DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE LA RECONSTRUCCIÓN DE PLACA PLANTAR EN INESTABILIDAD DE LA SEGUNDA ARTICULACIÓN METATARSOFALÁNGICA

Dra. Adriana Victoria Cogua Rodríguez

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Ortopedia y Traumatología

Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Medicina

Departamento de Ortopedia y Traumatología

Fundación Santa Fe de Bogotá

Bogotá, Julio de 2016

FICHA TÉCNICA

Universidad: Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Facultad: Medicina
Departamento: Ortopedia y Traumatología
Especialización: Ortopedia y Traumatología
Línea de investigación: Ortopedia y Traumatología – Cirugía de pie y tobillo.
Instituciones participantes: Fundación Santa Fé de Bogotá.
Tipo de Investigación: Posgrado.

Investigador Principal: Dra. Adriana Victoria Cogua Rodríguez.
Residente de IV año Ortopedia y Traumatología. Universidad del Rosario – FSFB

Asesores Temáticos y editor:
Dr. Mauricio Morales M.D. Especialista en Ortopedia y Traumatología. Universidad del Javeriana. Especialista Cirugía de pie y tobillo Universidad de Edimburgo. Director de Postgrado Ortopedia y Traumatología, Universidad del Rosario, Fundación Santa Fe de Bogotá. Director de subespecialidad en pie y tobillo Fundación Santafé de Bogotá.
Dra. Diana Montoya. Especialista en Ortopedia y Traumatología. Universidad del Rosario. Especialista en Cirugía de pie y tobillo. Fundación Santafé de Bogotá.
Asesor Metodológico: Dr. Miguel Farfán. Postgrado en Epidemiología Universidad del Bosque. Residente de Ortopedia y Traumatología Universidad del Rosario.

Nota de salvedad de responsabilidad institucional

"La Universidad del Rosario ni la Fundación Santa Fé de Bogotá, se hacen responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velarán por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia".

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, hermano y esposo por su apoyo incondicional durante estos cuatro años para la culminación de este gran proceso educativo. A todas aquellas personas que contribuyeron a mi formación; docentes, compañeros, personal de enfermería y administrativo, pacientes, entre otros; quienes me permitieron cada día aprender a través de sus experiencias y conocimientos. A todos ustedes, mil gracias.

Tabla de contenido

		Pág.
1	Introducción	10
2	Planteamiento del problema y pregunta de investigación	12
3	Justificación	13
4	Marco Teórico	15
5	Objetivos	26
6	Metodología	27
7	Aspectos Éticos	34
8	Cronograma	35
9	Presupuesto	35
10	Organigrama	36
11	Resultados	37
12	Discusión	42
13	Conclusiones	46
14	Referencias bibliográficas	47
15	Anexos	50

Lista de tablas

		Pág.
Tabla 1	Clasificación clínica de la inestabilidad MTF.	18
Tabla 2	Clasificación anatómica de las lesiones de la placa plantar.	18
Tabla 3	Relación entre inestabilidad clínica prequirúrgica y lesión intraoperatoria de la placa plantar.	39

Lista de Figuras

Figura 1	Clasificación anatómica de las lesiones de la placa plantar	19
Figura 2	Signo de cajón anterior	20
Figura 3	Clasificación de inestabilidad clínica pre-quirúrgica	37
Figura 4	Radiografías pre y postoperatorias	38
Figura 5	Clasificación anatómica de las lesiones de la placa plantar intraoperatorias	39
Figura 6	Complicaciones postoperatorias	40

Lista de siglas

MTF	Metatarsofalángica
PP	Placa plantar
ELD	Extensor largo de los dedos
SAM	Segunda articulación metatarsofalángica
RM	Resonancia magnética
FSFB	Fundación Santa Fé de Bogotá

RESUMEN

Objetivo: Describir los desenlaces funcionales, complicaciones postoperatorias, dolor y satisfacción de un grupo de pacientes con diagnóstico de inestabilidad de segunda articulación metatarsofalángica y lesión de la placa plantar, que fueron intervenidos quirúrgicamente para su reconstrucción en el Hospital Universitario de cuarto nivel Fundación Santa Fé de Bogotá, en el periodo comprendido entre Enero de 2010 hasta Diciembre de 2015.

Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal que evalúa desenlaces funcionales, dolor y satisfacción para un grupo consecutivo de pacientes con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica que fueron intervenidos quirúrgicamente mediante reconstrucción de la placa plantar entre Enero de 2010 a Diciembre de 2015 en el Hospital Universitario Fundación Santa fe de Bogotá.

Resultados: El procedimiento se realizó a 39 pacientes (40 MTF), encontrando mejoría en dolor, función y satisfacción. El dolor postoperatorio paso de severo a leve en el 80% de los pacientes, 67.5% de los pacientes presentaron prueba de aprehensión positiva, 85% alineamiento adecuado, el reporte de escala de AOFAS postoperatoria fue de 87, y los resultados fueron satisfactorios en un 94.5%. La principal complicación con la cirugía fue la extensión residual del dedo operado (22.5%).

Conclusiones: La reconstrucción de la placa plantar en casos de inestabilidad metatarsofalángica ha demostrado tener resultados satisfactorios, en el presente estudio encontramos mejoría respecto a dolor, función y satisfacción posterior a la realización del procedimiento. Sin embargo puede presentar complicaciones como extensión residual del dedo o elevación, rigidez y recidiva.

Palabras clave: Reconstrucción de placa plantar, inestabilidad de articulación metatarsofalángica, osteotomía tipo Weil, metatarsalgia, sinovitis metatarsal.

ABSTRACT

Objective: Describe the functional outcomes, postoperative complications, pain and satisfaction of a group of patients diagnosed with unstable second metatarsophalangeal joint and plantar plate tears, which underwent surgery for reconstruction at the University Hospital of fourth level Fundación Santa Fe de Bogota in the period from January 2010 to December 2015.

Methods: Descriptive cross-sectional study evaluating functional outcomes, pain and satisfaction for a consecutive group of patients with a diagnosis of instability of the second metatarsophalangeal joint were operated by reconstruction of the plantar plate between January 2010 to December 2015 at the University Hospital Fundación Santa Fe de Bogota

Results: In 39 patients (40 MTF) was performed the procedure, finding improvement in pain, function and satisfaction. Postoperative pain passage of severe to mild in 80% of patients, 67.5% of patients had positive apprehension test, 85% proper alignment, the postoperative AOFAS scale was 87, and the results were satisfactory in a 94.5%. The main complication with surgery was the residual extension of the operated finger (22.5%).

Conclusions: The plantar plate reconstruction in cases of metatarsophalangeal instability has shown satisfactory results; in the present study we found improvement on pain, function, and satisfaction with procedure. However it can be complications as residual finger extension or elevation, stiffness and relapse.

Keywords: Plantar plate repair, crossover toe, metatarsophalangeal joint instability, Weil metatarsal osteotomy, metatarsalgia, metatarsal synovitis.

1. Introducción

El dolor en el segundo dedo a nivel de la articulación metatarsofalángica es un síntoma frecuente en la consulta de pie y tobillo. La inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica es una patología frecuente en mujeres sedentarias mayores de 50 años y jóvenes atletas, y se relaciona con procesos mecánicos o inflamatorios, eventos traumáticos agudos, *hallux valgus, hallux rigidus, hallux varus*, pie plano, hipermovilidad del primer rayo y degeneración articular por la edad. [1]

La placa plantar desde un punto de vista funcional, desempeña un papel fundamental en la mecánica del antepié, ya que estudios anatómicos y biomecánicos han demostrado que es el principal estabilizador estático de estas articulaciones. Su lesión ocasiona con frecuencia dolor, subluxación o luxación dorsal y deformidad en dedo en martillo, siendo de este modo una de las principales causas de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica tanto en el plano sagital como en el plano coronal. [2,25]

Estudios iniciales sobre el tratamiento de la inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica incluyen técnicas quirúrgicas relacionadas con reparaciones indirectas, como liberación de partes blandas, descompresión ósea mediante osteotomías y transferencias tendinosas, con reporte de resultados variables. [19] Dhukaram y colaboradores, realizaron en 69 pacientes (157 dedos) liberación extensa de tejidos blandos y artroplastia de la articulación interfalángica proximal del dedo con subluxación de la articulación metatarsofalángica, encontrando dolor moderado a severo en el 14%, corrección satisfactoria en la mayoría de casos y recidiva en 2 casos. [23] Barca y Acciaro [22] reportaron buenos a excelentes resultados con la transferencia del flexor común de los dedos y liberación de tejidos blandos mediales en 83% de 27 pacientes (30 pies). No obstante, ninguno de los estudios describe la lesión patológica subyacente de la placa plantar, ni la reparación anatómica de la misma.

De este modo, tras mayor identificación de lesiones de la placa plantar, surgen estudios donde se realizan reparaciones directas. Couglhin y colaboradores presentan series

inciales de 20 y posteriormente de 68 pacientes a los que les realizan reparación directa de la placa plantar con osteotomía de Weil del metatarso. Demostraron que el reparo anatómico de la placa plantar corrige el desvío medial, dorsal o dorso-medial del dedo afectado, con mejoría en el alineamiento del dedo, dolor, función y estabilidad de la articulación. [20] Gregg, Silbertein y col [13] y Weil y Sung [14], presentan adicional a la evaluación funcional postoperatoria, las complicaciones secundarias al procedimiento donde incluyen rigidez, infección, subluxación, dolor residual, recidiva, dehiscencia, y falla en la consolidación al final del seguimiento. Sin embargo, hasta el momento el mejor método de tratamiento quirúrgico permanece controverso, presentado resultados clínicos variables y algunos no predecibles. [26]

2. Planteamiento del problema

El dolor en el ante pie y sobre los dedos menores es uno de los problemas que se presenta con frecuencia en la práctica clínica de los Ortopedistas y Cirujanos de pie y tobillo. La inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica relacionada con lesión de la placa plantar es una patología de alta morbilidad, frecuentemente sub-diagnosticada debido al desconocimiento de la misma, y a los diferentes diagnósticos diferenciales relacionados con la localización y los síntomas. La elevada incidencia de lesiones de la placa plantar y la dificultad en su tratamiento ha motivado que en los últimos años se hayan publicado algunos estudios relacionados con esta patología.

Hasta hace algunos años el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica se caracterizaba por reparaciones indirectas en el alineamiento de la articulación, tales como sinovectomía, liberación de partes blandas, transferencias tendinosas y descompresión ósea. [19] Sin embargo, ninguno de los procedimientos corregía directamente la lesión de la placa plantar. [24]

Recientemente, autores como Weil, Gregg, Coughlin y Nery entre otros, han propuesto el reparo directo de la placa plantar para el manejo de la inestabilidad de esta articulación con diferentes técnicas quirúrgicas, abordajes y procedimientos asociados, encontrando resultados clínicos variables, principalmente en funcionalidad. Por esta razón, se ha generado controversia respecto al tipo de complicaciones postoperatorias derivadas del procedimiento, y a su efectividad en comparación con técnicas de reparación indirecta.

