



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR ERNESTO RAMOS BOURS

T E S I S

**TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE RADIO Y CÚBITO CON CLAVO
CENTROMEDULAR NO BLOQUEADO: UNA SERIE DE CASOS**

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA

PRESENTA:
Luis Eduardo López Alvarez

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: David Lomelí Zamora
COMITÉ TUTOR: Juan Pablo Contreras Félix
Jaime Castillo Benavides

Hermosillo Sonora; Julio de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS
VOTO APROBATORIO DEL COMITÉ DE TESIS**

Hermosillo Sonora a

**DR. NOMBRE DEL JEFE DE ENSEÑANZA HGE
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN; HOSPITAL GENERAL DEL
ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS**

A/A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente de **cuarto** año: **Luis Eduardo López Alvarez** de la especialidad de **Ortopedia**. Una vez revisado el trabajo y tras la evaluación del proyecto por medio de seminarios hemos decidido emitir nuestro **voto aprobatorio** para que el sustentante presente su investigación en su defensa de examen y pueda continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista.

David Lomelí Zamora
Tutor principal

Juan Pablo Contreras Félix
Asesor de tesis

Jaime Castillo Benavides
Asesor de tesis

OFICIO DE LIBERACIÓN DE TESIS DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

A mi familia por haberme apoyado a lo largo de ésta trayecto tan largo que en retrospectiva es muy corto y que pasa tan rápido.

A mi pareja, Briana, quien me motiva ser mejor cada día, mi motor que me acompañó durante todo este tiempo.

A mis compañeros de generación con quienes compartí éstos 4 años quienes me motivaban a siempre ser más.

A mi maestro y asesor, el Dr. David Lomelí Zamora por siempre esforzarse y demostrar que la enseñanza es un arte y un gusto que debe ser expresado día con día.

A mis doctores adscritos quienes apoyaron e inculcaron cada uno conocimiento y experiencias para desarrollarme como ortopedista

Al Hospital General Del Estado de Sonora, quien recibía todos los pacientes de Sonora a los cuales me permitieron de la manera más grata atenderlos y aprender de ellos siempre

INDICE

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS PARTICULARES	10
MARCO TEÓRICO	11
MATERIALES Y MÉTODOS	26
ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES	48
LITERATURA CITADA	49
ANEXOS	53

RESUMEN

Las fracturas de antebrazo han sido tratadas quirúrgicamente mediante diferentes técnicas, ya sean desde clavos intramedulares no bloqueados, bloqueados, hasta placas y tornillos, siendo éstos últimos considerados como el estándar de oro debido a su rehabilitación temprana y su porcentaje de consolidación (Iacobellis 2014).

De Pedro Moro (2001) realizo un estudio con una serie de casos tratando las fracturas de antebrazo con clavo centromedulares bloqueados obteniendo resultados satisfactorios del cien por ciento de consolidación y otros autores como Al-Sadek (2016) Blažević D (2020) Lee (2014) Mohammed (2017) Zhao (2017) justifican y apoyan el uso de éste implante.

En el Servicio de Traumatología y Ortopedia se encontraron con un total de 70 osteosíntesis de radio y/o cúbito durante el periodo de mayo 2021 a mayo 2022, dentro de los cuales 16 (22%) fueron intervenidos mediante enclavado centromedular no bloqueado.

El trabajo que se realizó fue un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo, en el cual se tomó un muestreo no probabilístico. Se buscaron mediante la base de datos del Hospital General del Estado los pacientes con diagnóstico de fracturas diafisiarias de radio y/o cúbito que fueron intervenidos con clavo centromedular no bloqueado, del total de pacientes intervenidos se localizaron ocho, los cuales se citaron para una valoración clínica y radiográfica por una ocasión. Los pacientes cursaron al menos 6 meses postquirúrgicos.

Se describió la evolución clínica y radiológica de cada paciente la cual está dada por medio de cuestionario Quick DASH y toma de radiografías.

La información que se obtuvo se describió mediante porcentajes, tablas y gráficas, se presentó como resultado una consolidación del 87.5% de los pacientes, y un paciente progresando hacia la pseudoartrosis (12.5%).

Seis pacientes (75%) presentaron una discapacidad leve y 2 de ellos con discapacidad moderada a grave y con un 12.5% de complicaciones.

