

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 13-jul.-2021 12:58 p. m. CDT
 Identificador: 1619216796
 Número de palabras: 9857
 Entregado: 1

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE METACARPO: COMPARACIÓN DE 2 TÉCNICAS Por Dr. Victor Melendez

Índice de similitud
28%

Similitud según fuente
 Internet Sources: 28%
 Publicaciones: 1%
 Trabajos del estudiante: 25%

23% match (trabajos de los estudiantes desde 18-dic.-2020)
[Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León on 2020-12-18](#)

3% match (Internet desde 09-feb.-2021)
<http://eprints.uanl.mx/20620/19/Tesis%20Ever%20%283%29.pdf>

1% match (trabajos de los estudiantes desde 08-ene.-2021)
[Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León on 2021-01-08](#)

1% match (Internet desde 07-sept.-2017)
<http://www.elsevier.es/en-revista-cirugia-cirujanos-139-articulo-epidemiologia-las-lesiones-por-proyectil-S0009741116300494>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 10-dic.-2020)
[Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León on 2020-12-10](#)

< 1% match (Internet desde 13-dic.-2006)
http://bvs.isciii.es/mono/pdf/AETS_37.pdf

< 1% match ()
[Barco Laakso, Raúl. "Resección de cabeza radial en fracturas aisladas de cabeza radial sin inestabilidad asociada en pacientes menores de 40 años: seguimiento mínimo de 15 años", 2010](#)

< 1% match (Internet desde 31-ene.-2019)
<https://bracelab.com/blog/please-steal-the-cherries/>

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE MEDICINA ONOMA ACVLTA DICIN D ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE METACARPO: COMPARACIÓN DE 2 TÉCNICAS Por DR. VÍCTOR EDUARDO MELÉNDEZ ELIZONDO [Como requisito para obtener el grado de Subespecialista en CIRUGIA PLÁSTICA ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA](#) Febrero 2018 [ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE METACARPO: COMPARACIÓN DE 2 TÉCNICAS](#) [Aprobación de la tesis: Dr. med. Mauricio Manuel García Pérez Director de la tesis Dr. med. Yanko Castrb Govea Coordinador de Enseñanza Dr. MCM. Gabriel Angel Mecott Rivera Coordinador de Investigación Dr. med. Mayrielo Mahuel García Pérez Jefe de Servicio o Departamento Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez C Subdirector de Estudios de Posgrado](#) [TABLA DE CONTENIDO](#) [Capítulo 1. RESÚMEN](#) [Capítulo II 2. INTRODUCCIÓN](#) [Capítulo III 3. HIPÓTESIS](#) [Capítulo IV 4. OBJETIVOS](#) [Capítulo V 5. MATERIAL Y MÉTODOS](#) [Capítulo VI 6. RESULTADOS](#) [Capítulo VII 7. DISCUSIÓN](#) [Página 1 4 13 14 16 36 48](#) [Capítulo VIII 8. CONCLUSIÓN](#) [Capítulo IX 9. BIBLIOGRAFÍA](#) - 54 i c a p o x 10 HESUMEN AUTOBIOGRÁFICO INDICE DE TABLAS Ta 1 Tabte demcgralca [INDICE DE FIGURAS](#) [Figuras 1. Escala numérica del dolor](#) [2. Cuestionario QuickDASH](#) [Página 21 22 3. Programa de rehabilitación ambulatorio](#) - - 26 4. Edades de población - - 34 5. Días de evolución - 37 6. Tiempo de quirófano 7. Duración de cirugía 8. Costo insumos- 38 39 40 9. Costo material de osteosíntesis 41 10. Costo global 42 11. Grados de flexión- 12. Grados de extensión 45 46 13. Escala numérica del dolor 46 14. Cuestionario QuickDASH 47 LISTA DE ABREVIATURAS AC: Antes de Cristo. DC: Después de Cristo. mm: Milímetros END: Escala Numérica del Dolor. RMA: Rango de movimiento activo. Fx: Fractura. MC: Metacarpiano. MCF: Metacarpofalángica. D: Derecha. I: Izquierda. SC: Subcapital. OC: Oblicua corta. vs: Versus. UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León. [DASH. Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand](#) VII RESUMEN. INTRODUCCIÓN. Debido a la alta incidencia de traumatismos de mano a nivel mundial y siendo éstos más comunes en la población laboral, es indispensable encontrar el tratamiento con mayor beneficio y con el cual la población regrese a sus actividades laborales y cotidianas en el menor tiempo posible. OBJETIVOS. Comparar el costo-beneficio del tratamiento de las fracturas de metacarpiano comparando el manejo de [las mismas con la reducción abierta + la colocación de mini placas y tornillos vs. la colocación de tornillo canulado por mínima invasión](#) como [manejo ambulatorio en el Hospital Universitario "Dr. José E. González" de la UANL MATERIALES Y MÉTODOS. Pacientes de ambos géneros con diagnóstico de fractura cerrada del 20 al 5 metacarpiano que acudan al Servicio de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva del Hospital Universitario "Dr. José E. González" de la UANL los cuales requieran de tratamiento quirúrgico para corrección de su fractura](#), aleatorizando a los pacientes en dos grupos de 5 y valorando el costo total del procedimiento realizado. RESULTADOS. El costo de del procedimiento quirúrgico se realizó haciendo la sumatoria del costo de insumos utilizados durante el procedimiento, el costo de la fluoroscopia, la renta de la sala de quirófano, el costo del material de osteosíntesis, haciendo mención que el costo de la renta de quirófano se realizó por periodos de 30 minutos la renta del equipo de fluoroscopia por y cada 15 minutos. Los insumos utilizados durante el procedimiento quirúrgico tuvieron una media de \$ 2,813.91 99.08 pesos mexicanos en el grupo de tornillo canulado vs \$ 3,203.29 156.67 pesos mexicanos en el grupo de placa con tornillos, obteniendo una p=0.009, siendo ésta estadísticamente significativa, el costo de la fluoroscopia fue de \$ 1,200.00+670.82 pesos mexicanos en el grupo de tornillo canulado vs. \$ 2,500.00 t 707.11 pesos mexicanos [en el grupo de placa y tornillos](#), teniendo una [p=0.070](#), con el costo de la sala de quirófano se obtuvo una media de \$ 4,160.00 t 581.38 pesos mexicanos en el grupo de tornillo canulado vs. \$ 5,850.00 t 2,757.72 pesos mexicanos en el grupo de placa y tornillos. Los costos globales de los pacientes tratados con tornillo canulado, ya una vez hecha la sumatoria de los apartados antes mencionados fue de \$ 2 10,259.71 t 991.46 pesos mexicano8 vs. \$ 15,775.00 3,464.82 pesos mexicanos en el grupo de placay tornillos, obteniendo una p=0.014 CONCLUSIONES En el presente estudio se logra demostrar la disminución de costos en el manejo de los pacientes con fractura de metacarpiano tratados con [reducción de la fractura colocación de tornillo canulado](#) mínimamente invasivo, así como la disminución en los tiempos quirúrgicos y la mejoría clínica en las primeras 4 semanas en comparación de los pacientes manejados con placa y tornillos mediante reducción abierta del trazo de fractura. INTRODUCCIÓN. Históricamente, las fracturas de mano están descritas desde tiempos ancestrales así como su manejo, en el antiguo imperio egipcio, Imo thep describió la reducción e inmovilización de las fracturas 3000 AC, Hipócrates hizo lo mismo 200 AC y Galeno recomendó la inmovilización prolongada y el cambio recurrente de apósito en las fracturas 160 DC,