De acuerdo a lo anterior, se plantea la pregunta:
¿Cuáles son los desenlaces clínicos medidos en funcionalidad, dolor y satisfacción con el procedimiento de reconstrucción de la placa plantar en un grupo de pacientes con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica operados en la Fundación Santa Fé de Bogotá, en el periodo comprendido entre Enero de 2010 hasta Diciembre de 2015?

3. Justificación

La deformidad de los dedos menores asociado a dolor en el ante pie constituye una de quejas mas frecuentes presentadas en la consulta de Ortopedia. El compromiso de las articulaciones metatarsofalángicas menores puede relacionarse con patología sistémica o local, y el diagnóstico de la causa subyacente constituye el principio básico del tratamiento. La inestabilidad de estas articulaciones relacionada con la lesión de la placa plantar es una patología usualmente no diagnosticada y controversialmente tratada. Estudios anatómicos y biomecánicos han demostrado la importancia de la placa plantar como restrictor estático de la articulación; por esta razón, actualmente la estabilización quirúrgica articular mediante la reparación de las lesiones de la placa plantar ha tomado mayor atención.

El tratamiento quirúrgico mediante reparación directa de la placa plantar de los pacientes con esta patología es un tema recientemente discutido y publicado en la literatura científica debido al desarrollo de múltiples técnicas quirúrgicas, caracterización de las lesiones y pronóstico clínico postoperatorio. Adicionalmente, se ha generado una gran controversia respecto al procedimiento, particularmente con las complicaciones postoperatorias que se pueden presentar, y al comparar sus resultados con las técnicas de reparación indirecta.

Debido a la frecuencia de la lesión, los estudios incluyen un número de pacientes que es comparable con el que se espera presentar en este estudio, el reporte de Coughlin en 2014 cuentan con 68 pacientes [20], el de Gregg con 35 articulaciones comprometidas [13], o el de Weil con 15 casos [14], entre otros. Estos trabajos utilizan la misma técnica quirúrgica propuesta en el presente estudio y muy pocos de los estudios realizados acerca de la patología incluyen resultados de satisfacción del paciente con el procedimiento.

A la fecha, no se conoce en el país un estudio que reporte el estado postoperatorio, incluyendo la evaluación funcional completa, el dolor y la satisfacción con el procedimiento de reconstrucción anatómica de la placa plantar en pacientes con inestabilidad de la articulación metatarsofalángica, así mismo, no hay homogeneidad en

la elección de la técnica quirúrgica para el tratamiento quirúrgico de la patología. Consideramos, los resultados obtenidos en esta investigación pueden aportar a la literatura relacionada con este tema, generando otras preguntas de investigación y planteando nuevos modelos de estudio prospectivos, comparativos entre técnicas quirúrgicas, entre otros, aplicados a este tipo de población.

4. Marco Teórico

Anatomía y biomecánica de la segunda articulación metatarsofalángica del pie.

Durante la marcha normal, en la fase de apoyo, los dedos actúan absorbiendo el peso del cuerpo siendo sometidos a altas fuerzas de compresión axial y cizallamiento. Su función es incrementar el área de soporte de carga en el ante pie, evitando que esta se dé únicamente en las cabezas metatarsales. [2]

La posición normal del dedo depende de condiciones dinámicas y estáticas. Las condiciones dinámicas son dadas por el balance muscular intrínseco y extrínseco de la musculatura del pie. La fuerza de extensión más potente sobre la articulación metatarsofalángica (MTF) corresponde al extensor largo de los dedos (ELD), que realiza dorsiflexión de la falange proximal mediante una extensión fibroaponeurótica que se inserta en la placa plantar y la capsula articular. [1, 3]

La flexión de la articulación MTF es realizada principalmente por los músculos intrínsecos (interóseos y lumbricales) y en segundo lugar por los flexores extrínsecos (Largo y corto de los dedos) [3]. La musculatura intrínseca del segundo dedo se compone de 2 interóseos dorsales y ningún interóseo plantar, lo que aumenta la estabilidad de la articulación en el plano medial-lateral en comparación con los otros dedos. Los interóseos dorsales, además, tienen su inserción en la base de la falange proximal lo que les permite realizar flexión plantar de la misma. [2]

Estabilizadores Dinámicos

El musculo lumbrical se inserta en la cara medial de la base de la falange proximal, adiciona una fuerza de aducción sin oposición a la articulación MTF. Su función principal consiste en flexionar la articulación MTF y extender las articulaciones interfalángica proximal y distal. Generalmente, si la capsula lateral y el interóseo dorsal lateral están intactos, la fuerza de aducción del lumbrical no causa desvío del segundo dedo. Sin embargo, con la ruptura del ligamento colateral lateral o laxitud de la capsula articular lateral o del musculo interóseo lateral, la fuerza de aducción del músculo lumbrical puede causar desvío medial del mismo.

Los tendones de los músculos interóseos y lumbricales, flexionan la articulación, porque pasan debajo del eje de rotación de la articulación MTF. Sin embargo pasan por encima del eje de rotación de las articulaciones interfalángica, por lo cual las extiende.

Con fuerzas de hiperextensión crónica, el poder de flexión plantar de los músculos intrínsecos sobre la articulación MTF disminuye, dado que el eje de tracción se realiza en un ángulo de 90º. A medida que la falange proximal hiperextiende la articulación MTF, se eleva el eje de tracción de los músculos extensores, sin fuerzas de oposición a la hiperextensión y produce subluxación progresiva de la articulación MTF. [2,5]
Los flexores largo y corto son flexores débiles de la articulación MTF, y flexionan la articulación interfalángica proximal y distal respectivamente. [6].

Estabilizadores Estáticos

Los componentes estáticos para la estabilidad articular son: la cápsula, la placa plantar y los ligamentos colaterales. [2,5,6]

La *placa plantar (PP)* es el principal estabilizador de la MTF, compuesta principalmente por colágeno tipo I (75%) [1,2,6]. Es una estructura gruesa, cuadrada y trapezoidal, se origina proximal a la superficie articular de la cabeza del metatarsiano y se inserta en la base de la falange proximal. Su superficie dorsal forma una inserción distal firme para la falange proximal por medio de haces longitudinales mediales y laterales de colágeno[3]. A su vez, la superficie plantar de la placa está cubierta de fibras de colágeno de configuración transversa que forman las inserciones laterales hacia el ligamento intermetatarsiano transverso profundo [3].

En estudios cadavéricos se ha encontrado que la ruptura aislada de la placa plantar disminuye hasta un 33% la estabilidad de la articulación MTF y hasta un 78% si se asocia a lesión de los ligamentos colaterales.[7] La inflamación articular crónica, hiperextensión crónica de la articulación MTF o el trauma agudo provocan degeneración, alargamiento y finalmente ruptura de estas estructuras, lo que disminuye su fuerza estabilizadora articular.

Los *ligamentos colaterales* laterales y mediales están compuestos por dos estructuras: el ligamento colateral falángico, que se inserta en la base de la falange proximal; y el ligamento colateral accesorio, que se envía una expansión a la placa plantar. Su función es la prevención la disipación de las fuerzas de estrés en valgo y varo de la articulación MTF [1]. La ruptura de los ligamentos colaterales (principalmente del colateral lateral) puede llevar a desvío medial o dorso-medial del segundo dedo. [6]

Etiopatogénesis

La inestabilidad de la articulación metatarsofalángica (MTF), frecuentemente la segunda articulación, puede originarse de procesos mecánicos o inflamatorios.[6]
Aunque la inestabilidad de la segunda articulación MTF es frecuente en mujeres en edad avanzada sedentarias, el mismo proceso puede desencadenarse en hombres jóvenes atletas. [8]

Causas Mecánicas

Incluyen eventos traumáticos agudos en los dedos menores, que lesionan los ligamentos o la capsula articular. El tipo de patrón digital donde el segundo dedo es más largo y el uso de calzado de tacón alto, se asocia con trauma a repetición e hiperextensión crónica de la articulación MTF, lo que lleva a laxitud de los estabilizadores y consecuentemente inestabilidad articular. Otra causa mecánica, es la desviación en valgo del hallux y la sobreposición del 2 dedo sobre el mismo, forzando la segunda articulación MTF a permanecer en extensión, aumentando la transmisión de carga e inestabilidad sobre la misma. [1,6]

Causas Inflamatorias

Algunos autores han propuesto la sinovitis y artritis inflamatoria de la segunda articulación MTF como causal de lesiones degenerativas en la placa plantar debido a inflamación crónica. La inflamación causa destrucción de la capsula articular y laxitud de los ligamentos estabilizadores, llevando a inestabilidad y subluxación dorsal. [6]
Otras causas idiopáticas que se han relacionado son: pie plano, *hallux rigidus, hallux*

valgus, hallux varus, hipermovilidad del primer radio, degeneración por la edad y predisposición genética.[8,9]

Clasificación

La inestabilidad de la articulación MTF ha sido clasificada por varios autores de acuerdo a su presentación clínica y/o a su patrón anatómico de lesión (Intraoperatorio). Estas clasificaciones se han utilizado para determinar el pronóstico de la lesión y planificar el tipo de tratamiento que requiere el paciente.

Tabla 1. Clasificación clínica de la inestabilidad MTF [1]

GRADOS	**CARACTERÍSTICAS**
0	Articulación MTF alineada, fase prodrómica con dolor pero sin deformidad
1	Mal alineamiento medio de la Articulación MTF, desvío medial.
2	Mal alineamiento moderado, deformidad medial, lateral, dorsal o dorso-medial. Hiperextensión del dedo.
3	Mal alineamiento severo, deformidad dorsal o dorso-medial. 2 dedo sobre montado en hallux. Dedo en martillo flexible.
4	Desvío dorsal o dorso-medial. Deformidad severa con luxación, dedo en martillo fijo.

