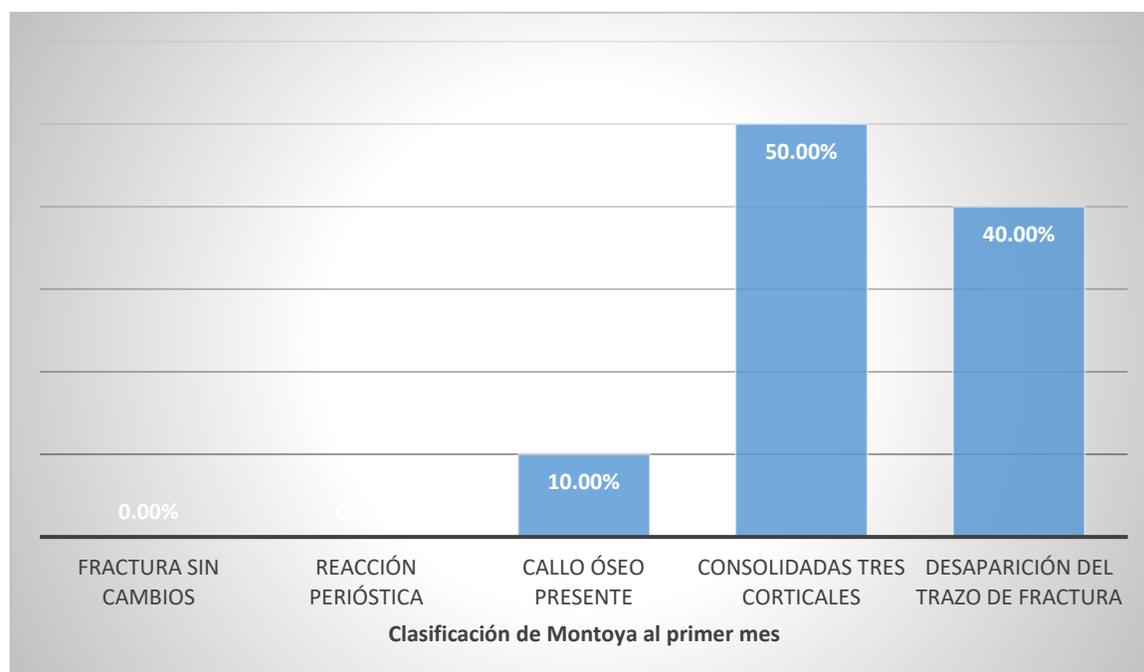
Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

Dado que la clasificación de Montoya solo se aplicó a los pacientes con osteotomía, el total de pacientes en este apartado es de 20. Se encontró que al mes de la cirugía fue más prevalente la reacción perióstica y el callo óseo presente en el 45% respectivamente, seguido de fractura sin cambios en el 10%.

Cuadro 19: Distribución de la clasificación de Montoya al tercer mes de los pacientes con hallux valgus

Clasificación de Montoya al tercer mes	Grupo			
	Con osteotomía		Sin osteotomía	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Fractura sin cambios	0	0.0%	0	0.0%
Reacción perióstica	0	0.0%	0	0.0%
Callo óseo presente	2	10.0%	0	0.0%
Consolidadas tres corticales	10	50.0%	0	0.0%
Desaparición del trazo de fractura	8	40.0%	0	0.0%
Total	20	100.0%	0	0.0%

Gráfica 19: Distribución de la clasificación de Montoya al tercer mes de los pacientes con hallux valgus



Fuente: Estudio realizado en el Hospital de Especialidades 5 de mayo ISSSTEP. Realizado de abril de 2018 a enero de 2020

Dado que la clasificación de Montoya solo se aplicó a los pacientes con osteotomía, el total de pacientes en este apartado es de 20. Se encontró que al tercer de la cirugía fue más prevalente la consolidación de tres corticales en el 50%, seguido de desaparición del trazo de fractura en el 40%, y por último callo óseo presente en el 10%.

Comparativo inferencial de ángulos pre-postoperatorios dentro del grupo con osteotomía

Cuadro 20: Prueba T de Student de muestras emparejadas de ángulos quirúrgicos pre y postoperatorios del grupo con osteotomía

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Ángulo metatarsofalángico preoperatorio - Ángulo metatarsofalángico postoperatorio	24.100	5.370	1.201	21.587	26.613	20.072	19	.000
Ángulo Intermetatarsal preoperatorio - Ángulo Intermetatarsal postoperatorio	7.150	1.226	.274	6.576	7.724	26.085	19	.000

Las diferencias en las medias de los ángulos metatarsofalángico e intermetatarsal son estadísticamente diferentes ($p=0.00$) en ambos casos, por lo que se asume que la técnica de osteotomía induce cambios en los ángulos medidos.