No se presentaron infecciones

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de Radio y cúbito son un problema común en la patología traumatológica, siendo éstas presentadas en picos bimodales, siendo en menores de 20 años y en pacientes arriba de los 60 años (Jónsson B 1999) las cuales deben ser resueltas de la manera más anatómica posibles para restaurar así la función del antebrazo y reincorporarse a su trabajo de manera más temprana del manejo quirúrgico, siendo éste el preferido para asegurar una estabilidad y una consolidación primaria, dado esto se encuentran diversos métodos quirúrgicos, como placas DCP, LCP, Clavo Centromedular Bloqueado, Fijadores externos, Clavo Centromedular no Bloqueado, éste último ha sido relegado por la llegada de las placas y tornillos pero Al-Sadek (2016) Blažević D (2020) Lee (2014) Mohammed (2017) Zhao (2017) han reportado series de casos y estudios comparativos con resultados favorecedores.

Con el siguiente estudio se describió el desenlace de pacientes los cuales fueron intervenidos durante el periodo de 1ero de Mayo al 25 de mayo de 2022 con un estudio descriptivo con un mínimo de 6 meses después de la intervención, valorando consolidación y sus resultados funcionales.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Se encuentra en la literatura como método de elección las placas y tornillos para fracturas diafisiarias de radio y cúbito, sin embargo, existen situaciones donde la opción de enclavado intramedular es un tratamiento efectivo y más accesible para los pacientes. Pacientes con fracturas de radio y cúbito no desplazadas, fracturas expuestas, lesión de tejidos blandos, disponibilidad de implante, son algunos ejemplos de indicaciones para el uso de éste sistema con resultados similares al estándar de oro.

En nuestro hospital se realizan osteosíntesis con base a este conocimiento por lo que se realizó éste estudio para dar a conocer éste método alternativo para la resolución de fracturas y cuestionando ¿es viable usar éste implante actualmente?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia del uso de clavo centromedular no bloqueado en consolidación en fractura diafisarias de radio y cubito

OBJETIVOS PARTICULARES

- Valorar consolidación ósea a 6 meses de su tratamiento
- Uso de un sistema menos invasivo
- Mencionar la técnica quirúrgica para la colocación de los clavos no bloqueado
- Contar con una alternativa quirúrgica
- Determinar costo efectividad del manejo de fracturas de antebrazo con clavo no bloqueado

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

La mayoría de las fracturas del eje del antebrazo ocurren en hombres jóvenes con buena calidad ósea; por lo tanto, ocurren con mayor frecuencia debido a traumas de alta energía, como accidentes automovilísticos, accidentes de motocicletas y caídas desde altura. (K.V. Kollnberger 2021) Son fracturas bastante comunes en individuos altamente activos y su incidencia ha aumentado a través de los años (Stattin 2018) por lo que requieren de una atención y tratamiento adecuado para restituir su función y lograr reincorporar a los pacientes afectados a sus actividades.

La fijación intramedular con clavos de Steinmann de las fracturas de antebrazo fue descrita en 1900 por Delbet y posteriormente fue usado por otros autores. A partir de esto, muchos autores han utilizado este tratamiento debido a la invasión mínima, a que mantienen la alineación adecuada de ambos huesos, y promueve la consolidación de la fractura sin la morbilidad de la colocación y retiro de las placas (Camacho Gj 2003).

En 1959, Sage publicó un estudio de la anatomía del radio e introdujo los clavos medulares triangulares que llevan su nombre. El clavo del cúbito era recto y se introdujo de forma retrógrada. El clavo del radio se dobló para ayudar al mantenimiento de la curvatura radial. Se introdujo partiendo del estiloides radial y conducido proximalmente. El porcentaje de pseudoartrosis fue sólo del 6.2% del total de las fracturas y el retraso en la consolidación se dio en sólo el 4,9%. Otro clavo triangular o en forma de diamante para el antebrazo fue presentado por Street. (Franklin 2009)

Estos también abrazaban la cortical con firmeza y controlaban la rotación, pero no fueron capaces de preservar la curvatura radial tan bien como los clavos de Sage. Estos, sin embargo no se recomendaban para las fracturas del tercio distal del radio o si el canal medular tenía menos de 3 mm de diámetro. Cuando sus clavos se utilizaron, Sage recomendó el uso rutinario de injerto autógeno de cresta iliaca. Schemitsch y asociados demostraron que el enclavado intramedular puede mantener la reducción del antebrazo, aunque no tan bien como una placa correctamente colocada. En 1986, Street publicó una serie de 137 fracturas de antebrazo tratadas mediante un clavo intramedular cuadrado y largo, Street consiguió con este método una pseudoartrosis del 7% (Rockwood 2003).