Tabla 2. Clasificación anatómica de las lesiones de la placa plantar[1]

GRADOS	**PATRONES DE LESIÓN**
0	Laxitud y/o descoloración de placa plantar o capsula
1	Lesión distal transversa, adyacente a la inserción en la falange proximal [<50%], área medial/ lateral/ central y/o lesión intrasubstancia (<50%)
2	Lesión distal transversa (>50%); área medial/ lateral/ central; y/o lesión intrasubstancia (<50%)
3	Lesión transversa y/o longitudinal extensa (puede involucrar ligamentos colaterales)
4	Lesión extensa con ojal (luxación), combinación de lesión transversa y longitudinal

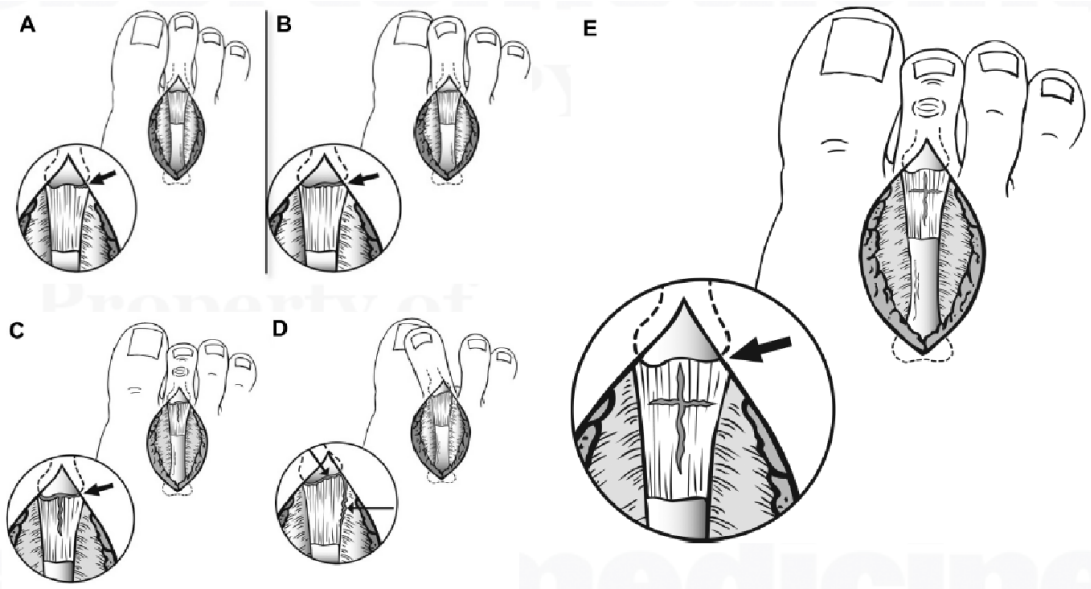


Fig.1 Clasificación anatómica de las lesiones de la placa plantar. A) Grado 1, B) Grado 2, C) y D) Grado 3, E) Grado 4. [1]

Examen físico.

Se debe examinar al paciente en una superficie plana, en bipedestación y sentado. El examen físico se centra en la evaluación del antepié, sin embargo, se debe evaluar la estructura anatómica del retropié debido a su relación directa con la sobrecarga mecánica del antepie: contracturas del tendón de Aquiles, deformidades en cavo varo o equino, [6].

En la inspección se puede encontrar edema en la región dorsal y plantar de la articulación, con engrosamiento de la misma en fases iniciales, síntomas neurológicos irritativos (disestesias, parestesias) y mal-alineamiento articular [4]. En las fases iniciales de la marcha puede existir sensación de incomodidad durante la fase de apoyo de los dedos [10].

En casos avanzados se encuentra deformidad dorsal o dorso medial del dedo, el cual puede presentarse superpuesto sobre el hallux aumentando el segundo espacio interdigital [1]. En casos crónicos se encuentra deformidad en hiperextensión de la articulación interfalangica proximal, con deformidad progresiva en martillo.

Otras lesiones asociadas son: ulceras en la piel, callosidades, hallux valgus (49%), hallux varus (7%), hallux rígidus (14%), dedos en martillo y segundo dedo más largo en relación al hallux [6].

A la palpación hay sensibilidad y dolor difuso o localizado. Se debe hacer diagnóstico diferencial con un neuroma de Morton, el cual está asociado en un 20% de los casos [8] y es diagnosticado de forma errónea previamente en un 25 % de los pacientes en quienes se confirma la lesión de la placa plantar como causa del dolor [11]. Los arcos de movilidad, generalmente están disminuidos en flexión plantar.

El signo patognomónico de la inestabilidad de la articulación MTF es el *signo de cajón anterior*. Este consiste en estabilizar el metatarsiano entre el dedo pulgar e índice del examinador, y tomar la falange proximal entre el dedo pulgar e índice de la mano contralateral realizando un movimiento en dirección vertical superior demostrando si hay un incremento en la movilidad lo que indicaría inestabilidad de la articulación [1]. Esta prueba debe hacerse de forma comparativa con la segunda articulación metatarsofalángica (SAM) contralateral. La incidencia de esta prueba se estima en un 75%, con sensibilidad de 80.6%, especificidad de 99.8%, valor predictivo positivo de 92.6% y valor predictivo negativo de 10% [11]. Otro signo importante a realizar es la *prueba de prensión del papel*, la cual consiste en aplicar una porción de papel de 1 a 8 centímetros debajo del dedo afectado indicando al paciente que realice una plantiflexión, posteriormente se jala el papel aplicando la mayor fuerza posible. Una prueba positiva indicativa de la afectación de la flexión plantar se da cuando el papel se retira intacto y no se rompe [4].

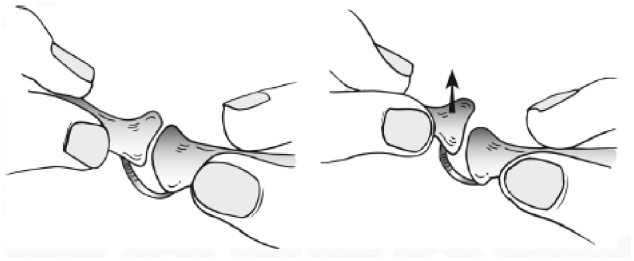


Fig. 2 Signo de cajón anterior [1]

Finalmente, hay cinco parámetros al examen físico que tienen un Odd Ratio mayor de 1 indicativos de inestabilidad metatarsofalángica y consecuente disfunción de la placa

plantar. Estos son: la movilidad de la SAM mayor de 60° (OR 1.682) , dolor con los movimientos de la SAM (OR 1.607), signo de cajón anterior positivo (OR 1.389), edema en la cabeza del segundo metatarsiano (OR 2.875) y dolor en la cabeza del segundo metatarsiano (OR 6.125) [11].

Diagnóstico.

Las radiografías convencionales anteroposterior y lateral con apoyo son a menudo menos útiles que el examen físico. Algunos parámetros de utilidad en la radiografía del pie pertinentes para la valoración de la inestabilidad metatarsofalángica son: determinar la longitud del segundo metatarsiano, evaluar la congruencia articular, determinar la presencia de artritis de la SAM, y evaluar la magnitud de la deformidad angular metarsofalangica [1]. El engrosamiento de la diáfisis del segundo metatarsiano nos indica sobrecarga crónica del dedo [6]. La inclinación lateral de los dedos respecto a la articulación metatarsofalángica es usualmente de 12 °. Con la desviación progresiva de la SAM esta orientación aumenta o disminuye [1]. En las lesiones crónicas podemos encontrar en la radiografía lateral que la base de la falange proximal se subluxa dorsalmente sobre la cabeza del segundo metatarsiano, y el espacio claro interarticular desaparece [7]. Recientemente Klein y colaboradores [9] realizaron un análisis radiográfico de un grupo de pacientes sometidos a reparo quirúrgico de la placa plantar. Dentro de los valores radiológicos que determinaron se encuentra: el primer ángulo intermetatarsiano, el ángulo metatarso aducto, el segundo y tercer ángulo intermetatarsiano, ensanchamiento del segundo y tercer dedos, el ángulo metatarsofalángico segundo lateral, y diferentes métodos para evaluar la parábola metatarsiana. Los pacientes con un ángulo intermetatarsiano de más de 12°, desviación medial del segundo dedo y ensanchamiento de los dedos, es más probable que sean diagnosticados con una lesión de la placa plantar intraoperatoriamente [9].

La ecografía de la SAM es una herramienta diagnostica primaria en su análisis imagenológico. En el plano longitudinal la placa plantar se observa como una estructura en forma de banda levemente ecoica que se curva sobre la cabeza del metatarsiano y se inserta en la falange proximal [13]. Las características ecográficas de la lesión de la placa plantar son una pérdida de la apariencia homogénea, un reemplazo del tejido ecoico normal por defectos hipoecoicos, predominio de lesiones en la inserción distal,

formación de osteofitos en la región de arrancamiento y la presencia de vascularidad [13]. La ecografía comparada con la Resonancia magnética nuclear tiene una sensibilidad de 91 % con una especificidad de 44 % para los pacientes sintomáticos[10].

La resonancia magnética nuclear (RMN) coronal y sagital permite la detección y evaluación de la integridad de los ligamentos de la placa plantar. Una ruptura se evidencia como discontinuidad de los ligamentos de la placa plantar y un área de incremento de señal en T_2 [11]. Algunos estudios indican que la RMN tiene una alta sensibilidad pero una baja especificidad comparada con la visualización directa. Los resultados de la RMN comparados con los hallazgos intraoperatorios tienen una concordancia de 96 % [14].

Diagnóstico diferencial

EL diagnóstico diferencial del dolor localizado a nivel de la SAM incluye sinovitis de la SAM, degeneración capsular, enfermedad de Freiberg, fractura por estrés del metatarso, artritis degenerativa, artritis sistémica localizada en la SAM, formación quística sinovial, y neuroma interdigital (de Morton). Aunque los quistes sinoviales o el neuroma interdigital pueden estar asociados con dolor y desvío del dedo, la inestabilidad intrínseca capsular es la causa mas frecuente de mal alineamiento de la SAM. [1, 2]

Tratamiento conservador

El atraso en el tratamiento de las lesiones de placa plantar es común debido a las características insidiosas de dolor y deformidad. Frecuentemente los pacientes consultan luego que la enfermedad ha progresado, una vez ya existe una deformidad severa instaurada. Debido a la composición de la placa plantar, la cual es principalmente colágeno tipo 1, será poco probable que una lesión de la misma se cure con el tiempo de forma espontánea. Las medidas conservadoras iniciales pueden reducir el dolor pero no alteran la progresión de los síntomas o el mal alineamiento, por esto se recomiendan en estadios tempranos (Grado 1 y 2). [8]

Los dedos con deformidad incipiente pueden tratarse con inmovilización con yugo al dedo adyacente. La utilización del yugo en estadios tempranos puede incrementar la estabilidad de la SAM en el plano sagital, disminuir la inflamación local y permitir la formación de tejido cicatricial de los tejidos comprometidos; sin embargo, puede fracasar en casos de lesión capsular completa en las que el dedo se encuentra moderada o totalmente desviado [1,8]. Coughlin reportó una serie de casos que presentaban inestabilidad del segundo dedo, encontrando que juntar los dedos en yugo disminuye la progresión de la deformidad pero no el dolor articular. Además, ocasionalmente puede generar ulceras en el dedo o edema crónico del mismo. [3,8]
Cambiar el formato del calzado por puntas amplias y eliminar la presión sobre el dedo sintomático por redistribución del peso mediante plantillas con apoyo retrocapital metatarsal son algunas medidas iniciales que pueden mejorar los síntomas de los pacientes. Se recomienda terapia física cuando se presenta una retracción significativa del tendón de Aquiles e isquiotibiales. [5]

Medicamentos tales como antiinflamatorios no esteroideos han sido utilizados para manejo del dolor, no obstante estos deben ser usados con precaución en adultos mayores. Inyecciones de corticosteroides intra-articulares también ha sido utilizados como atenuantes de dolor, sin embargo, se han asociado a efectos secundarios tales como lesión de los tejidos blandos, degeneración adicional de la placa plantar y capsula, y enmascaramiento de los síntomas. [8,11,1]

Por lo anterior, ante la impredecible posibilidad de mejora de las medidas conservadoras y con el incremento de dolor y deformidad del 2 dedo asociado a la inestabilidad capsular y lesiones de la placa plantar, se consideran los procedimientos quirúrgicos el paso a seguir.