posteriormente se fueron desarrollando mejores métodos de inmovilización y el uso de férulas hacia el siglo X. No fue hasta el siglo XX cuando se inició el uso de férulas en posiciones funcionales como la intrínseca plus que sigue en uso hasta hoy en día, posteriormente se comenzaron a utilizar diferentes materiales para inmovilizar los fragmentos fracturados y el uso de clavos para la fijación de las fracturas; como lo son los clavos descritos por Kirschner. [1] En la actualidad existen múltiples opciones para el manejo de las fracturas dependiendo las condiciones de las mismas. Anatomía La estructura ósea de la mano esta compuesta por diferentes huesos los cuales cumplen con una función y disposición especial para el adecuado funcionamiento de la mano, dentro de esta estructura ósea se encuentran los metacarpianos, los cuales consisten en 5 huesos tubulares interpuestos entre la hilera distal del carpo y las falanges proximales de los dedos formando además la concavidad volar de la mano. Etimológicamente su origen proviene del griego meta que significa "más allá o después de" y carpus, el cual significa "carpo" [2]. Dentro de la anatomía de los metacarpianos, podemos destacar la fuerte unión de los mismo con su articulación carpometacarpiana por medio de ligamentos transversos y longitudinales volares y dorsales. En su estructura, los metacarpianos consisten de una base, la diáfisis, el cuello y la cabeza, teniendo una conformación con tres superficies: volar radial y cubital (para la inserción de musculatura intrínseca) y una superficie dorsal plana para la adecuada excursión de los tendones extensores. La diáfisis se estrecha desde su base hasta el cuello para posteriormente ensancharse a nivel de la cabeza y ser parte posteriormente de la articulación metacarpofalángica igualmente estabilizada con ligamentos volares y transversales [3, 4]. Los músculos lumbricales e interóseos atraviesan los ligamentos metacarpianos antes mencionados en su porción volar y dorsal respectivamente hacia las falanges proximales agregando un vector hacia el desplazamiento dorsal de las fracturas y su localización distal [5]. Epidemiología [Las fracturas de los metacarpianos constituyen una de las fracturas más comunes de la mano.](#) [1] teniendo [una incidencia](#) de en [promedio un 40% de todas las fracturas de la mano que se valoran en los servicios de urgencias](#) [6, 7], [siendo la población más susceptible para este traumatismo](#) 5 [hombres jóvenes y mujeres de edad avanzada respectivamente a consecuencia de traumatismos directos, accidentes laborales o caídas](#). [8] Del total de las fracturas de los metacarpianos, la mayoría de éstas [son únicas, simples, cerradas, estables y](#) las cuales [afectan principalmente del segundo al quinto](#), contabilizando un promedio del [88% de las mismas siendo](#) [4] [la fractura del 5to metacarpiano o también conocida como fractura del boxeador](#), [la fractura más frecuentemente encontrada en nuestro medio, principalmente en pacientes con edad laboral, siguiendo en frecuencia las fracturas del 4to metacarpiano](#). [7, 9] [Recordando los antecedentes históricos](#) mencionados previamente [en el manejo de las fracturas de la mano, éstas](#) pueden ser [tratadas de forma conservadora, dependiendo de](#) múltiples [factores](#), como lo pueden ser [factores sociales, económicos, religiosos y/o culturales, siendo esto un tema de gran debate en el manejo de las mismas](#), [2, 10-12] y dependiendo [las características del trazo de fractura](#) podemos [optar por diferentes métodos de tratamiento que va desde el manejo conservador con la inmovilización con férula, el uso de ortosis de diferentes materiales, ferulización dedo-dedo, por mencionar algunos](#) [11, 13-15] teniendo [resultados aceptables o buenos para la función del paciente en la mayoría de los casos, sin embargo el retorno a las actividades](#) es más prolongada. Debido a la constante actividad del [grupo de pacientes en edad laboral y productiva](#), existe el manejo quirúrgico de estas fracturas, [teniendo en consideración múltiples opciones de tratamiento para las mismas](#) [16] [con sus ventajas y beneficios](#) de cada una de las mismas, [por lo que se ha buscado constantemente encontrar el método ideal para la resolución de](#) la fractura [con la menor morbilidad, tiempo quirúrgico, costo y](#) retorno [a](#) las actividades cotidianas de los pacientes. Diagnóstico y Tratamiento El diagnóstico de una fractura de metacarpianos o de algún otro hueso de la mano inicia como en todas las patologías, con un interrogatorio preciso de la cronología de los eventos, mecanismo de acción o cinemática y/o mecanismo del traumatismo debido a que teniendo esta información nos podemos orientar en que tipo de tratamiento ofrecer al paciente, identificar lesiones asociadas o patologías óseas previas. Así mismo, documentar la mano dominante del paciente, profesión y/o trabajo que realiza, expectativas de las diferentes opciones de tratamiento son de extrema importancia para la elección del manejo definitivo de la fractura. Traumatismos de bajo impacto dan la sospecha de una patología ósea preexistente como el endocrroma principalmente en los pacientes jóvenes y la presencia de osteoporosis en mujeres de edad avanzada. Posteriormente pasamos a la exploración física, donde se presta especial atención a la presencia de hematomas, edema, capacidad funcional; tanto del sistema flexor como extensor además de la función intrínseca de la mano, estado neurovascular de los dígitos correspondientes al sitio de fractura en busca de sitios de parestesias o la afección de la circulación distal a la misma, grado de deformidad o hundimiento de la cabeza del metacarpiano, presencia de heridas y descartar la presencia de exposición de estructuras óseas rotación de las falanges del dedo afectado; principalmente en fracturas del 5to metacarpiano donde no es infrecuente encontrar rotación del mismo. [1] Ya una vez documentado y habiendo completado la exploración física y el interrogatorio, es importante la toma de radiografías, siendo estas parte esencial del manejo de las fracturas y la toma de decisiones al ofrecer un tratamiento, ya que como se mencionó anteriormente, el abanico de opciones es grande y debemos individualizar cada caso. Las proyecciones radiológicas usualmente utilizadas para el diagnóstico de las fracturas de metacarpiano son la proyección posteroanterior y oblicua o en semipronación de la mano y en algunas ocasiones es necesario la toma de una proyección lateral, sin embargo esta última no se utiliza frecuentemente, [1, 17] teniendo la posibilidad de utilizar un arco en C o arco de fluoroscopia si se cuenta con el mismo para la toma de imágenes dinámicas. Los metacarpianos [al momento de sufrir una fractura](#) usualmente [presentan diferentes grados de deformidad y angulación, debido a la cinemática del traumatismo y la características morfológicas de los mismos y tejidos](#) circundantes. [Cada metacarpiano tolera un cierto grado de](#) deformidad, siendo [los sitios de fractura más común el cuello y la diáfisis](#) del metacarpiano respectivamente, teniendo [en consideración que la angulación tolerada o aceptable en las fracturas diafisarias del segundo y tercer metacarpiano es de hasta 20 grados](#) de angulación [en comparación con](#) una [angulación](#) de entre 30 y 40 grados en el cuarto y quinto metacarpiano. [Así mismo las fracturas a nivel del cuello del cuarto y quinto metacarpiano; las cuales son las más comunes en nuestro medio, toleran una angulación de hasta 40 70 grados respectivamente](#), [18, 19] pudiendo [y optar por un manejo conservador y según estudios publicados](#) anteriormente, [no](#) causar [un déficit funcional residual para las actividades cotidianas](#). A pesar de existir estudios que demuestran que el manejo conservador puede ser la primera opción de manejo [13, 20, 21], [algunos autores como Braakman y cols. en un estudio realizado comparando dos técnicas conservadoras en fracturas de quinto metacarpianos evidencian una falta de función extensora y flexora en 1 de los grupos, dejando en duda si el manejo conservador es ideal en todos los casos](#). [22] [Ford y cols. encontraron en su estudio](#) rangos completos [de flexión hacia la tercer semana posterior a la fractura, sin embargo durante la cuarta semana, el 50% de los pacientes continuaban con un déficit en la extensión que variaba del 5 al 30%](#). [18] A-Qattan reporta en uno de sus estudios la presencia de déficit en la extensión de los pacientes tratados de forma conservadora, teniendo una recuperación completa hasta después de los 6 meses. [23] Debido a éstos resultados y a la necesidad en la mayoría de los pacientes de [regresar lo antes posible a sus actividades cotidianas y laborales, así como la inestabilidad o incapacidad de una reducción adecuada además de la presencia de deformidades angulares y de rotación](#), se opta [por el tratamiento quirúrgico de la fractura](#), teniendo [diversas opciones para el manejo de las mismas](#). [1] El manejo quirúrgico con clavos de Kirschner es un [procedimiento rápido, de bajo costo, con adecuados resultados en pacientes seleccionados](#), [24, 25] otros estudios demuestran una mejor [aparición estética de la mano comparado al manejo conservador con función similar en ambos grupos](#) como lo describe Strub y cols. en su estudio. [26] [A pesar de la relativa rapidez, el bajo costo con resultados adecuados y la poca morbilidad del procedimiento, la colocación de clavos intramedulares puede tener fallas en el tratamiento de las fracturas](#) reportadas [en algunos estudios de hasta un 15.2% como son la rotación de los fragmentos, pérdida de la reducción, lesión articular, iitación y/o ruptura tendinosa, mayor tiempo de recuperación y](#) retorno [de rangos de movimiento, osteomielitis, lesión nerviosa, infección en trayecto del clavo intramedular, migración del clavo](#) [27-29] [teniendo en cuenta](#) de igual manera [el tipo y configuración de las fracturas, por lo cuál es importante](#) tener en consideración la utilización de [otro material de osteosíntesis como son las placas de titanio con tornillos](#), las cuales [han resultado ser efectivas en el manejo de las fracturas](#) metacarpianas [únicas o múltiples. La fijación con placas y tornillos de titanio](#) brindan un estabilidad [mayor y](#) más rígida que la reducción con clavos percutáneos, teniendo así una reducción de la fractura más anatómica, sin embargo su abordaje es un abordaje abierto, necesariamente [se realiza disección de tejido sano para su](#)