El clavado intramedular se ha propuesto como un método alternativo para la reducción y fijación de las fracturas de antebrazo. Los primeros informes de clavo intramedular indicaron que esta técnica tiene una alta tasa de no unión e inestabilidad rotacional, por lo tanto, el clavado no fue aceptado como un método de fijación confiable. (Blazevic 2021)

ANATOMÍA

Osteología.

El antebrazo incluye dos huesos largos: el cúbito y el radio, que se articulan con el húmero (principalmente el cúbito) y el carpo (principalmente con el radio).

1. Cúbito. En localización proximal, el cúbito está formado por dos apófisis, el olécranon y la coronoides, con una escotadura troclear intermedia. En dirección distal, el cúbito se afila y termina en una cabeza lateral y en una aponeurosis estiloides medial.

2. Radio. El radio proximal está formado por una cabeza con una fóvea central, un cuello y una tuberosidad radial proximal medial (para la inserción del tendón de bíceps). El radio se dobla de forma gradual (convexidad lateral) y se incrementa de manera progresiva de tamaño en sentido distal. En la fijación de las fracturas de la diáfisis radial es importante la restauración del arqueamiento. La extremidad distal del radio está formada por la superficie articular para el carpo, una escotadura cubital, un tubérculo dorsal (tubérculo de Lister, que se encuentra a la altura de la articulación escafolunar) y la apófisis estiloides lateral. (Figura 1) (Beaton 2005)

Hay que tener en cuenta que el radio y cúbito son huesos que presentan diámetros del canal medular entre 3,5-4,5 mm (De Pedro Moro 2001)

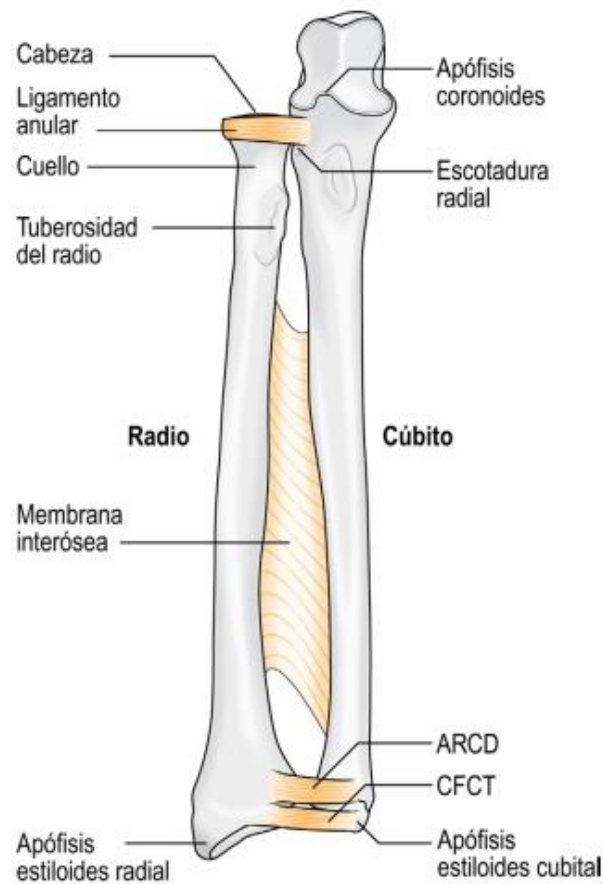


Figura 1. Osteología de antebrazo en visión anterior (Tomado de White, Timothy O., BMedSci, MBChB, FRCSEd (Tr & Orth), MD; Mackenzie, Samuel P., BMedSci, MBChB, MRCSEd; Gray, Alasdair J., MBChB, FRCS, FCEM, MD) (9)

La membrana interósea es un ligamento potente que se extiende entre ambos huesos del antebrazo, a los que une sólidamente, cerrando de manera incompleta el espacio entre ambos. Constituye, así, un ligamento a distancia para las articulaciones radiocubital superior e inferior alrededor de cuyo eje se efectúan los movimientos de pronosupinación.