Tratamiento quirúrgico.

El tratamiento quirúrgico de la inestabilidad de la SAM asociado a lesión de la placa plantar está dirigido a los pacientes en que fracasó el manejo conservador. Su abordaje se realiza desde dos enfoques principales. El primer enfoque está dirigido a las técnicas quirúrgicas que permiten corregir la mal alineación de la articulación

metatarsofalángica. Entre estas están las osteotomías distales del metatarsiano, procedimientos de descompresión ósea, transferencias tendinosas, sinovectomía y liberación de tejidos blandos. El segundo, está dirigido a la lesión directa de la placa plantar asociado a laxitud del ligamento colateral y su consecuente reparo.

Los procedimientos óseos orientados hacia la corrección del mal alineamiento y descompresión articular consisten en su mayoría en osteotomías de acortamiento del segundo metatarsiano, sean distales, proximales, o diafisarias; sin embargo, existen otros procedimientos tales como la condilectomía plantar de la cabeza del segundo metatarsiano, cuyo objetivo principal es corregir la inestabilidad de la articulación [14]. La osteotomía de Weil asociada al reparo directo de la placa plantar es una de las técnicas de acortamiento del segundo metatarsiano actualmente más utilizadas para esta patología [12].

Los procedimientos de tejidos blandos también han sido utilizados de forma aislada para realizar la corrección de la inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica. En la liberación de tejidos blandos la corrección se realiza mediante alargamiento del *extensor digitorum longus*, liberación de la capsula dorsal corrigiendo la deformidad en extensión, liberación del tejido capsular medial contraído y del musculo lumbrical que genera fuerzas deformantes, y finalmente, se plica el ligamento colateral lateral y el tejido capsular lateral a la cabeza del metatarsiano con una sutura anclada [13]. Las técnicas de transferencia tendinosa no se recomienda realizarlas cuando las articulaciones metatarsofalángicas se encuentran rígidas debido a su potencial fracaso en este grupo de pacientes.

Las técnicas de reparo directo de la placa plantar contempla tres tipos de abordajes quirúrgicos: Abordaje plantar, abordaje dorsal y abordaje artroscópico. El abordaje plantar, relacionado por algunos autores con las transferencias tendinosas del *flexor digitorum longus*. Esta técnica permite mejor visión de la anatomía de la placa plantar y uso de instrumental de menor complejidad, sin embargo, presenta dificultad en exposición de las articulaciones adyacentes y pone en riesgo la cicatrización de la herida quirúrgica debido a que se corresponde con la zona de apoyo metatarsal [4]. El abordaje dorsal es una técnica indirecta de reparación de la placa plantar, que implica uso de instrumental adecuado y requiere osteotomías de acortamiento del metatarsiano

para visualizar correctamente la placa plantar, permite una cicatrización satisfactoria de la incisión quirúrgica y abordaje múltiple de articulaciones cercanas [18].

La técnica artroscópica se ha descrito actualmente como primer paso en el tratamiento quirúrgico. Se realiza por medio de 2 portales dorsales con un lente de 2.3 mm a 30 grados de inclinación. Una vez explorada la lesión, se considera o no realizar el procedimiento abierto para la reparación de la placa plantar. Nery C, y colaboradores recomiendan tratar por artroscopia las lesiones grado 0 y 1 mediante atenuación de la placa plantar [20].

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Describir los desenlaces funcionales, complicaciones postoperatorias, dolor y satisfacción de un grupo de pacientes con diagnóstico de inestabilidad de segunda articulación metatarsofalángica y lesión de la placa plantar, que fueron intervenidos quirúrgicamente para su reconstrucción, en el Hospital Universitario de cuarto nivel Fundación Santa Fé de Bogotá, en el periodo comprendido entre Enero de 2010 hasta Diciembre de 2015.

5.2 Objetivos Específicos:

- Describir las características demográficas de la población estudiada.
- Describir el estado postoperatorio funcional y clínico de la población intervenida mediante la escala funcional AOFAS
- Describir el grado de dolor percibido por la población en estudio en el momento de la evaluación mediante la escala visual análoga (VAS)
- Describir la frecuencia y caracterización de las complicaciones postoperatorias.
- Determinar el grado de satisfacción de los pacientes con la intervención realizada

6. Metodología

7.1 Tipo de estudio

Se realizará un estudio observacional descriptivo de corte transversal a un grupo de pacientes adultos con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica que fueron tratados quirúrgicamente mediante reconstrucción de la placa plantar, en el peridodo de tiempo comprendido entre Enero de 2010 y Diciembre de 2015.

Los pacientes, sus datos demográficos, clínicos pre y postquirúrgicos, los hallazgos intraoperatorios, serán obtenidos de las historias clínicas consignadas en la base de datos de un cirujano institucional de pie y tobillo de la Fundación Santa Fé de Bogotá. La identificación de los casos que se incluirán en esta base de datos corresponderán a los registrados con el nombre del procedimiento quirúrgico correspondiente al estudio, "Reconstrucción de la placa plantar". A los casos seleccionados se les aplicaran, para ser incluidos en el estudio, los criterios de inclusión y exclusión explícitos mas adelante en este trabajo. Adicionalmente, se revisarán las pruebas diagnósticas (radiografías, resonancia magnética y ecografía) solicitadas a los pacientes seleccionados.

Debido a la metodología de este trabajo, el seguimiento se realizara en un único punto del tiempo consignado en la historia clínica para todos los pacientes; lo que se refleja en un tiempo variable de seguimiento en la población, sin embargo, como criterio de inclusión se dejara un seguimiento mínimo de 1 año, tiempo en el que se espera que los pacientes hayan alcanzado su resultado final con la cirugía.

7.2 Población y muestra

7.2.1 Población Universo

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica, intervenidos quirúrgicamente para corrección de esta patología.

7.2.2 Población accesible

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica intervenidos quirúrgicamente para corrección de esta

patología mediante reconstrucción de la placa plantar por un cirujano de pie y tobillo en la Fundación Santa fe de Bogotá, durante el periodo Enero del 2010 a Diciembre de 2015.

7.2.3 Población del estudio

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica intervenidos quirúrgicamente para corrección de esta patología mediante reconstrucción de la placa plantar por un cirujano de pie y tobillo en la Fundación Santa fe de Bogotá, durante el periodo Enero del 2010 a Diciembre de 2015, después de evaluar criterios de inclusión y exclusión.

7.2.4 Tamaño y Selección de la Muestra

Dadas las características descriptivas del presente estudio, y teniendo en cuenta que no se busca hacer inerencia estadistica o estimación de parámetros, se tomará la totalidad de pacientes pertenecientes a la población de estudio descrita, que cumplan con los criterios de selección.

7.4 Criterios de selección

Inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años intervenidos quirúrgicamente para reconstrucción de la placa plantar entre Enero de 2010 y Diciembre de 2015 por diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica.
- Historia clínica que incluya los datos demográficos, dolor, examen físico completo, descripción quirúrgica con reporte de lesión de placa plantar, cirugías asociadas al procedimiento en estudio y satisfacción del paciente.

Exclusión:

- Pacientes con artritis reumatoide
- Pacientes con pie diabético
- Pacientes con lesiones traumáticas agudas en segundo dedo.
- Patología infecciosa
- Patología neurológica en miembros inferiores

7.5 Variables

Tabla 1. *Matriz de variables*

Nombre de la variable	Definición operativa	Naturaleza y nivel de medición	Categorización
Sexo	Sexo biológico del paciente	Cualitativa Nonimal	1) Femenino 2) Masculino
Peso	Valor numérico del peso del paciente en kilogramos.	Cuantitativa Escala de razón	Valor en Kg,
Talla	Valor numérico de la talla del paciente en centímetros.	Cuantitativa Escala de razón	Valor en centímetros.
Ocupación	Ocupación de la paciente.	Cualitativa nominal policotómica	1. Oficina 2. Ama de casa 3. Desemplead@ 4. Otros
Antecedente de Hallux Valgus	Presencia o no de hallux valgus asociado a la deformidad en el 2 dedo	Cualitativa Nominal dicotómica	1=Si 0=No
Presencia de dedo en garra	Presencia o no de 2 dedo en garra	Cualitativa Nominal dicotómica	1=Si 0=No
Examen Físico: inestabilidad	Clasificación de la estabilidad de acuerdo a evaluación clínica	Cualitativa, ordinal	Estadio 0= SAM alineada, fase prodrómica con dolor pero sin deformidad Estadio 1= Mal alineamiento medio de la SAM, desvío medial. Estadio 2= Mal alineamiento moderado, deformidad medial, lateral, dorsal o dorso-medial. Hiperextensión del dedo. Estadio 3= Mal alineamiento severo, deformidad dorsal o dorso-medial. 2 dedo sobre montado en hallux. Dedo en martillo flexible. Estadio 4= Desvío dorsal o dorso-medial. Deformidad severa con luxación, dedo en martillo fijo.
Antecedente de trauma	Antecedente de trauma sobre la articulación comprometida	Cualitativa Nominal dicotómica	1=Si 0=No
Cirugía previa	Antecedente de cirugía previa sobre la articulación comprometida	Cualitativa Nominal dicotómica	1=Si 0=No
Comorbilidades asociadas	Presencia de las siguientes	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1=Si