[colocación](#), además [de la](#) iritación tendinosa postquirúrgica y la elevación de costos del procedimiento. [2] Una de las razones por la que el [uso de placas y tornillos comenzó a tener mayor aceptación](#) y uso [en el manejo de las fracturas](#) es la mejor y mayor estabilizadas y fijación del trazo de fractura, 10 así como el retorno a las actividades antes que en el manejo conservador o con clavos percutáneos, así mismo los rangos de movimiento estuvieron dentro de los parámetros normales, además de [calificaciones satisfactorias en las encuestas funcionales](#) realizadas [como el DASH y el QuickDASH](#). [30-32] [Con la](#) intensión [de minimizar la problemática](#) con [la altura de las placas](#), las cuales usualmente manejan un perfil de 2.1.3 mm, se han desarrollado las mismas con un perfil bajo, de hasta 0.6 mm [33] con resultados adecuados en cuanto los rangos de movimiento y recuperación, así como la utilización de miniplacas, las cuales según reportes previos como el de Mumtaz y cols. reportan ser igual de eficientes que el resto. [34] Sin embargo, el uso de ésta técnica conlleva [ciertas complicaciones como](#) son [la disminución de los rangos de movimiento, rigidez articular, palpación del material de osteosíntesis, mala excursión tendinosa](#), iritación. [4, 35] [Se han reportado series de casos con una incidencia de hasta un 35% de complicaciones como lo](#) describe [Fusetti y cols.](#) (36) en su estudio. [Recientemente se ha desarrollado una técnica para la](#) reducción [de fracturas diafisarias y del cuello de los metacarpianos](#), ésta técnica [consiste en la colocación de un tornillo canulado en el canal medular del metacarpiano afectado](#), teniendo así una adecuada reducción de la fractura con mínimas complicaciones. [37, 38] El diseño del tornillo canulado no es nuevo, ha sido [utilizado en otros tipos de fracturas como en las fracturas de escafoides y demás huesos del carpo, sus características hacen que éste tornillo](#) quede por [dentro del canal medular del metacarpiano](#), realizando [compresión de los fragmentos](#), así mismo al no tener cabeza el tornillo, éste 11 queda enterrado por lo que se puede iniciar la movilidad de la articulación de manera temprana. [38-40] Del Piñal y cols. en 2015 utilizaron ésta técnica en [fracturas de metacarpianos y falanges con resultados alentadores](#), con retorno [a la actividad cotidiana y/o laboral en un promedio de 74 días posteriores al procedimiento](#), insistiendo en [la movilización inmediata del metacarpiano o falange lesionada](#), reportando [rangos de movimiento de 2490 en las fracturas de metacarpianos tratadas con ésta técnica](#) y con [adecuada consolidación radiográfica y poca tasa de complicaciones, además de ser una técnica mínimamente invasiva](#), [41] pudiendo concluir [que es un método aceptable para el manejo de fracturas diafisarias y del cuello de los metacarpianos. La](#) utilización [de ésta técnica](#) nos lleva a reducir [los tiempos de quirófano y](#) es probable que [los costos del manejo con ésta técnica](#) disminuya en comparación de otras técnicas utilizadas. 12 **HIPÓTESIS. A. Hipótesis de trabajo: El uso del tornillo canulado en el tratamiento de las fracturas de metacarpianos es más económico que el manejo con placa y tornillos de titanio. B. Hipótesis nula: El uso del tornillo canulado en el tratamiento de las fracturas de metacarpianos NO es más económico que el manejo con placa y tornillos de titanio.** 13 **IV OBJETIVOS. A. Objetivo general: Comparar el costo total del tratamiento de las fracturas de metacarpianos mediante el uso de tornillo canulado vs reducción con placa y tornillos de titanio en pacientes del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León. B. Objetivos secundarios: Valorar el retorno a las actividades cotidianas de manera más temprana con la técnica de reducción con tornillo canulado. Comparar rangos de movimiento postoperatorios entre el grupo tratado con reducción con tornillo canulado y el grupo de reducción con placa y tornillos de titanio. Valorar la escala de funcionamiento postoperatorio entre ambos grupos comparando resultados del cuestionario QuickDASH. Comparar fuerza de prensión postoperatorio entre ambos grupos con el uso de un dinamómetro manual. Comparar tiempos quirúrgicos entre el manejo de reducción con tornillo canulado y la reducción con placa y tornillos de titanio. 14 Comparar perepsrd drpsprtrecn sc mand N MATERIALES Y MÉTODOS. Diseño metodológico del estudio. Estudio [prospectivo, aleatorizado, comparativo, longitudinal, no ciego](#) Población de estudio. 10 [pacientes que requieran manejo quirúrgico como tratamiento de la fractura de metacarpiano, divididos en 2 grupos de](#) 5 pacientes cada uno, aleatorizado con sobres con el tratamiento a realizarse. Tamaño de muestra calculado con 1-Way ANOVA Pairwise, poder 1-B de 0.80 ya de 5% 16 [Criterios de inclusión Pacientes mayores de 18 años y menores de 60 años Ambos géneros Pacientes con fracturas transversas diafisarias, oblicuas cortas subcapitales de los metacarpianos exceptuando el pulgar y Pacientes con fracturas cerradas de los metacarpianos Tiempo de evolución de fractura no mayor a 3 semanas Pacientes con manejo ambulatorio Criterios de exclusión Pacientes embarazadas Pacientes con fracturas patológicas \(osteoporosis, tumores óseos\) Pacientes inconscientes Pacientes con enfermedades graves o requerimiento de internamiento Fracturas conminutas, abiertas, contaminadas, oblicuas largas, concomitantes, primer metacarpiano fracturado.](#) 17 [Criterios de eliminación No cumplir con las fechas de citas de seguimiento y/o pruebas solicitadas Petición de abandono de estudio No cumplir con esquema de rehabilitación establecido El estudio se realizó mediante la autorización del Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la UANL con clave de registro CP17-00002. Las variables que se analizaron fueron el género del paciente con fractura de metacarpianos, las características morfológicas del metacarpiano lesionado, los días de evolución hasta el tratamiento quirúrgico, el tipo de material de osteosíntesis utilizado en cada caso, el tiempo de estancia en la sala de quirófano así como la duración del procedimiento quirúrgico, los costos de insumos utilizados durante la cirugía y el costo global del tratamiento establecido, la evolución clínica de ambos grupos. No fue necesario la elaboración y/o firma de consentimiento informado para participar en el estudio, debido a que se analizaron datos estadísticos de costos en tratamientos ya establecidos en el manejo de las fracturas de metacarpiano. 18 **Metodología. 1\) Se incluyeron a los pacientes que acudieron** a nuestra institución \[con diagnóstico de fractura cerrada única de metacarpiano con trazo de fractura transversa, oblicua corto subcapital del 2do al 5to metacarpianos y que requirieron manejo quirúrgico para el tratamiento de la fractura del periodo comprendido de Agosto 2017 a Febrero 2018, se realizaron mediciones de angulación y distancia de sitio de fractura para documentación. 2\\) Se invitó a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión a participar en el protocolo de investigación, en el cual se compararon diferencias de costos entre dos opciones quirúrgicas mundialmente aceptas y ya establecidas en nuestra institución, se realizó un consentimiento informado verbal en donde se hizo hincapié en que la realización de cualquiera de los dos procedimientos establecidos en el protocolo no generó una diferencia de costos entre los mismos, con lo cual no pudieron escoger entre alguno de ellos, ya que se aleatorizó a los pacientes en dos grupos, para que sean estadísticamente comparables y de no haber cumplido con el seguimiento establecido así como con el protocolo de rehabilitación serían dados de baja del estudio. 3\\) Se distribuyeron de forma aleatorizada a uno de los grupos del estudio, un grupo de reducción de fractura con tornillo canulado utilizando tornillo canulado sin cabeza \\(ExtremiFix OsteoMed, Addison TX, USA\\) de 19 2.0, 2.6 o 3.0 mm con longitud variable dependiendo tipo y sitio de fractura el cuál no modificó el costo del tornillo. Un segundo grupo de reducción abierta con mini placas en Y, To recta, así como tornillos corticales de titanio \\(hps OsteoMed, Addison TX, USA\\) sistema 2.0 mm; los materiales fueron provistos por la casa distribuidora Besermed y se midieron rangos de movimiento con goniómetro. 4\\) Se revisaron notas de cargo de curación, suturas, guías, gu antes, medicamentos\\). Los datos obtenidos se registraron y graficaron en una hoja de cálculo de Numbers, Apple Inc., realizando la estadística con prueba T de Student y valor de p<0.05 para significancia estadística 5\\) La primera consulta se realizó \\[al cumplir 1 semana postoperatoria en la cual se valoraron clínicamente describiendo las características de la herida, se midieron y documentaron rangos de movimiento \\\(RMA\\\) con Goniómetro, se aplicó la Escala Numérica del Dolor \\\(END\\\) Figura 1, 142\\\] se aplicó el cuestionario QuickDASH Figura 2, 143\\\] se tomaron radiografías simples de la mano post-operada en posición posteroanterior y oblicua con fluoroscopia OrthoScan FD-OR High Definition Mini C-Arm X-ray System \\\(OrthoScan, Inc, Scottsdale AZ, USA\\\) y se documentaron complicaciones. 20 Fig. 1.- Escala Numérica del Dolor \\\(END\\\) 0 2 3 4 5 6 7 8 9 10 STN DOLOR MAXTMO D*OwwLwOwwRw Guevara-Lopez, U., et al. \\\(2005\\\). "Practise guidelines tfor the management of acute perioperative pain\\\]"CirCir 73\\\(3\\\): 223-232. 21 Fig. 2.- Cuestionario QuickDASH Por favor puntie su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades dasand laniahanasT Pana ellam czmumewala-Ininnapmmnch 1sera 1 - bue de caustl urw 2-Rcaizar tcas duns de la easa \\\(p q.bdan,n paoa,d 1-ar bnid pmrdoa cada rcspect Ninguna Döasd Dca Imposisle dscuitad cdeada diicutrad de reiz: 2 5-Uar cacbilo paracortara 6-Actividads de eaticitnietoque Iequasa deaiiae pak 1 paatra0, bombe omano. ej o a r t r tnisa atapraa\\\) Mo. Us peoo Basta cho Pullaa adbmlue,baan o ma a a d ocusaev 2 3 22 Napaa Radamnl 8-\\]\\(#\\)\]\(#\)](#)**