Se inserta en el borde externo o interóseo del cúbito y en el borde interno o interóseo del radio, desbordando hacia las caras anterior y posterior de ambos. Está constituida por numerosas fibras entrecruzadas en diferentes direcciones y dispuestas en distintos planos: uno anterior y uno posterior, contando con fibras descendentes anteriores y haces ascendientes posteriores (L Poitevin 1999) (figura 2)

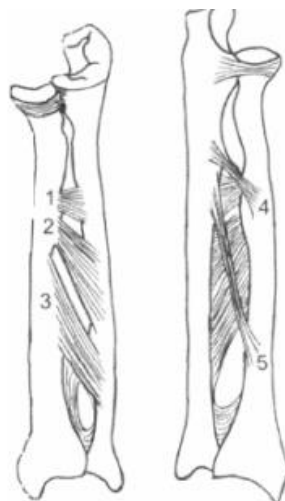


Figura 1. Membrana interósea. Vista anterior y posterior (esquema). 1: Fibras descendentes proximales; 2: Fibras descendentes medias; 3: Fibras descendentes distales; 4: Haz ascendente proximal; 5: Haz ascendente distal.

Figura 2. Anatomía de la Membrana Interósea (Tomado de L. Poitevin* Y S. Valente, Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol. Vol. 64, Nº 3, págs. 220-228 La membrana interósea y la estabilidad longitudinal del antebrazo)

La fuerza axial se transmite desde el radio distal al cúbito proximal a través de la membrana interósea. Se calcula que la proporción de fuerza axial en la muñeca es del 80% en el radio, con un aumento de la proporción de fuerza soportada por el cúbito en dirección proximal, según la posición del codo. Las fibras centrales tienen una tensión máxima en rotación neutra. Las fibras distales tienen una tensión máxima en supinación (Boyer 2014) (Figura 3).

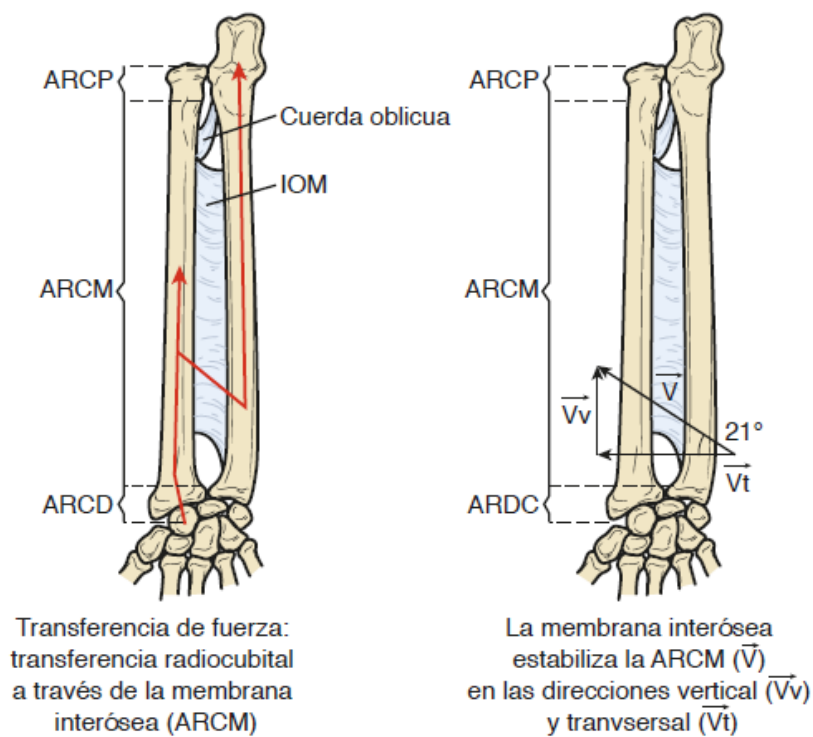


Figura 3. Orientación y Transmisión de fuerzas de Membrana Interósea (Tomado de Martin I. Boyer, MD, MSc, FRC AAOS Comprehensive Orthopaedic Review Edición en Español)

MUSCULATURA DE LA PRONOSUPINACIÓN

La musculatura del antebrazo que nos permite la pronosupinación, el movimiento más importante del marco radiocubital está dado principalmente por dos músculos supinadores y dos pronadores, teniendo en cuenta que los músculos pronadores son menos potentes que los supinadores: cuando se intenta desatornillar un tornillo bloqueado, es necesaria la ayuda de la pronación conseguida mediante la abducción del hombro.