	Coomorbilidades: Hipertensión arterial Falla renal Hipotiroidismo Enf. autoinmune Inmunocompromiso		
Radiografías	Desviación en plano coronal del 2 dedo medidos con el eje de metatarsiano y el eje de la falange proximal	Cualitativa Nominal dicotómica	0=Valgo 1= Varo
Desvío Angular en la radiografía	Grados de desviación articular en radiografía	Cuantitativa de razón	Grados
Desvió dorsal en radiografía	Desviación en plano sagital del 2 dedo (Elevación dorsal)	Cualitativa Nominal dicotómica	0= Elevado 1= No elevado
Ecografía	Evidencia de lesión en ecografía	Cualitativa Nominal dicotómica	0= Sin lesión 1= Con lesión
RMN	Evidencia de lesión en RMN	Cualitativa Nominal dicotómica	0= Sin lesión 1= Con lesión
Tipo de lesión	Tipo de lesión intraoperatoria de placa plantar (Figura 1)	Cualitativa, ordinal	0= Grado 0 1= Grado 1 2= Grado 2 3= Grado 3 4= Grado 4
Procedimiento asociado en la intervención	Procedimiento simultáneo durante la corrección de la lesión de placa plantar	Cualitativa nominal policotómica	0= Osteotomía de Weil 1= Corrección *Hallux Valgus* 2= Corrección dedo en garra 3= Otro
COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS			
Infección	Presencia de infección postoperatoria	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
No unión o Problemas en la consolidación	Presencia de no unión de osteotomía de Weil postoperatoria	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
Rigidez	Presencia de rigidez postoperatoria en la articulación intervenida	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
Recidiva	Recidiva de la lesión de la placa plantar documentada en historia clínica.	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
Dehiscencia de la herida	Dehiscencia de la sutura y la herida durante el postoperatorio	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
Subluxación-Elevación	Presencia de subluxación/ elevación del dedo posterior a la intervención	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
Mal posición en VARO residual	Mal posición del dedo intervenido posterior a la cirugía	Cualitativa Nominal dicotómica	0= No 1= Si
RESULTADOS			
VAS	Escala visual análoga postoperatoria	Cualitativas, Ordinal	# de 0 a 10

Dolor categórico	Intensidad del dolor adaptada en 4 categorías Sin dolor (0), dolor leve (1-4), moderado (5-7) o severo (8-10) a partir de la EVN.	Cualitativas, Ordinal	0=sin dolor 1=dolor leve 2= dolor moderado 3= dolor severo
Prueba de aprehensión	Capacidad de hacer flexión plantar del 2 dedo y sostener una hoja de papel	Cualitativa Nominal dicotómica	0= Positivo 1= Negativo
AOFAS (Anexo 2)	Escala funcional de antepié	Cualitativas, Ordinal	# de 0 a 100
SATISFACCIÓN	Satisfacción del paciente posterior a la intervención	Cualitativa Nominal dicotómica	0= insatisfecho 1= Satisfecho

7.6 Técnicas, procedimientos de recolección de información

Será creada una base de datos que incluirá a todos los pacientes con diagnóstico de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica a quienes se les realizó en la Fundación Santa Fé de Bogotá el procedimiento quirúrgico de reconstrucción de la placa plantar, esta información se extraerá del sistema digital de historias clínicas de la institución (HISISIS) y del consultorio particular del cirujano.

Se revisarán las historias clínicas con el fin de extraer los datos de intereses para cada paciente y se consolidará una nueva base de datos depurada que permita el análisis estadístico de la información.

La información de cada historia clínica será revisada y subida a una base de datos a ser creada en Microsoft Excel® que podrá ser exportada a cualquier software de análisis estadístico para su evaluación. (ANEXO 1)

7.6 Control de sesgos y errores

- *Selección:* Existe sesgo de selección ya que la decisión de realizar la intervención en estos pacientes fue según la indicación de un único cirujano, sin embargo, para control del sesgo se realizará una caracterización prequirúrgica detallada de los pacientes, que incluirá las pruebas clínicas de inestabilidad de la articulación y las deformidades asociadas en los dedos, usadas posiblemente como criterios para indicar el procedimiento quirúrgico.

- *Información*: Hay riesgo de este sesgo dado que la información se obtendrá de forma retrospectiva de las historias clínicas consignadas en una base de datos del cirujano que llevó a cabo la intevención, y esto podría alterar la calidad de la información por datos insuficientes o no registrados. Por esta razón, se controla el sesgo al revisar las historias clínicas de todos los pacientes incluidos en el estudio de forma estandarizada, de modo que cumplan rigurosamente con los criterios de inclusión.
- Evaluador: El cirujano que llevo a cabo la intervención hace parte del grupo de investigación, sin embargo, fue otra persona la encargada de realizar la recolección e interpretación de la información de las historias clínicas, para evitar el sesgo que puede ser presentado por el cirujano tratante.
- Confusores: Dada la naturaleza del diseño, pueden presentarse factores de confusión dificiles de controlar, relacionados principalmente con las intervenciones quirúrgicas asociadas al procedimiento principal, debido a que no tenemos conocimiento si podrían impactar los desenlaces postoperatorios a medir.

7.8 Plan de procesamiento y análisis de los datos

A partir de la base de datos de Microsoft Excel y mediante el software de análisis estadístico Stata versión 12.1® será realizado el análisis de las variables.

Se realizará un análisis descriptivo de la población, las variables categóricas serán analizadas en términos de proporciones y frecuencias. Las variables continuas serán analizadas de acuerdo a su distribución, utilizando medidas de tendencia central y de de dispersión, promedio y desviación estándar en el caso de variables con distribución normal, y mediana y rango intercuartílico en caso de variables con distribución no normal.

7.9 Alcances y límites de la investigación

Las limitaciones de este estudio corresponden a las propias de un estudio descriptivo. La recolección de la información es retrospectiva, y no fue realizada previa a la ejecución del procedimiento, lo que limita la extracción de datos a lo consignado previamente en las historias clínicas. La calidad de la información puede alterarse por datos

insuficientes o no registrados. Adicionalmente, siendo una patología frecuentemente sub-diagnosticada y dado que la mayoría de los datos observados fueron realizados por un solo cirujano en una sola institución, el tamaño de la muestra de pacientes obtenidos puede ser pequeña, si se realizara un estudio multicéntrico o se incluyeran mas cirujanos que realizarán el mismo procedimiento, se obtendría un mayor número de pacientes.

Otra consideración importante es la limitación en la validación de los parámetros clínicos y escalas funcionales utilizadas en el estudio tales como elevación del dedo, prueba de cajón y AOFAS de ante pié. Sin embargo, hasta el momento no existen otras herramientas de evaluación en esta patología, y se han registrado en todos los estudios previos acerca del tema. Podemos encontrar además, tiempos de seguimiento variables en los pacientes del estudio (entre 1 y 5 años), lo que puede interferir en la percepción actual de los síntomas por parte de los pacientes, sea por falla de la cirugía con el paso del tiempo, patologías de otro origen que generen síntomas sobre la zona operada, o intervenciones ortopédicas o quirúrgicas por otras causas en el mismo pie que puedan generar confusión en el momento de la evaluación.

7. Aspectos Éticos de la Investigación

Este estudio se efectuará de conformidad con las normas éticas establecidas por el Comité de Ética Institucional y la Declaración de Helsinki, acogiéndose a las "Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud", en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud. Dadas sus características descriptivas, este estudio no presenta ningún tipo de riesgo a sus participantes al ser retrospectivo. Los datos serán codificados, almacenados y guardados según recomendaciones del Instituto Nacional de Salud para la elaboración de Buenas Prácticas Clínicas en Investigación, manteniendo la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Solo tendrán acceso a la base de datos con la información de los participantes, los investigadores que hacen parte del proyecto, bajo ninguna circunstancia se utilizará dicha información para objetivos ajenos al estudio ni se realizarán intervenciones en tal población. El Comité de Ética la Fundación Santa Fé de Bogotá valorará el proyecto y en caso afirmativo, dará autorización para la ejecución del mismo. De acuerdo con la declaración de Helsinki, los investigadores de este estudio se comprometen a divulgar los resultados obtenidos sean estos positivos o negativos.

8. Consideraciones Administrativas

8.1 Cronograma

	Duración en meses											
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Reunión tutor												
Realizar anteproyecto												
Crear base de datos												
Diligenciar base de datos												
Corrección de anteproyecto												
Entrega anteproyecto												
Análisis de resultados												
Adelanto de documento												
Tabulación y análisis de datos												
Digitación de documento y arreglos												
Entrega final de informe												

8.2 Presupuesto

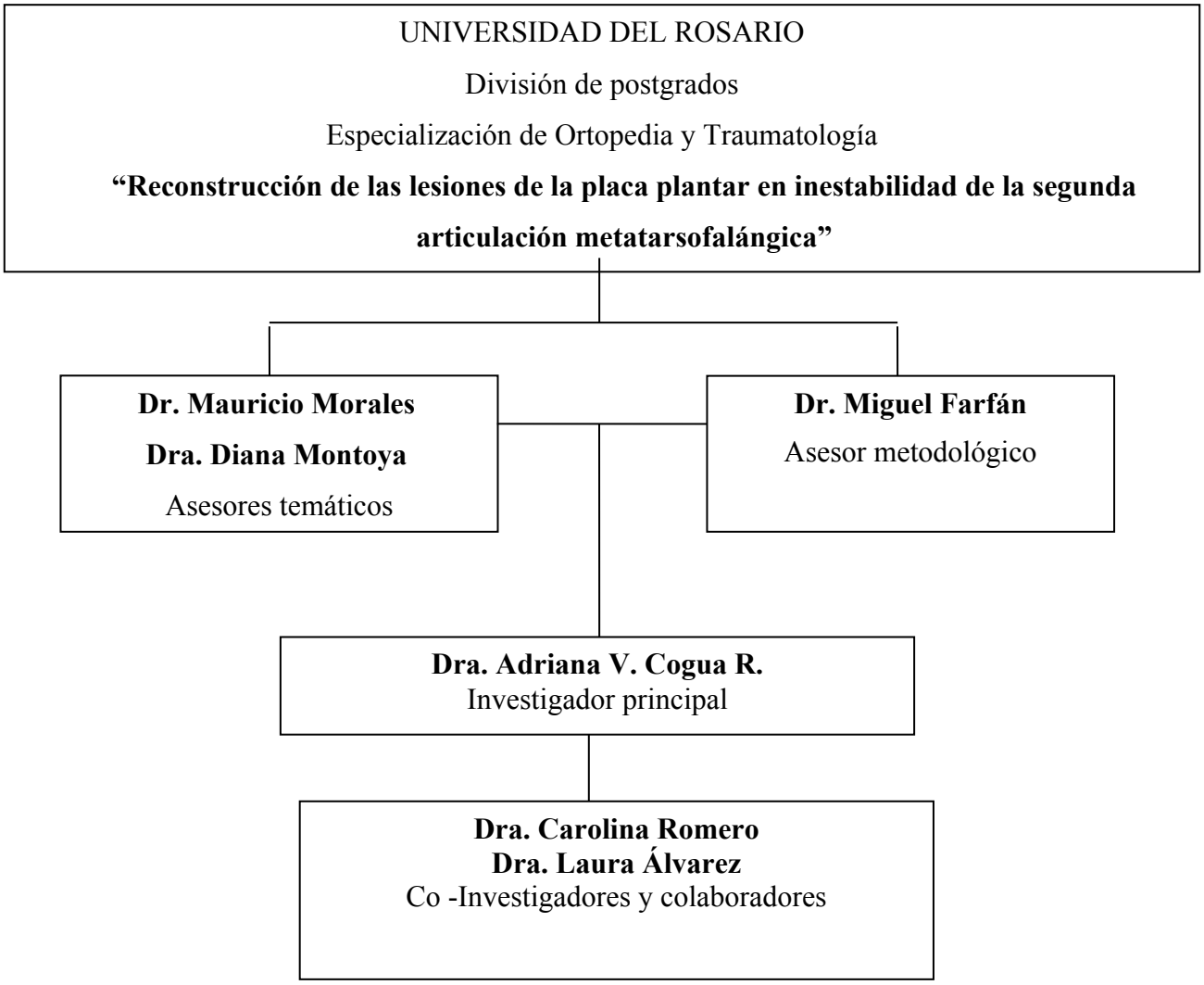
Rubros/ Fuente	Cantidad	Descripción	Valor Unidad	Apoyo Institución	Valor Total
PERSONAL					
Investigador principal	1	Residente de Ortopedia	1.000.000	0	1.000.000
Co- Investigadores	5	Especialistas, Residentes de Ortopedia	1.000.000	0	5.000.000
Auxiliar en Investigación	1	Médico Cirujano	1.000.000	0	1.000.000
Total personal	**7**				**7.000.000**
PAPELERIA					
Papel carta resma	1	Impresión del proyecto de tesis	12.000	0	12.000
Cartucho impresora	1	Tinta para impresión del proyecto	40.000	0	40.000
Empastado	2	Empastado proyecto impreso	5.000	0	10.000
Publicación	2	Costos de publicación	100.000	0	200.000
Total materiales	**6**				**262.000**
EQUIPOS					
Computador	1	Digitación y uso de programas	1.500.000	0	1.500.000