Dunne1a dtima scмна, ha tesido esticd didcudtnd para kaiinn . tmbajo u o t sctividades consinnas dcibidoarotoma cn el ta oabro o mano? Pnfavn pemy pamaxarmonalu ppavelada evniubulcinluspipairnderss'mieasIs Nimguao [Leve Moderado Grave Muy](#) 9.- [Dolor](#) ca [el brazo, hombro o mano](#). 2 10-Semscsdnde calamhsc hocmigoos y alkaros) ca u brazo 2 hormbro o mano. 3 3 5 ND Trw Mecdaaue nave Dimdd 11-Daraate ia última semana. /cuanta docmr liicakd ha leaica pora cdenrain 3 A Calcno de la puntaacion del "Quick Dash" (Discapacidad'Stniomias) (s de u respuslasJn] -1) z 25, donde u s iual l ro d respucsts cuplelad. La punluaKciouu del "Quick Dush w pudce T calclada si hay más de 1 tem sinm contestar 23 Mormlo de Trahajo (Opcional) hombro n mano en a caparidnd pora trahar (inclnyendo las tareav ie lh cava si ese s Las igunkk» aogumuy bcun ul iunclno que tuu u probkua dud auco, Tor favo, indique cudl ca au trabajooeupaciou Yo no trabajo (uncd pucds pewer por alto ceta sceeióa) Marque con un círculo cl nimcro que desesibu mejor u capacidad fieica en la senLana pasada. 2'Ire usral alkuna difcnltad.. 1. parn usar ue teenica hahtaal pan *n traha jo" 2. pen baor u usbero abitaal debidv ul dola del 3. ya1ahn u nabajo tanberncamolegataria?_ 1 yaaa eupu a uaatidud habhral de Tempo Pn ai tabsayo? dNfiarntgaud DillhevceolDmaniduelrnadda dfMieuncltlaad laaibde 2 3 5 Am' [Hudak, P. L., et al. \(1996\)](#). "Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the am, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG)" Lnd [Med 29\(6\): 602-608. Institute for Work & Health 2006. All rights reserved. Spanish \(Spain\) translation courtesy of Dr. R. S. Rosales, MD, PhD, Institute for Research in Hand Surgery, GECOT, Unidad de Cirugía de La Manoy Microcirugía Tenerife Spain 24 6\)](#) La [segunda consulta de seguimiento se](#) llevó a cabo [en la segunda semana postoperatoria donde se valoró el retiro de](#) malurial [de sutura y se](#) aplicó el cuestionario [QuickDASH, END, medición de RMA y se inició un esquema de rehabilitación ambulatorio, con una duración de 6 semanas según las recomendaciones de Gülke y cols. Figura 3](#) [44] 25 Fig 3-Programa de rehabilitación ambulatorio S [Programa de Rehabilitación Anmbulatorio 1 Descripción Ejemplo Duración/ Frecuencia Manejo de la cicatriz](#) 5-10 1. [Movimientos minutos circulares gentiles con el pulgar de la mano no afectada cercano al sitio de la cicatriz quirúrgica, aplicando presión leve. 2. Movimientos circulares gentiles con el pulgar d a mano no afectada sobre la cicatriz quirúrgica](#) 26 [Programa de Rehabilitación Ambulatorio](#)HASH(0x7fb0b8b8f418), coloque crema humectante en mano lesionada. 27 [Programa de Rehabilitación Ambulatorio](#) s Descripción Ejemplo Duración/ Frecuencia [Ejercicios descomgestivos 1. Coloque su brazo en una superficie rígida \(mesa\) apoyandoel codo en la misma, eleve la mano afectada y comience a realizar masaje desde las puntas de los dedos hacia el codo 5 minutos Puño 1. Abra y cierre los dedos lo más que se pueda hacia ambos lados \(extensióny flexión\), los movimientos deben ser apoyados por la mano no afectada. 3 series de 10 repeticiones](#) 28 Programa de Rehabilitación Ambulatorio Descripción [Cocodrilo 1. Boca de cocodrilo cerrada = tocar con las puntas de los dedos la punta del pulgar, solo doblando los nudillos 2. Boca de cocodrilo abierta = Separar las puntas de los dedos de la punta del pulgar con los dedos estirados](#) Ejemplo Duración/ Frecuencia 3 series de 10 repeticiones 29 [Programa de Rehabilitación Ambulatorio](#) 1 Descripción 2 Realizarlos ejercicios de la primer semana con la frecuencia indicada HASH(0x7fb0b8b8fd0) Ejemplo Duración/ Frecuencia 3 series de 10 repeticiones 3y4 No realice los ejercicios 3, 4y 5. Continúe con el resto de los m ejercicios establecidos de la 2 semana 30 ProgramadeRehabilitación Ambulatorie Empunar una 3 series de pluma 10 HASH(0x7fb0b8b90b38)HASH(0x7fb0b8b91000) 5y6 No realice los ejercicios 7y8. Continúe el resto de los ejercicios correspondientes a la semana 3 y 4 31 [Programa de Rehabilitación Ambulatorio Apretar una pelota](#) Coloque una pelota de tenis en la palma de su mano y presione la misma con todos los dedos. Aplique solo la fuerza necesaria para que no cause dolor. 2. [Mantenga la presión de la pelota por 2-3 segundos](#) yy [abra su mano](#) completament [3 series de 10 repeticiones Gulke, J.etal. \(2017\). Postoperative treatmentofmetacarpalfactures-Classical physical therapy compared with a home exercise program." JHandTher 32 7\)](#) La tercer [consulta de seguimiento se realizó al cumplir 4 semanas postoperatorias](#) donde [se](#) aplicó el cuestionario [QuickDASH, END, medición de RMA y se](#) dio por terminada la participación de los pacientes. [Métodos de Evaluación. Los datos se vaciaron y analizaron en el programa Numbers@ v4.3.1 \(Apple Inc.