Cuadro 21: Prueba T de Student de muestras emparejadas de ángulos quirúrgicos pre y postoperatorios del grupo sin osteotomía

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Ángulo metatarsofalángico preoperatorio - Ángulo metatarsofalángico postoperatorio	13.409	3.863	.824	11.696	15.122	16.283	21	.000
Ángulo Intermetatarsal preoperatorio - Ángulo Intermetatarsal postoperatorio	4.045	.899	.192	3.647	4.444	21.118	21	.000

Las diferencias en las medias de los ángulos metatarsofalángico e intermetatarsal son estadísticamente diferentes ($p=0.00$) en ambos casos, por lo que se asume que la técnica sin osteotomía induce cambios en los ángulos medidos.

Cuadro 22: Prueba T de Student de muestras emparejadas de puntajes AOFAS al primer-tercer mes del grupo con osteotomía

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Función AOFAS al primer mes - Función AOFAS al tercer mes	-12.00000	4.73509	1.05880	-14.21609	-9.78391	-11.334	19	.000

El puntaje AOFAS del primer mes y del tercer mes muestran diferencias estadísticamente significativas ($p=0.000$) por lo que se asume que la técnica con osteotomía mejora significativamente el puntaje AOFAS.

Cuadro 23: Prueba T de Student de muestras emparejadas de puntajes AOFAS al primer-tercer mes del grupo sin osteotomía

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Función AOFAS al primer mes - Función AOFAS al tercer mes	- 12.81818	4.13621	.88184	-14.65207	-10.98429	-14.536	21	.000

El puntaje AOFAS del primer mes y del tercer mes muestran diferencias estadísticamente significativas ($p=0.000$) por lo que se asume que la técnica sin osteotomía mejora significativamente el puntaje AOFAS.

Comparativo inferencial de clasificación de Manchester pre-postoperatoria en el grupo con osteotomía

Cuadro 24: Rangos de la clasificación de Manchester en el grupo con osteotomía (Prueba de Wilcoxon)

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Clasificación de Manchester preoperatoria - Clasificación de Manchester postoperatoria	Rangos negativos	0b	.00	.00
	Rangos positivos	20c	10.50	210.00
	Empates	0d		
	Total	20		

b. Clasificación de Manchester preoperatoria < Clasificación de Manchester postoperatoria

c. Clasificación de Manchester preoperatoria > Clasificación de Manchester postoperatoria

d. Clasificación de Manchester preoperatoria = Clasificación de Manchester postoperatoria

En todos los casos del grupo con osteotomía, la categoría de Manchester disminuyó en el postoperatorio.

Cuadro 25: Significancia estadística de la prueba de Wilcoxon

	Clasificación de Manchester preoperatoria - Clasificación de Manchester postoperatoria
Z	-4.021 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	.000

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos negativos.

El cambio en la categoría de Manchester en el grupo con osteotomía fue estadísticamente significativo (p=0.000)

Comparativo inferencial de clasificación de Manchester pre-postoperatoria en el grupo sin osteotomía

Cuadro 26: Rangos de la clasificación de Manchester en el grupo sin osteotomía (Prueba de Wilcoxon)

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Clasificación de Manchester preoperatoria - Clasificación de Manchester postoperatoria	Rangos negativos	0 ^b	.00	.00
	Rangos positivos	20 ^c	10.50	210.00
	Empates	2 ^d		
	Total	22		

b. Clasificación de Manchester preoperatoria < Clasificación de Manchester postoperatoria

c. Clasificación de Manchester preoperatoria > Clasificación de Manchester postoperatoria

d. Clasificación de Manchester preoperatoria = Clasificación de Manchester postoperatoria

En la mayoría de casos del grupo sin osteotomía, la categoría de Manchester disminuyó en el postoperatorio.

Cuadro 27: Significancia estadística de la prueba de Wilcoxon

	Clasificación de Manchester preoperatoria - Clasificación de Manchester postoperatoria
Z	-4.099 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	.000

a. Grupo = Sin osteotomía

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos negativos.