Programas estadísticos	1	Programas estadísticos	2.000.000	0	2.000.000
Programas office	1	Drive y digitalización de encuestas y base de datos	100.000	0	100.000
Total equipos	**3**				**3.600.000**
OTROS					
Viajes	0			0	0
Caja menor	1	Gastos adicionales	100.000	0	100.000
Total otros	**1**				**100.000**
TOTAL GENERAL	**17**				**10.962.000**

El total fue obtenido de recursos propios de los investigadores.

No se obtuvo financiación para el desarrollo del proyecto.

9.3 Organigrama



9. Resultados

En total, se incluyeron 39 pacientes (40 MTF) a quienes se les realizó una técnica quirúrgica estandarizada para la reconstrucción de la placa plantar, el 60% de los procedimientos fueron en el lado derecho. La edad promedio de los pacientes fue de 63.4 años (Desviación estándar, DE = 10 años). El 92% de la población intervenida correspondía a mujeres. Asociado a la presencia de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica, 85% de los pacientes presentaban hallux valgus y el 65% segundo dedo en garra. Por tanto, asociado al procedimiento de reconstrucción de placa plantar se realizó en 22 pacientes (55%) cirugía de corrección de hallux valgus, y en 13 pacientes (32.5%) cirugía de corrección del dedo en garra. El dolor preoperatorio se clasificó de forma categórica encontrando 1 paciente con dolor leve (VAS 1-4), 10 (25%) con dolor moderado (VAS 5-7) y 29 (72.5%) pacientes presentaron dolor severo (VAS 8-10).

La evaluación de la inestabilidad clínica prequirúrgica de la segunda articulación metatarsofalángica se clasificó en 5 categorías, encontrando que la mayoría de pacientes pertenecían a los grados 1 y 2, con menor frecuencia a los grados 0 y 3, y escasos pacientes al grado 4. (Figura 3)

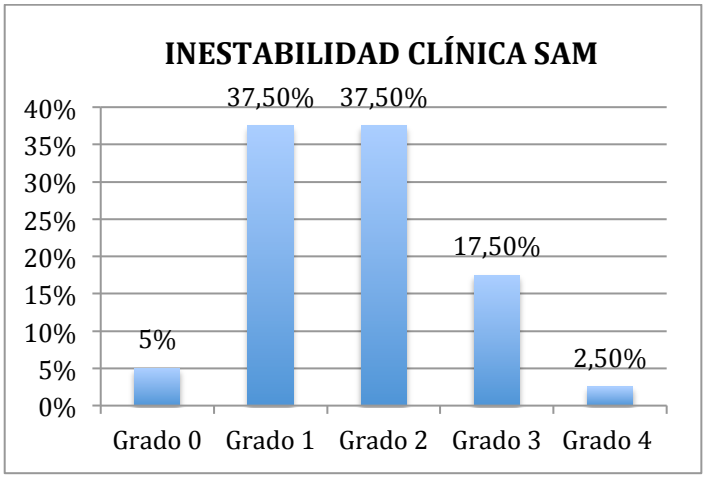


Figura 3. Clasificación de inestabilidad clínica pre-quirúrgica

Los estudios preoperatorios en este grupo de pacientes fueron variables, realizándose ecografía de tejidos blandos a nivel de la 2 articulación metatarsofalángica en 5 pacientes, resonancia magnética en 4 y radiografías AP, lateral y oblicuas con apoyo en 30. Tres de las ecografías realizadas reportan lesión de la placa plantar; solo 2

pacientes presentaron lesión en la resonancia magnética. Se realizó medición del desvío angular en el plano coronal siguiendo el eje del 2 metatarsiano y el eje de la falange proximal del dedo. La desviación prequirúrgica radiológica en varo se presento en 15 (50%) de las articulaciones MTF y deformidad dorsal del segundo dedo en 14 (46%). (Figura 4). La media prequirúrgica de angulación en varo de la segunda articulación metatarsofalángica fue de 7.39º (DE= 7.31) y en valgo de 10.11º. (DE =10.2)

Figura 4. Radiografías pre y postoperatorias

La distribución de las lesiones de placa plantar se realizó de acuerdo con el sistema de clasificación anatómica propuesto por Coughlin [1], la descripción del porcentaje de lesiones encontradas se relaciona en la Figura 5. El 60% de los pacientes presentó lesiones grado 1 y 2.

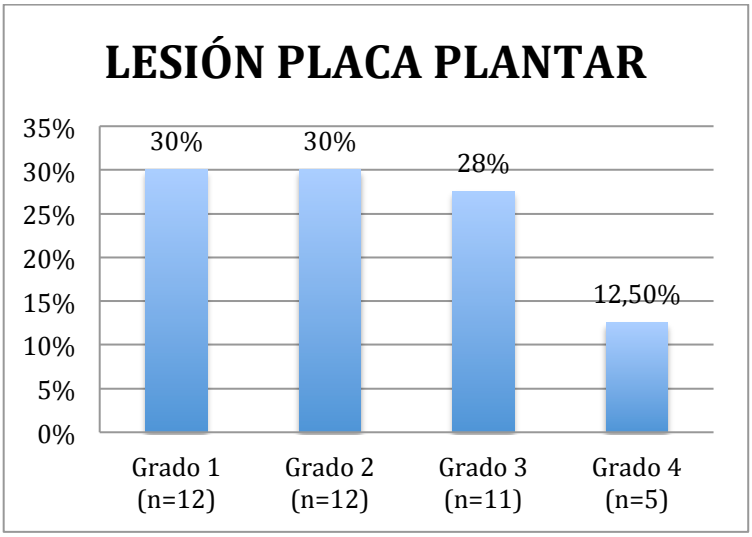


Figura 5. Clasificación anatómica de las lesiones de la placa plantar intraoperatorias

Al relacionar el tipo de lesión intraoperatoria de la placa plantar con la categorización de inestabilidad clínica prequirúrgica, los pacientes con grados de inestabilidad bajos presentaban en su mayoría lesiones intraoperatorias grado 1 y 2. (Tabla 3)

	CLASIFICACIÓN ANATÓMICA DE LA LESIÓN, Nº. (%)			
INESTABILIDAD CLÍNICA	**I (n = 12)**	**II (n = 11)**	**III (n = 11)**	**IV (n = 5)**
GRADO O	0	1	1	0
GRADO 1	5	5	3	2
GRADO 2	5	4	4	1
GRADO 3	2	2	2	2
GRADO 4	0	0	1	0

Tabla 3. Relación entre inestabilidad clínica prequirúrgica y lesión intraoperatoria de la placa plantar.

Con respecto a los resultados postoperatorios, el 90% de los pacientes refiere mejoría subjetiva de dolor posterior a la cirugía. Tres (0.75%) pacientes no referían dolor en el momento de la evaluación, 32 (80%) refirieron dolor leve, 4 (1%) refirieron dolor moderado y solo 1 (0.25%) refirió dolor severo. El alineamiento postoperatorio del 2 artejo fue adecuado en el 87.5%. En el examen clínico se evaluó la fuerza de presión del dedo contra el piso usando la prueba de aprehensión. Con el paciente en bipedestación se aplica un fragmento de papel (1 cm de ancho por 8 cm de largo) en la región plantar

del dedo afectado, y se le pide al paciente que realice planti-flexión. Si el paciente previene el retiro del papel la prueba se considera positiva, es decir, la fuerza de prensión del dedo es satisfactoria. La prueba se aplica a la totalidad de los pacientes operados, de los cuales en 27 (67.5%) fue positiva. La valoración clínica postoperatoria se midió adicionalmente con la escala AOFAS en la cual se evalúan 3 aspectos principales: Dolor, función y alineamiento. Y a su vez, la evaluación funcional es subdividida en limitación de actividades, requerimientos de calzado, movilidad de articulación interfalángica distal, movilidad y estabilidad de articulación MTF, y aparición o no de hiperqueratosis. A cada aspecto se le es asignado un puntaje hasta completar 100 puntos, el resultado es considerado excelente entre 90- 100 puntos, bueno entre 80-89 puntos, medio entre 70-79 puntos y pobre con menos de 70 puntos. De acuerdo con lo anterior, se reporta en este estudio una mediana de 87 (Rango entre 62 y 100) en la escala de AOFAS.

Durante el postoperatorio se tomaron las mismas imágenes radiológicas de los pies, y se encontraron disponibles para revisión 29 radiografías tomadas posterior a 1 año del procedimiento (Figura 4), encontrando 1 (3.4%) paciente con desvío en varo y 4 (13.7%) con deformidad dorsal persistente. No obstante, la corrección de la deformidad en términos de angulación postquirúrgica en los casos evaluados fue de 9.58º de valgo (DE=6.53).