\). Se realizó un análisis estadístico mediante el programa 1BM SPSS Statistics v20.0 \(SPSS, Inc., Armonk, NY\), de tipo descriptivo de acuerdo con métodos convencionales, expresando los resultados en tablas y figuras, y con ello la obtención de conclusiones.](#) 33 VI [RESULTADOS](#). En el periodo comprendido de Agosto del 2017 a Febrero del 2018 se incluyeron en el estudio un total de 7 pacientes al estudio, siendo divididos en dos grupos de estudio los cuales consistieron en 5 pacientes al [grupo de reducción de fractura con tornillo canulado](#) y 2 pacientes al grupo de reducción de fractura con placa y tornillos de titanio, siendo una población de 6 pacientes de género masculino y 1 paciente de género femenino. La [edad media de los pacientes del grupo de](#) tornillo canulado [es](#) de 23 años (18 49) y [la edad media de los pacientes del grupo de](#) placa y tornillo [es](#) de 25.5 (20 31), encontrándose todos en la población en edad laboral. (Fig. 4) Edades 32 24 16 8 25.5(20-31) Placa y tornillos Tornillo canulado Grupos Fig 4.- Edades de población. Se graficaron las edades promedio de ambos grupos obteniendo una media de 25.5 años en el grupo de placa y tornillos en comparación [con una media de 23 años en el grupo de](#) tornillo canulado. 34 La mano lesionada encontrada con mayor frecuencia fue la mano derecha, presentandose la lesión de la misma en el 85.7% de los pacientes. siendo ésta la mano dominante en el 71.4% de los pacientes El mecanismo de traumatismo fue contuso en el 100% de la población estudiada, de los cuales. 3 pacientes presentaron un trazo de fractura del tipo oblicuo corto y 4 pacientes con trazo de tractura subcapital. (Table 1) 35 Tabla 1.- Tabla demografica Grupos n Género Masculino Femenino Tornillo canulado 5 Placa y tornillos 1 1 Valor p Rango o porcentaje Edad 23 25.5 (18-49) Mano lesionada D: 4, 1:1 D: 2 D: 85.7% Tipo traumatismo Contuso Contuso Datos Clínicos 100% Dias de evolución 11.6 6.42 16.5+6.36 0403 MC fracturado 5to 5to 100% Trazo de SC: 4 fractura OC: 1 OC: 2 Longitud MC (mm) 53.27 3.96 47.6 1.2 0.117 Anchura canal medular 3.59 0.66 3.75 0.39 0.770 (mm) Distancia de MCF Fx 14.85 1.8 17.71 t 1.97 0.122 (mm) Angulación Fx 35.2 18.32 37.5t 3.53 0.873 Material de 3 x 24 mm 3x26 mm: 1 1+5 osteosintesis x 28 mm: 2 tornillos sist. 3x 30 mm: 1 2.0 mm D: derecha, I: izquierda, SC: subcapital, OC: oblicuacorta,mm: milímetros, MC: metacarpiano, MCF: metacarpofalángica, Fx: fractura 36 Observamos que la totalidad de los pacientes acudieron con fracturas ratumatismo a la fecha de la cirugía de 11.6 6.4 en el grupo de tornillo Aal 5to metacarpiano, teniendo una media de días de evolución del eanulado vs. 16.5 + 6.3 en el grup0 de placa y tornillos. (Fig. 5) Dias de evolución 25 20 15 10 16.5 5 Placa y tornillos Tornillo canulado Grupos Fig 5.- Dias de evolución. El promedio total de ambos grupos en dias de evolución fue de 14 dias desde el momento de la fractura hasta el dia de la cirugía, en el grupo de placa y tornillos se obtuvieron medias de 16.5 dias y de 11.6 dias en el grupo de tornillo canulado. La media del tiempo total en quirófano medido en minutos; el cuál comprendió desde el ingreso del paciente a la sala hasta la salida del mismo peración, es de 92.2 + 16.2 minutos en el grupo de tornillo canulado vs 135 63.6 minutos en [el grupo de placa y tornillos](#) con una [p=0.170](#), (Fig.6) [la](#) media del tiempo de duración del procedimiento quirúrgico es de 31.4 37 16.1 minutos en el grupo de tornillo canulado vs 65 t 21.2 minutos en el grupo de placa y tornillos (Fig. 7) con una p=0.067, a pesar de no haber alcanzado una diferencia estadística, es notable en nuestra serie que el tiempo que toma el procedimiento quirúrgico es en promedio la mitad del tiempo que se necesita para la colocación de la placa y tornillos, haciendo mención que la totalidad de los pacientes fueron operados por el tesista ylo el investigador principal. Tiempo de quirófano 210 180 150 120 90 135 60 30 Placa y tornillos Tornillo canulado Grupos Fig 6- Tiempo de quirófano. Se midió en minutos el tiempo transcurrido desde la entrada a la sala de quirófano hasta la salida a recuperación del paciente posterior a la cirugía, teniendo medias de 135 minutos en el grupo de placa y tornillos vs. 92.2 minutos en el grupo de tornillo canulado. 38 Duración de cirugía 100 9 0 80 7 0 6 0 5 0 4 0 30 65 2 0 1 0 Placa y tornillos Tornillo canulado Grupos Fia 7-Duración de cirugía. Se graficó en minutos desde la incisión en la piel hasta la ctoorlmoicllaocsióenn dceompupnatroascidóen sduetu3r1a.,4temniinednoelungrpurpoomdeeditoordniello65canniunluatdoos. en el grupo de placa y El costo de del procedimiento quirúrgico se realizó haciendo la sumatoria del costo de insumos utilizados durante el procedimiento, el costo de la furoscopia, la renta de la sala de quirófano, el costo del material de osteosintesis, haciendo mención que el costo de la renta de quirófano se realizó por periodos de 30 minutos y la renta del equipo de furoscopia por cada 15 minutos. Los insumos utilizados durante el procedimiento quirúrgico tuvieron una media de \$ 2,813.91 99.08 pesos mexicanos en el grupo de toillo canulado vs \$ 3,203.29 t 156.67 pesos mexicanos en el grupo de placa con tornillos, obteniendo una p=0.009, siendo ésta estadísticamente significativa (Fig. 8), el costo de la furoscopia fue de \$ 1,200.00 670.82 pesos 39 mexicanos en el grupo de tornillo canulado vs. \$ 2,500.00 707.11 pesos me mexicanos en [el grupo de placa y tornillos](#), teniendo una [p=0](#)