El cambio en la categoría de Manchester en el grupo sin osteotomía fue estadísticamente significativo (p=0.000)

Comparativo inferencial al primer-tercer mes en la clasificación de Montoya

Cuadro 28: Rangos de la clasificación de Montoya en los pacientes con osteotomía (Prueba de Wilcoxon)

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Clasificación de Montoya al primer mes - Clasificación de Montoya al tercer mes	Rangos negativos	20 ^b	10.50	210.00
	Rangos positivos	0 ^c	.00	.00
	Empates	0 ^d		
	Total	20		

b. Clasificación de Montoya al primer mes < Clasificación de Montoya al tercer mes

c. Clasificación de Montoya al primer mes > Clasificación de Montoya al tercer mes

d. Clasificación de Montoya al primer mes = Clasificación de Montoya al tercer mes

En todos los casos del grupo con osteotomía, la categoría de Montoya aumentó en el tercer mes postoperatorio.

Cuadro 29: Significancia estadística de la prueba de Wilcoxon

		Clasificación de Montoya al primer mes - Clasificación de Montoya al tercer mes
Z		-4.128 ^c
Sig. asintótica(bilateral)		.000

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos positivos.

El cambio en la categoría de Montoya en el grupo con osteotomía fue estadísticamente significativo (p=0.000)

Comparativo inferencial de medias de ángulos quirúrgicos postoperatorios entre técnicas

Cuadro 30: Resumen estadístico de ángulos quirúrgicos postoperatorios entre grupos

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Ángulo metatarsofalángico postoperatorio	Con osteotomía	20	9.65	4.660	1.042
	Sin osteotomía	22	19.05	9.245	1.971
Ángulo Intermetatarsal postoperatorio	Con osteotomía	20	8.50	3.317	.742
	Sin osteotomía	22	10.41	2.754	.587

En ambos ángulos evaluados postoperatoriamente las medias son mayores en la técnica sin osteotomía (19.05±9.245 grados para el ángulo metatarsofalángico y 10.41±2.754 grados para el ángulo Intermetatarsal).

Cuadro 31: Prueba T de Student de muestras independientes de ángulos quirúrgicos postoperatorios de grupo con osteotomía vs sin osteotomía

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Ángulo metatarsofalángico postoperatorio	Se asumen varianzas iguales	9.074	.004	-4.094	40	.000	-9.395	2.295	-14.034	-4.757
	No se asumen varianzas iguales			-4.214	31.645	.000	-9.395	2.230	-13.939	-4.852
Ángulo Intermetatarsal postoperatorio	Se asumen varianzas iguales	1.028	.317	-2.036	40	.048	-1.909	.938	-3.804	-.014
	No se asumen varianzas iguales			-2.018	37.099	.051	-1.909	.946	-3.826	.007

La prueba T de Student de muestras independientes muestra que las diferencias en los ángulos postoperatorios son significativas ($p < 0.05$ en ambos ángulos evaluados).

DISCUSIÓN

En la técnica de osteotomía, el ángulo intermetatarsal medio en el postoperatorio disminuyó significativamente respecto al preoperatorio (8.50 ± 3.31 vs 15.65 ± 3.20 grados) con un valor $p < 0.05$; así mismo el ángulo metatarsofalángico medio en el postoperatorio disminuyó significativamente respecto al preoperatorio (9.65 ± 4.66 vs 33.75 ± 8.52 grados) con un valor $p < 0.05$. Lo que indica que la osteotomía es eficaz en la reducción de los ángulos quirúrgicos. En la técnica sin osteotomía, el ángulo intermetatarsal medio en el postoperatorio disminuyó significativamente respecto al preoperatorio (10.41 ± 2.75 vs 14.45 ± 2.89 grados) con un valor $p < 0.05$; así mismo el ángulo metatarsofalángico medio en el postoperatorio disminuyó significativamente respecto al preoperatorio (19.05 ± 9.24 vs 32.45 ± 8.39 grados) con un valor $p < 0.05$. Lo que indica que la técnica sin osteotomía es eficaz en la reducción de los ángulos quirúrgicos.