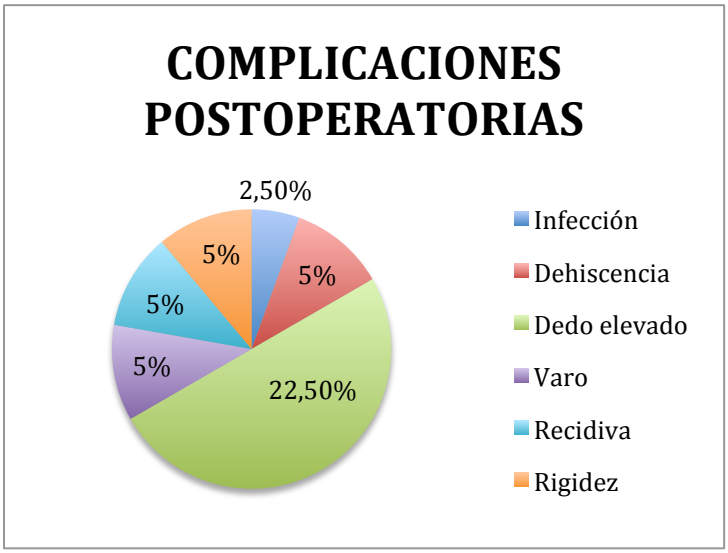


Figura 6. Complicaciones postoperatorias

El 35% (14) pacientes presentaron algún tipo de complicación postoperatoria. (Figura 6) De estos, 1 (5%) paciente presentó dehiscencia de la herida con posterior infección de la misma, la cual fue tratada satisfactoriamente con antibióticos orales y cuidados locales hasta el cierre completo. No se reportaron complicaciones respecto a consolidación de las osteotomías de Weil, ni relacionadas con los clavos de Kirschner en los pacientes a quienes se les realizó adicionalmente artrodesis interfalángica proximal del 2 artejo. Nueve pacientes (22.5%) se quejaron de elevación del dedo operado y dificultad para tocar el piso, 1 de ellos presentó asociado rigidez del dedo y otro recidiva de los síntomas sobre la articulación. En dos pacientes persistió la deformidad en varo del 2 artejo.

Treinta y siete (94.8%) pacientes consideraron el resultado de su cirugía satisfactorio, y el 90% recomendaría realizar la cirugía en los pacientes con síntomas similares. Los causales de insatisfacción en 2 casos correspondían a limitación funcional residual y en 1 caso a dolor persistente.

10. Discusión

La inestabilidad de la articulación metatarsofalángica de los dedos menores, es una causa frecuentemente sub-diagnosticada de dolor y deformidad del ante pie. Estudios anatómicos y biomecánicos sugieren que la placa plantar es el mayor estabilizador de la articulación MTF [20,25,26]. Por esta razón, el tratamiento de las lesiones de la placa plantar, ha tomado relevancia en los últimos años.

Existen múltiples intervenciones descritas para el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad de la articulación metatarsofalángica; entre ellas, reparaciones indirectas, que incluyen procedimientos de tejidos blandos (Sinovectomía, liberación de tejidos blandos, transferencias tendinosas) o procedimientos óseos (Descompresión articular, y osteotomías metatarsianas) [19]. Estudios iniciales de la reparaciones indirectas presentaban resultados clínicos variables, asociados a reporte de rigidez, subluxación e inflamación articular prolongada, así como resultados de satisfacción inconsistentes con rangos entre 51% a 90%. [5, 28] Dhukaram y colaboradores realizaron liberación extensa de tejidos blandos y artroplastia de la articulación interfalángica proximal del dedo con subluxación de la articulación metatarsofalángica en 69 pacientes (157 dedos); encontrando dolor moderado a severo en el 14%, corrección satisfactoria en la mayoría de casos y recidiva en 2 casos. [23]

La transferencia del tendón flexor asociada usualmente a osteotomía de Weil, ha sido reportada en la literatura, como uno de los tratamientos notables en control de dolor y restablecimiento de estabilidad y función de la articulación metatarsofalángica. [20] Estos resultados han sido validados por Bhatia y colaboradores [17,27] en estudios biomecánicos realizados en cadáveres, demostrando la efectividad de la reparación en articulaciones subluxadas e inestables. Barca y Acciaro [22] reportaron buenos a excelentes resultados con la transferencia del flexor común de los dedos y liberación de tejidos blandos mediales en 83% de 27 pacientes (30 pies). En el 2011 Baravarian y Thompson realizaron en 268 casos osteotomía de Weil asociada a transferencia dorsal del tendón flexor, plicatura capsular y artrodesis de la articulación interfalángica proximal del dedo durante un periodo de seguimiento de 7 años, encontrando excelentes resultados con la combinación de estos procedimientos: 6% de los pacientes presentaron

elevación del dedo, no se encontró rigidez, varios pacientes presentaron dolor a nivel de la placa plantar durante los primeros 4 meses pero el 98% de los casos mejoraron, y no fue necesaria cirugía de revisión. [24] Sin embargo, estas técnicas previamente mencionadas, no reconstruyen directamente las lesiones de la placa plantar o los ligamentos colaterales.

En la actualidad, las técnicas de reconstrucción de la placa plantar se han descrito como alternativa de tratamiento para el realineamiento y la estabilización de las articulaciones MTF de los dedos menores. Varios autores realizan procedimientos combinados, como la asociación de osteotomías de acortamiento del metatarsiano o transferencias tendinosas a la reparación de la placa plantar. [1,7,14,20] En el caso del presente estudio, la técnica quirúrgica permite la visualización de la placa plantar a través de una incisión dorsal, realiza reparación anatómica de la placa lesionada y fijación en la falange proximal una vez realizada la osteotomía de Weil. De este modo, los resultados de la técnica puede ser comparables con los de la literatura actual.

Nery y Coughlin [19] en una serie de casos con seguimiento minino de 1 año de 20 pacientes (40 MTF) con lesión de la placa plantar sometidos a reparo directo por abordaje dorsal combinado con osteotomía de Weil del metatarsiano, demostraron que el reparo anatómico de la placa plantar corrige el desvío medial, dorsal o dorso-medial del dedo afectado, con mejoría en el alineamiento del dedo, y confiriendo estabilidad a la articulación. Pocos estudios reportan la asociación entre el grado de inestabilidad clínica prequirúrgica y las lesiones de la placa plantar descritas intra-operatoriamente. En el estudio, encontramos que los pacientes con grados bajos (1 y 2) de lesión de placa plantar se manifestaban con grados igualmente bajos de inestabilidad clínica de la articulación metatarsofalángica.

La evaluación de dolor mediante la escala visual análoga (VAS), mostró mejoría durante el postoperatorio en la mayoría de los pacientes, de los cuales el 80% refería dolor leve. La mediana de dolor preoperatorio fue de 8 mientras que la mediana de dolor postoperatorio fue de 1. Con referencia a la funcionalidad, se encontró en el total de los pacientes un puntaje en la escala AOFAS de 87, con alineamiento postoperatorio del 2 artejo adecuado en el 87.5% y prueba de aprehensión positiva en el 67.5%. Estos resultados son similares a los presentados en la literatura donde el dolor y la funcionalidad presentan mejoría. Tal es el caso del estudio de Coughlin presentado en el

2014, donde demostraron mejoría significativa en todos los grupos con el procedimiento quirúrgico, tanto en escala análoga de dolor (VAS) con reducción de 7 puntos, como en el AOFAS con variación media de hasta 40.5 puntos. Weil y colaboradores, presentó mejoría en la función en el 85% de los pacientes de su estudio, con un puntaje AOFAS de 85.7, y mejoría en la VAS de 7.3 a 1.7.

Según algunos reportes de la literatura previos, las complicaciones frecuentes con la reconstrucción de placa plantar de la segunda articulación MTF son extensión residual del dedo (elevación), rigidez de la articulación metatarsofalangica, inestabililidad o recidiva y sobrecorrección. Encontrando adicionalmente como complicaciones menores menos frecuentes infección, fallas en consolidación, dehiscencia de herida. [1, 13, 14, 19, 20, 26] Las complicaciones presentadas en el estudio con este procedimiento involucraron extensión o elevación del dedo en 22.5% de los pacientes, recidiva en 2 pacientes, y 1 paciente presentó dehiscencia de la herida con posterior infección de la misma, la cual fue tratada satisfactoriamente con antibióticos orales y cuidados locales hasta el cierre completo. No se reportaron complicaciones respecto a consolidación de las osteotomías de Weil, ni relacionadas con los clavos de Kirschner en los pacientes a quienes se les realizó adicionalmente artrodesis interfalángica proximal del 2 artejo.

La extensión residual del dedo se ha reportado en la literatura como complicación postoperatoria de las reconstrucciones de placa plantar alrededor del 30%. Las tasas de inestabilidad o recidiva varían de un estudio a otro, sin embargo, se encuentran entre el 32% y 37% como en los reportes publicados por Nery y Coughlin en el 2012 y 2014 [19,20]. Otros desenlaces postoperatorios como la rigidez, no se ha reportado extensamente en la literatura, existen pocos estudios como el realizado por Gregg [13] en donde el 38% de los pacientes presentaban rigidez. Gregg, Silbertein y col [13], realizaron un estudio retrospectivo de 35 articulaciones metatarsofalángicas (21 pacientes) encontrando rigidez en 8 pacientes, 4 infecciones superficiales, y 3 pacientes con elevación residual del dedo. Weil y Sung, encuentran como complicaciones metatarsalgia en 1 caso, y dolor residual en 3 casos, no se encontró recidiva, dehiscencia, infección o falla en la consolidación al final del seguimiento. [14]

Los resultados en tasa de satisfacción reportados en la literatura son inconsistentes, no se establece su medición en la mayoría de estudios realizados con este procedimiento en

especifico, y los porcentajes varían desde 51% hasta 90%.[20] En los estudios de Gregg y Weil [13,14], donde evalúan la reparación directa de la placa plantar se reportan tasas de satisfacción de 81% y 77% respectivamente. Las tasas de satisfacción del estudio fueron mayores del 90% con la técnica realizada y mayoría de pacientes recomendaría realizar la cirugía.

Las limitaciones del estudio inician con el diseño, debido a que esta sometido a la veracidad de la información de los registros en las historias clínicas, lo cual permite sesgos durante la interpretación de la misma. Otra de las limitaciones importantes a la hora de interpretar nuestros resultados es la coexistencia de diferentes deformidades en el pie en 85% de los pacientes, debido a que es difícil aislar la información de dolor, rigidez y alineamiento para una sola articulación MTF. Sin embargo, esta dificultad se ha reportado en estudios previos relacionados con la misma patología. [1,14, 19, 20] Adicionalmente, dado que los pacientes tenían tiempos de seguimiento variables (entre 1 y 5 años), la percepción de los síntomas por parte de los pacientes, sea por falla de la cirugía con el paso del tiempo, patologías de otro origen que generen síntomas sobre la zona operada, o intervenciones ortopédicas o quirúrgicas por otras causas en el mismo pie podrían generar confusión en el momento de la interpretación de los datos clínicos.

11. Conclusiones

La reconstrucción de la placa plantar ha demostrado tener resultados satisfactorios respecto a dolor, función y satisfacción, por lo que lo consideramos un procedimiento seguro y eficiente en el tratamiento de los casos de inestabilidad de la segunda articulación metatarsofalángica. Sin embargo, puede presentar complicaciones que alteren el desenlace final de la cirugía y que hacen parte de las razones que generan controversia en comparación con las reparaciones indirectas. En este estudio, la complicación principal relacionada con el procedimiento fue la extensión residual del dedo o elevación, siendo esta posiblemente secundaria a grados mayores de lesión de la placa plantar, y correspondiendo con los reportes de estudios anteriores.