Dentro de los músculos supinadores se encuentran el músculo supinador, enrollado en torno al cuello del radio y que se inserta en la fosa supinadora del cúbito: actúa al "desenrollarse"

(figura 4)

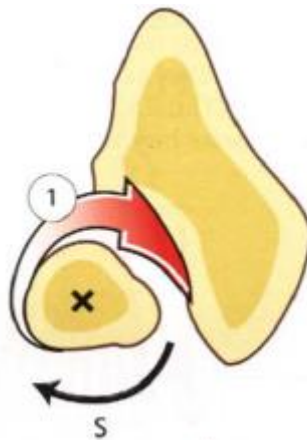


Figura 4. Acción de Musculo Supinador (Tomado de A.I Kapandji, Fisiología articular 6ta edición tomo 1: miembro superior pag 135)

El músculo bíceps braquial, que se inserta en el vértice de la curva supinadora a la altura de la tuberosidad bicipital actúa por tracción sobre el ángulo superior de la manivela y su máxima eficacia se da cuando el codo está en flexión de 90°. Es el músculo más potente de todos los que intervienen en la pronosupinación, lo que explica que se atornille "supinando", con el codo flexionado. (figura 5)

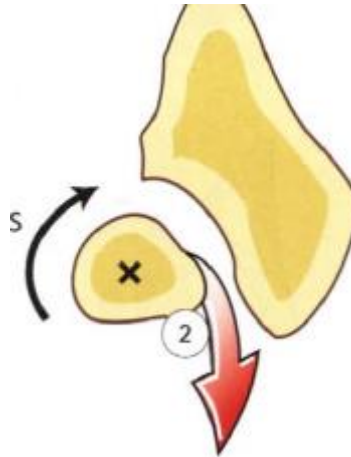


Figura 5. Acción de Musculo Biceps Braquial (Tomado de A.I Kapandji, Fisiología articular 6ta edición tomo 1: miembro superior pag 135)

Músculos motores de la pronación: El músculo pronador cuadrado, enrollado en torno al extremo inferior del cúbito: actúa "desenrollando" el cúbito en relación al radio y el músculo pronador redondo, que se inserta en el vértice de la curva pronadora y actúa por tracción sobre el ángulo inferior de la manivela, pero su momento de acción es débil, sobre todo con el codo en extensión (Kapandji 2003) (figura 6)

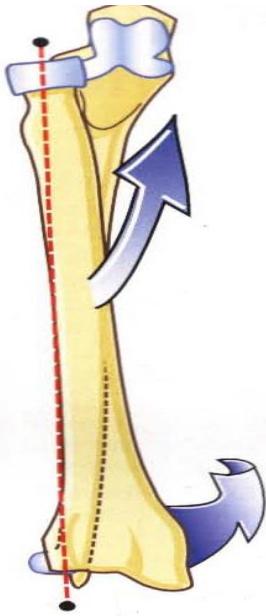


Figura 6. Acción del Pronador Redondo y Pronador Cuadrado (Tomado de A.I Kapandji, Fisiología articular 6ta edición tomo 1: miembro superior pag 135)

Funcionalidad del antebrazo

El cúbito es el principal hueso de carga del antebrazo y soporta al brazo para su rotación durante la pronosupinación, es recto y mantiene esta estabilidad mediante ligamentos proximales y distales, el radio presenta una curvatura anterior de 15 grados relativa a su eje diafisiario, ésta posición permite articular de manera adecuada contra la articulación radiocubital proximal, sin embargo esta articulación no tiene mucha importancia por lo que alguna mala alineación o incongruencia es bien tolerada y no afecta mucho en la rotación del antebrazo, por el contrario alguna incongruencia o mal alineación en la articulación radiocubital distal tiene un efecto mayor en la pronosupinación debido a que el radio distal tiene que girar en los tres planos para rotar sobre la cabeza cubital, es por esto que una congruencia y restitución anatómica del antebrazo es necesaria para su correcta funcionalidad (Mark 2021) (figura7)