En el comparativo entre grupos, el ángulo metatarsofalángico postoperatorio mostró una media menor para el grupo con osteotomía (9.65 ± 4.660 vs 19.05 ± 9.245 , $p < 0.05$); así mismo el ángulo Intermetatarsal postoperatorio tuvo una media menor en el grupo con osteotomía (9.65 ± 4.660 vs 19.05 ± 9.245 , $p < 0.05$). Lo que infiere un beneficio mayor de la osteotomía, el producir mejores resultados valorados por ángulos quirúrgicos. Esta mejoría es ampliamente descrita por diversos autores.

Primeramente, se hará una discusión con resultados obtenido de estudios que utilizaron la técnica de osteotomía, para posteriormente hacer la discusión con manejo con liberación de tejidos blandos.

Díaz et al en el reporte de corrección con osteotomía observó una mejoría del ángulo intermetatarsiano entre el primer y segundo metatarsianos de 16.88 ± 2.01 a 8.18 ± 3.23 y un ángulo de hallux valgus de 40.02 ± 6.50 a 10.51 ± 6.55 con valores estadísticamente significativos ($p < 0.01$).
(7)

De manera similar, Al-Nammari et al reportó que con el uso de osteotomía, el ángulo metatarsofalángico preoperatorio tuvo una media de 42 grados y un rango de 32-52, postoperatoriamente el ángulo metatarsofalángico tuvo una media de 7 con un rango de 2-24.

Además, el ángulo intermetatarsal preoperatorio tuvo una media de 18 grados y un rango de 6-26, postoperatoriamente el ángulo intermetatarsal tuvo una media de 4 con un rango de 4-14. (8)

El puntaje AOFAS medio en ambos grupos mostró mejoría con respecto al puntaje preoperatorio ($p < 0.05$). Lo que se encuentra en similitud con el reporte de Chan et al encontró que para 446 pacientes que fueron sometidos a procedimientos de osteotomía el puntaje AOFAS preoperatorio tuvo una media de 55.6 ± 16.8 . En el seguimiento de dos años la media fue de 85.7 ± 14.4 . Preoperatoriamente, los pacientes no tuvieron diferencias en sus puntuaciones AOFAS ($p = 0.416$). Para el seguimiento a los 2 años de seguimiento, 93 pacientes tuvieron una excelente satisfacción, con una puntuación AOFAS de 92.9; 126 tuvieron muy buena satisfacción, con un puntaje AOFAS de 90.0; 132 tuvieron buena satisfacción, con una puntuación AOFAS de 83.9; 51 tuvieron bastante satisfacción, con una puntuación AOFAS de 78.1; 27 tuvieron poca satisfacción, con una puntuación AOFAS de 75.6; y 7 tuvieron una pésima satisfacción, con una puntuación AOFAS de 65.5. ($P < 0.001$). (9)

Fraissler et al refiere que hay dos abordajes quirúrgicos para la liberación lateral del tejido blando: el primer abordaje dorsal del espacio interdigital y el abordaje transarticular medial a través de una única incisión medial. El abordaje del espacio interdigital dorsal requiere una incisión adicional, pero permite una liberación bastante fácil del tejido blando lateral y una excelente visualización. También se describe una modificación mínimamente invasiva del abordaje dorsal. Existe literatura que indica que la liberación de los tejidos blandos laterales a través de una incisión medial tiende a ser incompleta y que existe riesgo de lesión del cartílago y lesión del flexor corto del hallucis brevis. (10)

Lui et al. han informado del resultado del procedimiento endoscópico de liberación de tejidos blandos en la corrección de la deformidad del hallux valgus en 94 pies. El ángulo del hallux valgus mejoró de $33^\circ \pm 7^\circ$ (rango, 20-58) a $14^\circ \pm 5^\circ$ (rango, 4-30). El ángulo intermetatarsiano mejoró de $14^\circ \pm 3^\circ$ (rango, 10-26) a $9^\circ \pm 2^\circ$ (rango, 5-18). (11)

Dreeben et al encontró que en pacientes con un ángulo intermetatarsiano alto, la pérdida promedio de hallux valgus fue solo del 3.8% a los 5 años y medio de seguimiento. El ángulo intermetatarsiano demostró una pérdida de solo 1.4° en el seguimiento a largo plazo. (12)

En un estudio de Woo et al donde se evaluó el desempeño de una técnica de liberación de tejidos blandos, las puntuaciones medias de la AOFAS mejoraron de 61.2 ± 14.9 a 89.2 ± 9.4 en el grupo con liberación de tejidos blandos. (13)

CONCLUSIONES

La utilización de cualquier técnica quirúrgica analizada produce cambios significativos en los ángulos quirúrgicos y en las clasificaciones clínicas entre las valoraciones pre y postquirúrgicas.