.070, con el costo de la sala de quirófano se obtuvo una media de \$ 4,160.00 t 581.38 pesos mexicanos en el grupo de tornillo canulado vs. \$ 5,850.00 t 2,757.72 pesos mexicanos en el grupo de placa y tornillos. Costo insumos \$ 4,000.00 \$ 3,300.00 \$ 2,600.00 \$ \$ 1,900.00 1,200.00 3,203.29 233.91 \$ 500.00 Placa y tornillos Tornillo canulado Grupos Fig 8-Costo insumos. Se observa una diferencia de aproximadamente \$ 400.00 pesos mexicanos entre ambos grupos en el costo de insumos utilizados durante el procedimiento quirúrgico. 40 Costo material osteosíntesis \$ 8,000.00 \$ 6,000.00 t 4,000.00 7425.00 2,000.00 Placa y tornillos Tornillo canulado Grupos Fig 9-Costo material de osteosíntesis. El promedio de costo en el grupo de placa y tornillos fue de \$ 7,425.00 en comparación con el grupo de tornillo canulado de \$ 4,899.71 con una diferencia de alrededor de \$ 2,500.00 pesos mexicanos. Los costos globales de los pacientes tratados con tornillo canulado, ya una vez hecha la sumatoria de los apartados antes mencionados fue de \$ 10,259.71 t 991.46 pesos mexicanos vs. \$ 15,775.00 t 3,464.82 pesos mexicanos en el grupo de placa y tornillos (Fig. 10), obteniendo una p=0.014. 41 Pesos mexicanos Fig 10-Costoglobal. Se realizó la sumatoria de los gastos utilizados en ambos grupos y realizándose la comparación de los mismos obteniendo una diferencia de alrededor de \$ 5,000.00 pesos mexicanos menos en el grupo de tornillo canulado. 42 Durante la evaluación clínica posterior al procedimiento, los pacientes fueron citados a la 1, 2 y 4 semanas post-operatorias para el seguimiento, en las cuales se valoró la calidad de la herida, RMA, END, la presencia o ausencia de complicaciones, la evaluación QuickDASH. En la 1 semana post-operatoria encontramos una flexión de 41.4 t 12 en el grupo de tornillo canulado siendo mejor la misma en este grupo en comparación vs. 17.5 t 3.5 [en el grupo de placa y tornillos](#), obteniendo una p=0.046, la extensión consistió en medias de -11 t 2.2 en el grupo de tornillo canulado vs. -10 t 2.2 [en el grupo de placa y tornillos](#), teniendo una p=0.576. El dolor se valoró mediante la END (Fig. 1), encontrando valores menores o la presencia de menos dolor referido por los pacientes en el grupo de tornillo canulado, teniendo medias de 1.8 t 1.7 vs. 5.5 t 0.7 [en el grupo de placa y tornillos](#), obteniendo así una p=0.042. El cuestionario QuickDASH (Fig. 2) obtuvo una puntuación media en el grupo de tornillo canulado de 48.6 t 13.7 vs. 61.3 t 9.6 en el grupo de placas y tornillos encontrando un grado funcional menor en el grupo post-operado de reducción de fractura con placa y tornillos en comparación del grupo de tornillos canulado, sin embargo no se obtuvo una significancia estadística al tener una p=0.296. 43 D ante la 2 semana post-operatoria, se retiraron puntos de sutura de las heridas y se inició el esquema de rehabilitación ambulatoria (Fig. de todas además de la valoración del dolor mediante la END y la medición de 3). A obteniendo una media de 1.2 t 1 en la END en el grupo de tornillo canulado vs. 5 t 4.2 [en el grupo de placa y tornillos](#), teniendo una p=0.086, sentando una mejoría en el mismo en el grupo de tornillo canulado sin ser estadísticamente significativo por el tamaño de la muestra. La flexión y extensión en el grupo de tornillo canulado obtuvo una media de 54.6 t 13.6° y -8 t 2.70 respectivamente vs. 33 t 4.20 y -5 t 7.0 [en el grupo de placa y tornillos](#), presentando una p=0.090 para la flexión y p=0.411 para la extensión, siendo estos resultados mejores en el grupo de tornillo canulado, sin embargo no fueron estadísticamente significativos. En la encuesta QuickDASH se obtuvo un puntaje de 24.16 t 24.04 en el grupo de tornillo canulado vs. 35.25 t 20.85 en el grupo de placa y tornillos, encontrando una mejoría funcional mayor en el grupo de tornillo canulado, sin embargo no se encontró significancia estadística al tener una p=0.596. Los resultados obtenidos durante la semana 4 se concluyeron al día 28 las valoraciones antes mencionadas presentando una media en la XION de 77.6 t 21.24°, una extensión de 0 t 6.12°, dolor reportado en 0.8 t 1.09 un puntaje en el cuestionario QuickDASH de 6.84 t 9.09 en el grupo de tornillo canulado, en otro parte referente al grupo de placa y tornillos, 44 encontramos una media en flexión de 40 t 0°, -3 t 4° de extensión, un de 3a+t1144 en la EENND y 17.05 + 14.49 puntos en el cuestionario de puntaje de la extremidad superior QuickDASH, presentando así una mejoría clínica mayor en el grupo de pacientes post-operados con tornillo canulado sin embargo no se obtuvieron valores estadísticamente significativos por el tamaño de muestra, siendo éstos p=0.064 para la flexión, significa 622 para la extensión, p=0.073 para la END y p=0.293 para el cuestionario de función. (Fig. 11-14) Flexión 100 Placa y tornillos Tornillo canulado 80 60 40 20 0 1 2 Semanas Fig 11.- Grados de flexión. La relación de los grados de flexión durante el seguimiento de las 4 semanas presentando una mejoría clínica importante en el grupo de tornillo canulado, siendo menor los grados de flexión en el grupo de placa y tornillos. 45 Extensión 20 Placa y tornillos Tornillo canulado 10 10 -20 1 2 4 Semanas Ein 12-Grados de extensión. La relación de los grados de extensión durante el seguimiento de las 4 semanas fue similar en ambos grupos con una tendencia a la mejoría finalizando en promedio con una extensión de 0° hacia las 4 semanas. END 10 Placa y tornillos Tornillo canulado 8 4 2 0 1 2 Semanas orEscala Numérica del Dolor. El dolor post-operatorio fue menor en el grupo de tornillo canulado con valores de 2 puntos con tendencia a 0 con el paso de las semanas, inicialmente con peor puntuación [en el grupo de placa y tornillos](#), en el cual el valor cal fue al rededor de 6 con un descenso a 4 puntos 46 QuickDASH Placa y tornillos Tornillo canulado 100 80 40 20 0 1 2 Semanas Echaioanmu1to4agd-éonpeureessyteionlantadanirdsicooaQmpauecijocidrkAdpduAfnSutunHac.icoEiónnacl,orsneintsriedadmmuaoblsaedrsgiosbcalrjoeastacromnseua dgerutpoornsilsoon VII DISCUSIÓN. En el presente estudio, decidimos realizar el análisis de los costos globales en el ambiente riguroso de las fracturas de metacarpianos comparando las técnicas quirúrgicas mayormente utilizadas y descritas en la literatura mundial. Tomamos en cuenta diferentes parámetros que generan un costo en el manejo de las fracturas como son el tiempo de uso de sala de quirófano, el tiempo quirúrgico para la reducción correcta de la fractura, los insumos utilizados durante la misma incluyendo material de curación, medicamentos y material de osteosíntesis, obteniendo así una sumatoria y promedio de los costos entre ambos grupos. Igualmente se decidió analizar el seguimiento de los pacientes por un lapso de 4 semanas postoperatorias en donde se demostró que además de un menor costo en el grupo de pacientes post-operados con [tornillo canulado sin cabeza \(ExtremiFix OsteoMed, Addison TX, USA\)](#). Adicionalmente encontramos que los pacientes operados con la modalidad de mínima invasión con tornillo canulado presentaron una recuperación clínica mayor en comparación contra el grupo de placa y tornillos (hps OsteoMed, Addison TX, USA), acorde a lo descrito en la literatura [35, 45] 48 estudio que llevamos a cabo se decidió realizar debido al alto porcentaje en la incidencia de las fracturas de metacarpiano en nuestro medio comparando todos los metacarpianos excepto el 1ro, ya que el pulgar se maneja como una estructura funcional aparte [14]. En el manejo de este tipo de fracturas están descritos diversas formas de tratamiento, las cuales van desde el manejo conservador hasta el invasivo, siendo este último el que ha demostrado una recuperación más temprana [1, 4, 7, A471, sin embargo no contábamos con un sistema definido de costos globales en el tratamiento. Aunque nuestro número de muestra es bajo en comparación con otras series de casos, logramos obtener una significancia estadística debido a la gran diferencia de promedios en los costos de ambos tratamientos por lo cual no creemos que un mayor número de pacientes modificaría nuestros resultados a favor del grupo de placas y tornillos de titanio. Creemos que el presente estudio cuenta con la fortaleza de ser un estudio aleatorizado, además de que a la fecha de realización no se contaba con estudios en la bibliografía que comparara la diferencia de costos y el beneficio resultante entre las técnicas utilizadas en el mismo, sin embargo no fue posible cegar el estudio debido a la evidencia de la cicatriz quirúrgica por lo que resulta imposible esto último, pudiendo ser esto último una cuestión de impacto en la estética post-quirúrgica. 49 quirúrgicoahniczimaonsdloa suenmaetlorieastdeuelo yrenatla tédremlitnieompdoe dceadquirpórfoacneod,imlaiecnutaol serealiza r Deriodos de 30 minutos con un costo de \$ 1,300.00 pesos mexicanos, el costo por renta de fluoroscopia, definido en \$ 500.00 pesos mexicanos por hora o por periodo de 15 minutos, el total de insumos utilizados durante el procedimiento incluye material de curación, material quirúrgico, material de osteosíntesis, teniendo costos establecidos de este tipo de \$ 4,899.71 pesos mexicanos para el [tornillo canulado sin cabeza](#) (ExtremiFix OsteoMed, Addison TX, USA) y de \$ 3,093.75 pesos mexicanos para la placa de titanio (hps OsteoMed, Addison TX, USA) más \$ 866.25 pesos mexicanos por cada tornillo utilizado en la fijación de la placa, colocando 5 tornillos en todos los procedimientos operados con esta modalidad, dándonos un total de \$ 7,425.00 pesos mexicanos por cada paciente. Realizando el análisis de estos parámetros observamos que el costo global fue de \$ 10,259.71 t 991.46 pesos mexicanos en el grupo de tornillo canulado vs. \$ 15,775.00 t 3,464.82 pesos mexicanos en el grupo de placa y tornillos debido a la diferencia significativa del costo del material de osteosíntesis además de tener un consumo menor de insumos material de curación, así como un menor tiempo en la renta de fluoroscopia y uso de sala de quirófano. Posteriormente decidimos valorar el seguimiento de los pacientes por día 4 y 8 semanas postoperatorias con la intención de comparar a 50 ambos grupos en la recuperación y en el retorno de sus actividades obteniendo resultados similares a los descritos en la literatura [38, 45, 48], se utilizó para esta valoración la