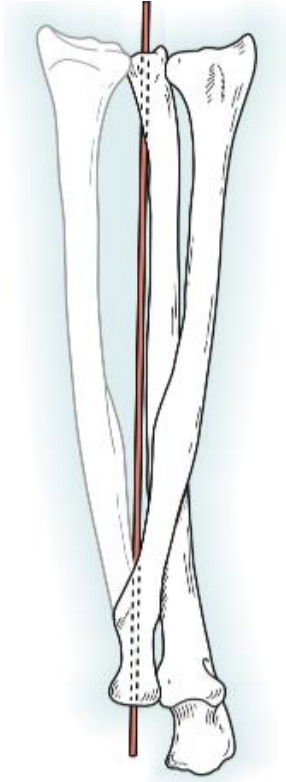


Figura 7. eje de rotación del radio sobre el cúbito (tomado de Mark E. Baratz, Disorders of the Forearm, Green's Operative Hand Surgery, 21, p 950-976)

Diagnóstico

El diagnóstico en las fracturas de antebrazo tiende a ser sencillo, se deberán identificar los signos clásicos de esta: Incapacidad funcional, deformidad, movilidad anormal, aumento de volumen equimosis y de forma no rutinaria la crepitación ósea, se debe explorar la articulación radiocubital distal para valorar alguna lesión asociada (Ryan MK 2013)

Para confirmar el diagnóstico se deben realizar proyecciones anteroposterior y lateral del antebrazo incluyendo codo y muñeca, para descartar fracturas o luxaciones asociadas. En caso necesario, se pueden realizar proyecciones oblicuas

Tratamiento de las fracturas diafisarias de radio y cúbito

Para fracturas desplazadas de radio y/o cúbito se cuentan con dos opciones terapéuticas, la osteosíntesis con placa y tornillos y el enclavado centromedular, existen ventajas dentro de cada una de los métodos

Actualmente el estándar de oro es la reducción abierta y fijación interna con placa y tornillo debido a que nos permite la visualización directa de los fragmentos y una fijación estable. En múltiples literaturas se presentan como un método superior para la resolución de dichas fracturas (Sudhir 2018, Lee 2014) (figura 8)

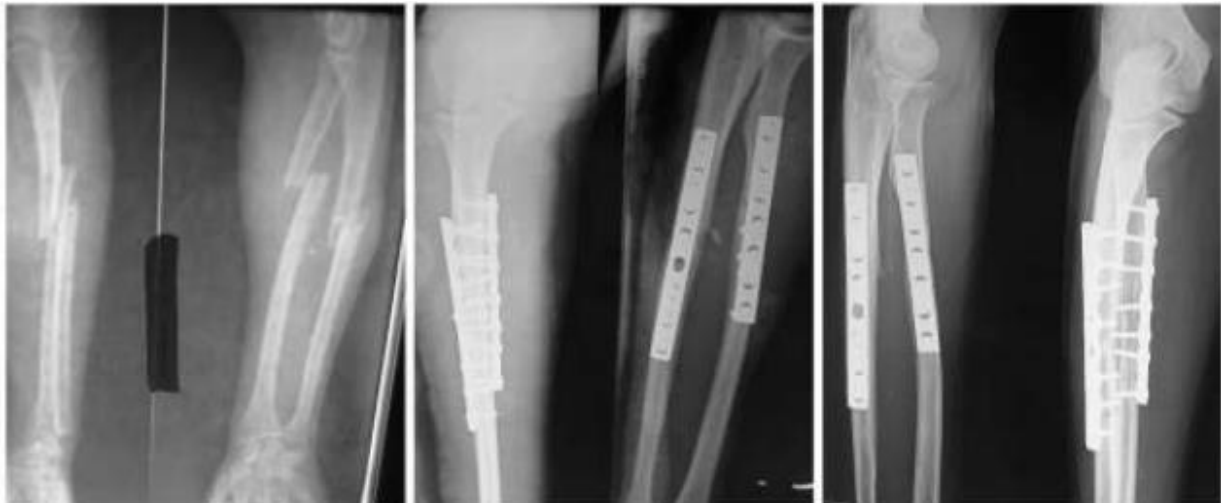


Figura 8. Osteosíntesis de Radio y Cúbito con placas y tornillos (Tomado de Mohammed Khaja Nizamoddin Zamiruddin Khateeb^{1,*}, Mohammed Nazim Akbar Comparison of Intramedullary Nailing to Plating for Both-bone Forearm Fractures in Adult Indian Journal of Orthopaedics Surgery 2017;3(2):135-142)

Rockwood (2003) menciona que para fracturas tratadas mediante reducción abierta y fijación interna el pronóstico de la consolidación es cercano al 95%, mientras otros traumatólogos realizando estudios comparativos entre placas contra clavos centromedulares dan como resultado que el 90% de las fracturas consolidaron.