Sin embargo, la utilización de osteotomía produce consistentemente ángulos quirúrgicos postoperatorios menores y por lo tanto, mejores resultados clínicos y radiológicos en el paciente.

ANEXOS

Anexo 1: Carta de consentimiento informado

Por medio del presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: "OSTEOTOMÍA DE BASE DE PRIMER METATARSIANO PARA MANEJO DE HALLUX VALGUS Y METATARSO PRIMO VARO EN HOSPITAL ISSSTEP". Registrado ante el Comité Local de Investigación con el número:

Cuyo objetivo es: Evaluar los resultados clínicos y radiológicos del tratamiento quirúrgico correctivo del hallux valgus y metatarso primo varo en grados moderado y severo, mediante el procedimiento con y sin osteotomía de base de primer metatarsiano.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: los datos requeridos se obtendrán de una valoración clínica, declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio.

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento. Se me ha informado que en caso de detectarse alguna anomalía con mi salud durante la investigación se me remitirá al servicio del hospital adecuado para una valoración más a fondo.

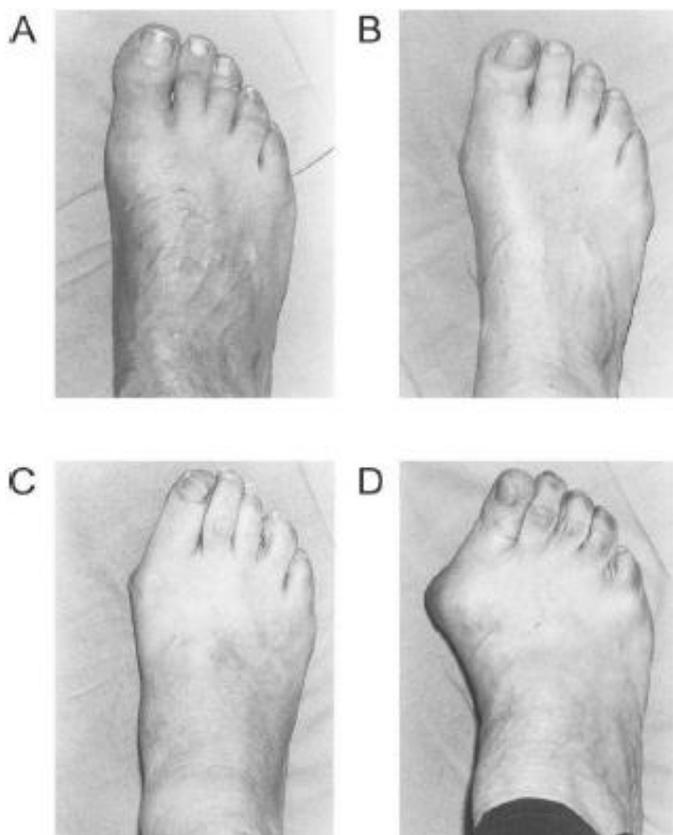
Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto. El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del investigador

Testigo

Clasificación de Manchester



	Normal	Leve	Moderado	Severo
Ángulo Abductor Hallux (MTF)	< 10°	< 30°	20-40°	> 40°
Ángulo Intermetatarsal	< 10°	< 15° < 11	15-18° 11-16	> 18-20° > 16
Ángulo Interfalángico	< 10°			
Articulación MTF	Congruente	Congruente	<u>Subluxada</u>	Incongruente
Luxación Sesamoideos	No	Mínima	Lateral luxado 70 -100%	Lateral luxado 100% <u>Hallux Pronado</u>

Tabla 1. Escala de medición de la AOFAS en *hallux valgus*
(Hallux metatarsophalangeal-interphalangeal scale)