aplicación del cuestionario de 41, uncialidadde la extremidad superior QuickDASH (43), la valoración del neratorio con la escala numerica del dolor [42] y la medición de rangosdemovimiieennto mediante goniómetro. Encontramos que en el grupo post-operado con la técnica de tornillo au dado: el dolor, la flexión y el resultado del cuestionario QuickDASH canuk un puntaje y angos de movimiento mayores comparados con el presentaron menos grup de los pacientes tratados con reducción con placay tornillo, al durante las primeras 2 semanas post-operatorias como lo descrito en la literatura [8, 35, 38, 41], posteriormente conforme se progresó en el estudio se observó la tendencia hacia una similitud en los resultados con mejoría de ambos grupos sin embargo siendo todavía superiores en el grupo del tornillo canulado, como lo descrito por Zhang, B. et al. en su estudio [45], en el parámetro de extensión observamos resultados homogéneos en ambos grupos durante las primeras 4 semanas de seguimiento, de igual manera, la rehabilitación ambulatoria demostró mejoría clínica evidente en la mayoría de los casos [43], por lo que los costos de realizarla en casa impactaron favorablemente en la economía de nuestra población. onsideramos que el objetivo de éste estudio se cumple con la esra obtenida, ya que pudimos demostrar que el costo a los pacientes es n e l grupo de los pacientes operados con tornillo canulado, sin 51 necesario un estudio con una muestra mayor para comparar la mejorla linica en nuestro medio ya que aunque la tendencia es hacia una evolución mejor de los pacientes operados con tornillo canulado, no es posible estothlecer ni predecir la evolución de éstos comparados con los Pacientes tratados con placa y tornillos. lu almente una de las debilidades del presente estudio es el que sólo anlicable en nuestro medio debido al tipo de población y al sistema de calud de nuestra entidad, así Como los días de evolución con los que Cuentan nuestros pacientes desde el día de la fractura hasta el día de su tratamiento quirúrgico, siendo éste de 14 días en promedio, además de la diferencia de costos de las diferentes entidades y sistemas de salud en otras latitudes, pudiendo extrapolar nuestro estudio hacia una entidad con una economía similar a nuestro medio. 52 VII CONCLUSIÓN astro estudio se logro identificar una diferencia significativa en el del trraataamiento quirúrgico a favor del los pacientes post sto global operados con rnillo canulado vs. el grupo de placa con tornillos, con lo cual se Dniulede ofrecer como tratamiento de primera línea en nuestra institución disminuyendo el gasto del paciente. La evolución clínica post-quirúrgica temprana demostró ser mejor en el grupo de pacientes post-operados con la técnica del tornillo canulado comparado a los pacientes post-operados con placa tornillos con mejores y rangos de flexión, menor dolor post-operatorio y un puntaje menor en la escala de función QuickDASH. Debido a la diferencia significativa que se encontró durante la realización de la investigación se decidió solo agregar 7 pacientes de los 10 que se habían establecido previamente debido a que con esta cantidad de pacientes no cambiarían los resultados obtenidos en cuanto al objetivo primario. 53 IX BIBLIOGRAFÍA. Meals C, Meals R. Hand fractures: a review of current treatment 1. strategies. The JJoouurnnaal of hand surgery. 2013;38(5):1021-31; quiz 31. Wong VW, Higgins JP. Evidence-Based Medicine: Management of 2. edacarpal Fractures. Plastic and reconstructive surgery. 2017;140(1): 140e-51e. Diaz-Garcia R, Waljee JF. Current management of metacarpal 3. fractures. Hand Clin. 2013;29(4):507-18. 4. Kollitz KM, Hammert W, Vedder NB, Huang JI. Metacarpal fractures: treatment and complications. Hand (N Y). 2014;9(1):16-23. 5. Lin JD, Karl JW, Strauch RJ. Trapeziometacarpal joint stability: the evolving importance of the dorsal ligaments. Clinical orthopaedics and related research. 2014;472(4):1138-45. 6. Angela Toemen RM. Hand therapy management of metacarpal Tractures: an evidence-based patient pathway. Hand Therapy. 2010;15(4). Ben-Amotz O, Sammer DM. Practical Management of Metacarpal fractures. Plastic and reconstructive surgery. 2015;136(3):370e-9e. 8. Doarn MC, Nydick JA, Williams BD, Garcia MJ. Retrograde headless edullary screw fixation for displaced fifth metacarpal neck and shaft fractures: short term results. Hand (N Y). 2015;10(2):314-8. 54 Statius Muller MGG., Poolman RW, van Hoogstraten MJ, Steller EP mobilization gives good results in boxer's fractures with volar 1o to 70 degrees: a prospective randomized trial comparing angulat mobilization with cast immobilization. Arch Orthop Trauma Surg. immedi 2003;123(10):534-7. Poolman RW, G o s l i n g s J C , L e e J B , S t a t i u s Muller M, S t e l l e r E P 10. Conservative treat Struijs PA. for closed fifth (small finger) metacarpal fractures. Cochrane Database Syst Rev. 2005(3):CD003210. Poaliacomì F, Mijno E, Pedrazzini A, Tocco S, Tonani M, Ceccarelli F, 1. et al. Fifth metacarpal neck fractures: fixation with antegrade locked flexible intramedullary nailing. Acta Biomed. 2017;88(1):57-64. Friedrich JB, Vedder NB. An evidence-based approach to metacarpal 2. fractures. Plastic and reconstructive surgery. 2010;126(6):2205-9. 13. Debnath UK, Nassab RS, Oni JA, Davis TR. A prospective study of the treatment of fractures of the little finger metacarpal shaft with a short hand cast. Journal of hand surgery. 2004;29(3):214-7. 14. Chin SH, Vedder NB. MOC-PSSM CME article: Metacarpal fractures. Plastic and reconstructive surgery. 2008;121(1 Suppl):1-13. 15. van Aaken J, Fusetti C, Luchina S, Brunetti S, Beaulieu JY, Gayet-Ageron A, et al. Fifth metacarpal neck fractures treated with soft wrap/buddy laping compared to reduction and casting: results of a prospective, multicenter, randomized trial. Arch Orthop Trauma Surg. 2016;136(1):135-42. 0. Kim JK, Kim DJ. Antegrade intramedullary pinning versus retrograde intra pinning for displaced fifth metacarpal neck fractures. Clinical Unopaedics and related research. 2015;473(5):1747-54. 55 Tuncer S, Aksu N, Dilleek H, Ozkan T, Hamzaoglu A. Fractures of the 17. aised or misdiagnosed on poorly positioned or poorly trained fingers missed ospective study. J Trauma. 2011;71(3):649-55. Ford DJ, Ali MS, Steel wM. Fractures of the fifth metacarpal neck: is 18. eduction or immobiillisation necessary? Journal of hand surgery. 1989;14(2): 165-7. Iones NF, Jupiter JB, Lalonde DH. Common fractures and 19. dislocations of the hand. Plastic and reconstructive surgery. 2012;130(5): 722e-36e. 0Hofmeister EP, Kim J, Shin AY. Comparison of 2 methods of immobilization of fifth metacarpal neck fractures: a prospective randomized study. The Journal of hand surgery. 2008;33(8):1362-8. 21. Khan A, Giddins G. The outcome of conservative treatment of spiral melacarpal fractures and the role of the deep transverse metacarpal ligaments in stabilizing these injuries. J Hand Surg Eur Vol. 2015;40(1): 59-62. 22. Braakman M, Oderwald EE, Haentjens MH. Functional taping of fractures of the 5th metacarpal results in a quicker recovery. Injury. 1998;29(1):5-9 23. A-Qattan MM. Outcome of conservative management of spirallong ODlique fractures of the metacarpal shat of the fingers using a palmar wrist Spaint and immediate mobilisation of the fingers. J Hand Surg Eur Vol 200833(6):723-7. Beredjiklian PK. Small finger metacarpal neckfractures. The Journal of hand surgery. 2009;34(B):1524-6. 56 Mohammneedd R, Farook MZ, Newman K. Percutaneous elastic 25. nailing of metacarpal fractures: surgical technique and clinical intramedula resultsstudy. J Orthop Surg Res. 2011;6:37 a Schindele S, Sonderegger J, Sproedt J, von Campe A, Strub 26. G. Intramedullary splinting or conservative treatment for displaced ooff ththree lliitttee finger metacarpal neck? A prospective study. J Hand fractures 2010;35(9):725-9 Eur Vol. Surg Stahl S, SchwartzO. Complications of K-wire fixation of fractures and 27. dislocatiionsnin the hand and wrist. Arch Orthop Trauma Surg. 2001;121(9): 527-30. Ozer K, Gillani S, Williams A, Peterson SL, Morgan S. Comparison of 28. intramedullary nailing versus plate-screw fixation of extra-articular melacarpal fractures. The Journal of hand surgery. 2008;33(10):1724-31. Hsu LP, Schwartz EG, Kalainov DM, Chen F, Makowiec RL. 29. Complications of K-wire fixalxion in procedures involving the hand and wrist. The Journal of hand surgery. 2011;36(4):610-6. 30. Omokawa S, Fujitani R, Dohi Y, Okawa T, Yajima H. Prospective outcomes of comminuted periarticular metacarpal and phalangeal fractures treated using a titanium plate system. The Journal of hand surgery. 2008;33(6):857-63. 31 Souer JS, Mudgal CS. Plate fixation in closed ipsilateral multiple melacarpal fractures. J Hand Surg Eur Vol. 2008;33(6):740-4. S2 Lee SK, Kim KJ, Choy WS. Modified retrograde percutaneous nedullary multiple Kirschner wire fixation for treatment of unstable 57 metacarpal neck aannd shaft fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013;23(5):535-43. 33. Agarwal AK, Pickford MA. Experience with a new ultralow-profile aevnthesis system for fractures of the metacarpals and phalanges. Ann Plast Surg. 2006;57(2):206-12. Aumtaz MU, Farooq MA, Rasool AA, Kawoosa AA, Badoo AR, Dhar 34. cA Unstable metacarpal and phalangeal fractures: treatment by internal Rvation using AO mini-fragment plates and screws. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2010;16(4):334-8. 35 Page SM, Stern PJ. Complications and range of motion following plate fxation of metacarpal and phalangeal fractures. The Journal of hand surgery. 1998;23(5):827-32. 36. Fusetti C, Meyer H, Borisch N, Stern R, Santa DD, Papaloizos M. Complications of plate fixation in metacarpal fractures. J Trauma. 2002;52(3): 535-9. 37. Boulton CL, Salzler M, Mudgal CS. Intramedullary cannulated headless screw fixation of a comminuted subcapital metacarpal fracture: case report. The Journal of hand surgery. 2010;35(8):1260-3. 38. Ruchelsman DE, Puri S, Feinberg-Zadek N, Leibman MI, Belsky MR. Clinical outcomes of limited-open retrograde intramedullary headless screw fixation of metacarpal fractures. The Journal of hand surgery. 2014;39(12): 2390-5. 39 Herbert TJ, Fisher WE. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. J Bone Joint Surg Br. 1984;66(1):114-23. 58 ElkowitzSJ, kubiak EN, Polatsch D,