Sin embargo la reducción abierta y fijación interna puede dañar el suministro de sangre por extracción perióstica que puede interferir con las complicaciones de la unión ósea, como la falta de unión y la infección. Además, existen varias limitaciones cuando este método se aplica a las fracturas del antebrazo, como daño extenso en los tejidos blandos, hinchazón severa, fractura abierta y fracturas conminutas o segmentarias. (Blažević D 2020)

Martin Boyer et al (2014) reporta una disminución del arco de movilidad activa en pronación de 7 grados menos de lo normal, limitación a la supinación de 9 grados además de disminución de la fuerza en pronación hasta el 70% de lo normal y una fuerza en supinación hasta el 68% de lo normal después de un tratamiento quirúrgico con placas y tornillos sin complicaciones.

El enclavado intramedular es un procedimiento rápido, no aumenta la lesión a tejidos blandos, lesión, y es lo suficientemente estable como para mantener la reducción hasta la fijación definitiva (Pugh 2000), además tiene varias ventajas sobre la reducción abierta y fijación interna estándar, como la reducción cerrada con una lesión mínima de los tejidos blandos, una mejor cosmética y el uso opcional en lesiones significativas de los tejidos blandos (Blažević D 2020)

Sin embargo, el clavado endomedular no proporciona fijación rígida y se requiere alguna forma de ferulización inicial de 6 a 8 semanas. (Mohammed Khaja 2017) por lo que se cuenta con dicha limitación en comparación a la osteosíntesis con placas.

Mecánicamente, los clavos intramedulares ofrecen varias ventajas sobre la fijación de la placa y el tornillo. Los clavos intramedulares están sujetas a cargas de flexión más pequeñas que las placas y tienen menos probabilidades de fallar por fatiga. La razón es que están dentro del eje mecánico que la posición habitual de la placa en la superficie externa del hueso figura. (Al-Sadek 2016) (figura 9)



Figura 9. Colocación De Clavo centroedular no bloqueado (Tomado de Mohammed Khaja Nizamoddin Zamiruddin Khateeb1,* , Mohammed Nazim Akbar Comparison of Intramedullary Nailing to Plating for Both-bone Forearm Fractures in Adult Indian Journal of Orthopaedics Surgery 2017;3(2):135-142)

El clavo intramedular definitivamente tiene una ventaja sobre las otras modalidades de tratamiento. Es un procedimiento mínimamente invasivo que requiere un tiempo de operación más corto, La biología de la curación de la fractura no se altera. Por lo general, no se necesita injerto óseo (Amit Y. 1985)

Zhao L et al (2017) realizó un meta análisis comparativos entre las fracturas radiocubitales tratadas con placas y con clavos centromedulares, en las cuales no se encontró diferencias en el desenlace de los pacientes, con un tiempo de consolidación y una tasa de unión similar

Dentro de los puntos que pueden apoyar el uso primario de ésta osteosíntesis es que se encuentra en literatura que después de una osteosíntesis fallida con placa se recurra a enclavado intramedular (Bucholz 2003,Huang 2018) Por lo que al contar con una pseudoartrosis se puede tratar con resección de ésta, colocación de injerto y enclavado centromedular como método de elección que da excelentes resultados (Saka G 2014)

La técnica descrita para el enclavado centromedular según estudios Fernandez Marin (2018) y Huang (2018) para la introducción del enclavado no bloqueado, en su caso aguja Kirschner (AK) en el radio se localiza la estiloides radial a nivel dorsolateral, con un Clavo Steinmann de 3 o 4 mm, y practicando movimientos circulares, se crea un orificio óseo de entrada suficientemente amplio para dejar pasar las AK elegidas para la osteosíntesis. Se prepara una AK de menor diámetro que la anterior, de unos 2 mm, y se realiza un doble imitando la curvatura del radio en el plano AP. Se realiza un doblez en un extremo y el otro extremo con la curvatura adecuada para pasar con facilidad la epífisis distal del radio. Una vez pasado el foco de fractura alojaremos la aguja en el extremo más proximal del radio, introduciendo siempre que sea posible otras AK en la medida que lo permita el diámetro del canal medular