La inestabilidad de la segunda articulación metatársofalángica continua siendo un tema controversial en la literatura científica, debido a la indicación de tratamiento de acuerdo al grado de lesión y a las complicaciones secundarias al procedimiento. Nuevos estudios con mayor cantidad de pacientes y diferentes diseños, deben ser realizados para clarificar y ajustar las alternativas de tratamiento, las indicaciones de acuerdo al grado de lesión, perfeccionar la técnica quirúrgica, entre otras.

12. Referencias Bibliográficas

1. Coughlin MJ Baumfeld DS, Neri C. Second MTP Joint Instability: Grading of the Deformity and Description of Surgical Repair of Capsular Insufficiency. Phys Sportsmed 2011; 39(3): 132-41.
2. Coughlin MJ. Subluxation and dislocation of the second metatarsophalangeal joint. Orthop Clin North Am 1989; 20: 535- 51.
3. Deland JT, Lee KT, Sobel M, DICarlo EF. Anatomy of the plantar plate and its attachments in the lesser metatarsal phalangeal joint. Foot Ankle Int 1995; 16: 480-86.
4. Coughlin MJ. Crossover second toe deformity. Foot Ankle. 1987;8(1):29–39.
5. Myerson MS, Jung HG. The role of toe flexor-to-extensor transfer in correcting metatarsophalangeal joint instability of the second toe. Foot Ankle Int. 2005;26(9):675–679.
6. Goldberger M, Kann J. Crossover toe deformity. Oper Tech Orthop 1999;9:45-50
7. Chalayon O, Chertman C. Role of Plantar Plate and Surgical Reconstruction Techniques on StaticStability of Lesser Metatarsophalangeal Joints: A Biomechanical Study. Foot Ankle Int. 2013;34(10) 1436–1442.
8. Sanchez J, Ramos L. Luxacion de la articulación metatarsofalangica del segundo dedo como causa de metatarsalgia. Semergen. 2010;36(9):526–528
9. Doty JF, Coughlin MJ (*In press)*. Metatarsophalangeal Joint Instability of the lesser Toes. J Foot Ankle Surg 2013; 1-6
10. Kaz AJ, Coughlin MJ, Crossover second toe: demographics, etiology, and radiographic assesment. Foot Ankle Int 2007; 28: 1223-37.
11. Klein EE, Weil L, Weil LS, Coughlin MJ, Knigh J. Clinical Examination of Plantar Plate Abnormality: A diagnostic Perspective. Foot Ankle Int 2013;34: 800-4.
12. Couglin MJ, Schenck RC, Shurnas PS, Bloome DM, Shurnas PJ. Concurrent interdigital neuroma and MTP joint instability: long-term results of treatment. Foot Ankle Int 2002; 23: 1018-25.

13. Gregg J, Silberstein M, Schneider T, Marks P. Sonographic and MRI evaluation of the plantar plate: a prospective study. Eur Radiol 2006; 16: 2661-9.

14. Sung W, Weil L, Weil LS, Rolfes LJ. Diagnosis of plantar plate injury by Magnetic Resonance Imaging with Reference to Intraoperative Findings. J Foot Ankle Surg 2012; 51: 570-574 Sferra J, Arndt S. The Crossover Toe and Valgus Toe Deformity. Foot Ankle Clin N Am 2011; 16: 609-20.

15. Prisk VR, Hamilton WH. Plantar Condylectomy for Instability of the Second Metatarsophalangeal Joint. Oper Tech Orthop 2010; 20: 162-66.

16. Peck CN, McLeod A, Barrie J. Lesser Metatarsophalangeal Instability: Presentation, Management , and Outcomes. Foor Ankle Int 2012; 33: 565-70.

17. Bouche RT, Helt EJ. Combined plantar plate and hammertoe repair with flexor digitorum longus tendón transfer for chronic, severe sagital plane instability of the lesser metatarsophalangeal joints: preliminary observations. J Foot Ankle Surg 2008; 47(2): 125-37.

18. Cooper MT, Coughlin MJ. Sequential Dissection for Exposure of the Second Metatarsophalangeal Joint. Foot Ankle Int 2011; 32(3): 294-299.

19. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D. Lesser Metatarsophalangeal Joint Instability: Prospective Evaluation and Repair of Plantar Plate and Capsular Insufficiency. Foot Ankle Int 2012; 33(4): 301- 11.

20. Caio N, Coughlin M, Baumfeld D y cols. Prospective Evaluation of Protocol for Surgical Tratment of Lesser MTP Joint Plantar Plate Tears. Foof and Ankle Int 2014; 35 (9): 876 – 885.

21. Sferra J, Arndt S. The crossover toe and valgus toe deformity. Foot Ankle Clin N Am 2011; 16: 609–620

22. Barca F, Acciaro AL. Surgical correction of crossover deformity of the second toe: a technique for tenodesis. Foot Ankle Int 2004;25:620–4

23. Dhukaram V, Hossain S, Sampath J, et al. Correction of hammer toe with an extended release of the metatarsophalangeal joint. J Bone Joint Surg Br 2002;84:986–90.

24. Baravarian B, Thompson J, Nazarian D. Plantar Plate Tears: A Review of the Modified Flexor Tendon Transfer Repair for Stabilization. Clin Podiatr Med Surg. 2011;28:57–68

25. Viladot A, Gasch J. La placa plantar. Rev Pie Tobillo. 2015;29(1):2-10
26. Ornusa C, Chertman C. Et al. Role of Plantar Plate and Surgical Reconstruction Techniques on Static Stability of Lesser Metatarsophalangeal Joints: A Biomechanical Study. Foot & Ankle Int. 2013;34(10):1436–1442
27. Bhatia D, Myerson MS, y col. Anatomical restraints to dislocation of the second metatarsophalangeal joint and assessment of a repair technique. J Bone Joint Surg Am. 1994;76(9):1371-1375.
28. Thompson FM, Deland JT. Flexor tendon transfer for metatarsophalangeal instability of the second toe. Foot Ankle.1993;14(7):385-388.

13. Anexos

ANEXO 1 *Herramienta de recolección de datos*

Por medio de esta tabla de Excel se realizó la recolección, clasificación y tabulación de los datos obtenidos de cada participante del estudio, previo consentimiento informado.

DATOS PACIENTE					ANTECEDENTES											
			0= F 1= M	0= ama de casa 1= oficina 2= desempleado	1= SI 0=NO	1= SI 0=NO	1= SI 0=NO	0= No tiene 1= DM 2= HTA 3= IRC 4= Hipotiroidismo 5= Autoinmune 6= Inmunocompro 7= Otra								
NUMERO	**CA**	**EDAD**	**SEXO**	**OCUPACIÓN**	**HV**	**TX**	**CX**	**COOMORB**	**NO**	**DM**	**HTA**	**FRC**	**HIPOTI**	**AUTO**	**INMUNO**	**OTRAS**

EXAMEN FISICO								
Kg	cm	0= DERECHO 1= IZQUIERDO	1=Si 0=No	0 SAM alineada, fase prodrómica con dolor pero sin deformidad	1 Mal alineamiento medio de la SAM, desvío medial.	2 Mal alineamiento moderado, deformidad medial, lateral, dorsal o dorso-medial. Hiperextensión del dedo.	3 Mal alineamiento severo, deformidad dorsal o dorso-medial. 2 dedo sobre montado en hallux. Dedo en martillo flexible.	4 Desvío dorsal o dorso-medial. Deformidad severa con luxación, dedo en martillo fijo.
PESO	**TALLA**	**LATERALIDAD**	**DEDO EN GARRA**	**CLASIF0**	**CLASIF1**	**CLASIF2**	**CLASIF3**	**CLASIF4**

ESTUDIOS								
0= NA 1= Si, sin lesión 2= Si, con lesión	0= NA 1= Si, sin lesión 2= Si, con lesión	0= NA 1= Si, sin desviación 2= Si, con desviación	Grados	0=Valgo 1= Varo	0= Elevado 1= No elevado	Grados	0=Valgo 1= Varo	0= Elevado 1= No elevado
ECO	**RM**	**RX**	**RXPRE**	**RX VARO**	**RXPRELVEV**	**RXPOP**	**RXPOP VARO**	**RXPOPELEV**

CIRUGIA											
		0 Laxitud y/o descoloración de placa plantar o capsula	1 Lesión distal transversa (adyacente a la inserción en la falange proximal [<50%], área medial/ lateral/ central) y/o lesión intra-substancia (<50%)	2 Lesión distal transversa (>50%); área medial/ lateral/ central) y/o lesión intra-substancia (<50%)	3 Lesión transversa y/o longitudinal extensa (puede involucrar ligamentos colaterales)	4 Lesión extensa con ojal (luxación), combinación de lesión transversa y longitudinal		Weil	Corrección Hallux valgus	Corrección Segundo dedo en garra	Otro
Fecha Cirugia	**Clasificación Anatomica**	**CLASIFAN0**	**CLASIFAN1**	**CLASIFAN2**	**CLASIFAN3**	**CLASIFAN4**	**Procedimiento asociado en la intervención**	**WEIL**	**HVINT**	**GARRA**	**OTROCX**

COMPLICACIONES							EVALUACIÓN POP Y SATISFACCIÓN							
1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 0=No	1=Si 2= IGUAL 0=No	1 a 10	1 a 10	1=Si 0=No	1=Si 0=No	Valor/ 100	1= POSITIVO 0= NEGATIVO
INFX	NOUNION	RIGIDEZ	RECIDIVA	DEHISENCIA	VARO	SUBLUX ELE	SATISF	MEJOR DOLOR	VAS PRE	VAS POST	ALINE ACION	RECOMEND CX	AOFAS	TEST APREH

ANEXO 2. *Escala funcional AOFAS*

Hallux Metatarsophalangeal-Interphalangeal Scale

Pain (40 points)

None	40
Mild, occasional	30
Moderate, daily	20
Severe, almost always present	0

Function (45 points)

Activity limitations

No limitations	10
No limitation of daily activities, such as employment	7
Limited daily and recreational activities	4
Severe limitation of daily and recreational activities	0

Footwear requirements

Fashionable, conventional shoes, no insert required	5
Comfort footwear, shoe insert	3
Modified shoes or brace	0

MTP joint motion (dorsiflexion plus plantarflexion)

Normal or mild restriction (75° or more)	10
Moderate restriction (30°-74°)	5
Severe restriction (less than 30°)	0

IP joint motion (plantarflexion)

No restriction	5
Severe restriction (less than 10°)	0

MTP-IP stability (all direstions)

Stable	5
Definitely unstable or able to dislocate	0

Callus related to hallux MTP-IP

No callus or asymptomatic callus	5
Callus, symptomatic	0

Alignment (15 points)

Good, hallux well aligned	15
Fair, some degree of hallux malalignment observed, no symptoms	8
Poor, obvious symptomatic malalignment	0
Total=	100

American Orthopaedic Foot and Ankle Society

From: http://www.aofas.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3494