Cooper J, Kummer FJ, Koval KJ. 40. nparison oaff two headless screw designs for fixation of capitellum Hosp Jt Dis. 03:61(3-4):123-6. ractures.Bull I Pinal F, Moraleda E, Ruas Js, de Piero GH, Cerezal L. Minimally del 41. invasiv fixation of fractures of the phalanges and metacarpals with ramedullary cannulatedd headless compression screws. The Journal of hand surgery. 2015;40(4):692-700. Guevara-Lopez U. Covarrubias-Gomez A, Delille-Fuentes R, 42 Hernandez-Ortiz Carrilo-Esper R, Moyao-Garcia D. [Practice guidelines for the management of acute perioperative pain]. Cir Cir. 2005;73(3):223-32. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper 43. etremity Outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). Am J Ind Med. 1996;29(6):602-8. 44. Gulke J, Leopold B, Grozinger D, Drews B, Paschke S., Wachter NJ. Postoperative treatment of metacarpal fractures-Classical physical therapy compared with a home exercise program. J Hand Ther. 2017. 45. Soni A, Gulati A, Bassi JL, Singh D, Saini UC. Outcome of closed ipsilateral metacarpal fractures treated with mini fragment plates and screws: a prospective study. J Orthop Traumatol. 2012;13(1):29-33. 46 Bloom JM, Hammert WC. Evidence-based medicine: Metacarpal fractures. Plastic and reconstructive surgery. 2014;133(5):1252-60. 47. Zhang B, Hu P, Yu KL, Bai JB, Tian DH, Zhang GS, et al. Comparison 07 AO Titanium Locking Plate and Screw Fixation versus Anterograde 59 tramedullary Fixation for Isolated Unstable Metacarpal and Phalangeal Fractures. Orthop Surg. 2016;8(3):316-22. 48. Tobert DG, Klausmeyer M, Mudgal CS. Intramedullary Fixation of Metacarpal Fractures Using Headless OCompression Screws. J Hand Microsurg. 2 0 1 6 ; 8 (3) : 1 3 4 - 9 60 RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO. Victor Eduardo Meléndez Elizondo Candidato para el Grado de Sub-especialista en Cirugía Plástica Estéticay Reconstructiva Tesis: ANALISIS COSTO-BENEFICIO EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE METACARPO: COMPARACIÓN DE 2 TÉCNICAS Campo de estudio: Ciencias de la Salud. Biografía: Nacido en Saltillo, Coahuila el 15 de Abril de 1985, hijo de Víctor Eloy Meléndez Leal+ y Francisca Armida Elizondo Treviño. Educación: Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Medicina, grado obtenido Medico Cirujano y Partero en 2009. Experiencia profesional: Cirujano General egresado del programa de Cirugía General y Laparoscopia Avanzada del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" en Monterrey, Nuevo León, en Febrero 2015. Residente del programa de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" en Monterrey. Nuevo León, de Marzo 2015 a Febrero 2018 61