	Puntos
DOLOR	
Sin dolor	40
Leve, ocasional	30
Moderado, diario	20
Severo, casi continuo	0
FUNCIÓN	
Limitación de actividades	
Sin limitaciones	10
Sin limitaciones actividades cotidianas (laborales) pero limitación en recreativas (deportes)	7
Limitación actividades cotidianas y recreativas	4
Limitación severa de actividades cotidianas y recreativas	0
Limitación en calzado	
Uso de zapato normal, sin aditamentos	10
Uso de zapato confortable, con o sin aditamentos	5
Uso de zapato especial	0
Movilidad articulación MTF	
Normal o restricción moderada (75° arco de movilidad)	10
Restricción moderada (30° - 74° arco de movilidad)	5
Restricción severa (< 30° arco de movilidad)	0
Flexión plantar articulación IF	
Sin restricción	10
Restricción severa, menor que 10° de extensión	0
Estabilidad MTF-IF	
Estable en todas direcciones	5
Inestable	0
Callo relacionado con MTF-IF	
Sin callo o callo asintomático	5
Callo sintomático	0
ALINEACIÓN	
Buena, hallux bien alineado	15
Regular, asintomática	8
Mala, sintomática	0

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Galois, L. (2018). History of surgical treatments for hallux valgus. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 28(8), 1633-1639.
- 2.- Cobián Martí, P. (2018). Rango de corrección goniométrica en cirugía de Hallux Valgus: proyecto de estudio.
- 3.- Ortíz EF, Blasnik JJ. Osteotomías del primer metatarsiano Estabilidad: fundamentos - fijación interna. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2004; 69:263-269
- 4.- Vega E. Tratamiento quirúrgico del Hallux Valgus moderado y severo: osteotomía metatarsiana proximal y liberación distal de partes blandas. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología* 2015; 29(1):40-49
- 5.- Fernández P, Fermín Y. Osteotomías metatarsianas proximales. *Mon Act Soc Esp Med Cir Pie Tobillo* 2011; 3:93-97
- 6.- Laffenêtre O, Fourteau C, Darcel V, et al. Hallux valgus: definición, fisiopatología, exploración física y radiográfica, principios del tratamiento. *EMC-Podología* 2012; 14(1):1-11
- 7.- Díaz R. Tratamiento del hallux valgus moderado y severo mediante doble osteotomía percutánea del primer metatarsiano. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2014; 59(1):52–58
- 8.- Al-Nammari SS, Christofi T, Clark C. Double First Metatarsal and Akin Osteotomy for Severe Hallux Valgus. *Foot & Ankle International* 2015; 36(10):1215–1222
- 9.- Chan HY, Chen JY, Zainul-Abidin S, et al. Minimal Clinically Important Differences for American Orthopaedic Foot & Ankle Society Score in Hallux Valgus Surgery. *Foot & Ankle International* 2017; 38(5):551–557
- 10.- Fraissler, L., Konrads, C., Hoberg, M., Rudert, M., & Walcher, M. (2016). Treatment of hallux valgus deformity. *EFORT open reviews*, 1(8), 295-302.
- 11.- Lui TH. Correction of Recurred Hallux Valgus Deformity by Endoscopic Distal Soft Tissue Procedure. *Arthroscopy Techniques* 2017; 6(2):e435-e440
- 12.- Dreeben S, Mann R. Advanced Hallux Valgus Deformity: Long-Term Results Utilizing the Distal Soft Tissue Procedure and Proximal Metatarsal Osteotomy. *Foot & Ankle International* 1996; 142-144
- 13.- Woo K, Yu IS, Kim JH, et al. Effect of Lateral Soft Tissue Release on Sesamoid Position in Hallux Valgus Surgery. *Foot & Ankle International* 2015; 36(12):1463–1468.

- 14.- Lu, J., Zhao, H., Liang, X., & Ma, Q. (2020). Comparison of Minimally Invasive and Traditionally Open Surgeries in Correction of Hallux Valgus: A Meta-Analysis. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 59(4), 801-806.
- 15.- Thordarson, D., Ebrahimzadeh, E., Moorthy, M., Lee, J., & Rudicel, S. (2005). Correlation of hallux valgus surgical outcome with AOFAS forefoot score and radiological parameters. *Foot & ankle international*, 26(2), 122-127.
- 16.- Tsikopoulos, K., Papaioannou, P., Kitridis, D., Mavridis, D., & Georgiannos, D. (2018). Proximal versus distal metatarsal osteotomies for moderate to severe hallux valgus deformity: a systematic review and meta-analysis of clinical and radiological outcomes. *International orthopaedics*, 42(8), 1853-1863.
- 17.- Glasoe, W. M., Nuckley, D. J., & Ludewig, P. M. (2010). Hallux valgus and the first metatarsal arch segment: a theoretical biomechanical perspective. *Physical therapy*, 90(1), 110-120.