Para la osteosíntesis del cúbito se localiza la punta del olécranon, practicando el orificio de entrada de la forma anteriormente descrita. Se elige una AK de 2-3 mm y se corta la punta. El extremo más plano se dobla unos 20° para facilitar su entrada y el paso del foco de fractura cuando la reducción no es anatómica. Trabajar con una punta roma evita la creación de falsas vías y mejora la apreciación de que, en todo momento, estamos en contacto con el canal medular. Introducimos la aguja progresando hasta pasar la fractura, llevándola a la zona más distal del cúbito. Pueden introducirse otras AK, sin angulación distal, para rellenar al máximo el canal medular. Tras la fijación se realiza compresión del foco mediante fuerzas aplicadas en la muñeca y el codo (Iacobellis 2014, Modrzewski 2003) (Figura 10)

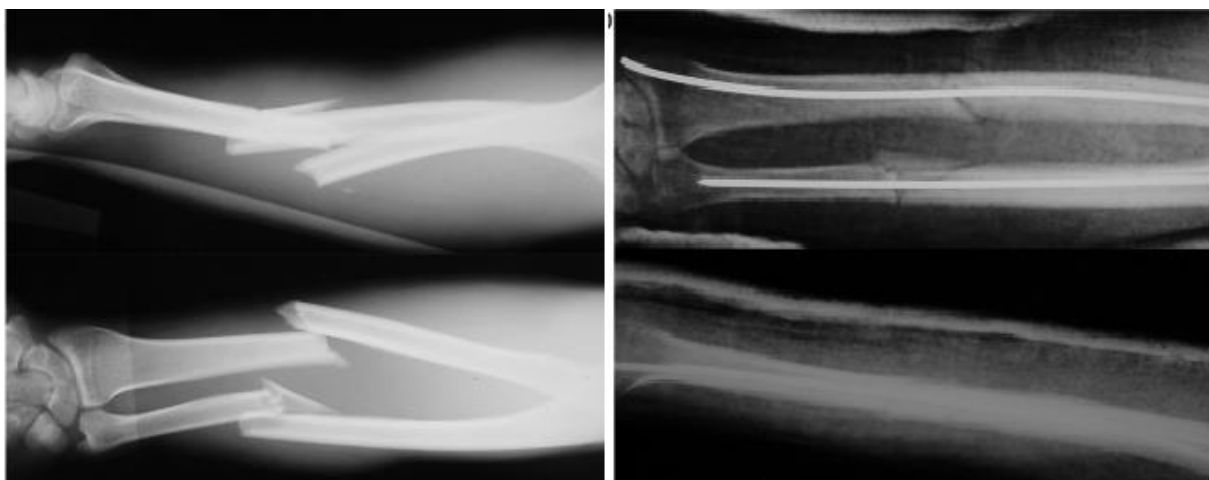


Figura 10. Osteosíntesis con Agujas Kirschner (Tomado de M.R. Fernández-Marín*, M. Hidalgo-Pérez, Fracturas diafisarias de antebrazo, 20 años después. ¿Está indicada la osteosíntesis percutánea? Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2018;62(2):112---120)

La mayoría de las complicaciones surgen debido a la selección inadecuada del tamaño de clavo. Un clavo demasiado largo puede conducirse hasta el final del hueso. Uno que es demasiado corto puede no estabilizar la fractura de forma adecuada. Un clavo con un diámetro demasiado grande puede producir rotura de la cortical y uno demasiado corto en diámetro puede no controlar la rotación adecuadamente y resultar una pseudoartrosis o consolidación defectuosa de la fractura (Bucholz 2003) por lo que esta técnica no se considera indicada cuando no es posible restituir la longitud por defectos de reducción o conminución, o cuando afecta a superficies articulares vecinas (Fernandez Marin 2018)

MATERIALES Y MÉTODOS

Taxonomía y clasificación de la investigación

Estudio observacional mediante serie de casos, transversal y retrospectivo

Población de estudio y tamaño de muestra

Población adulta mayores de 18 años de edad quienes hayan sufrido una fractura de radio y/o cúbito de manera aguda tratados con clavo no bloqueado atendidos en el Hospital General del estado de Sonora “ Dr. Ernesto Ramos Bours” en el periodo de mayo 2021- mayo 2022 y que sean localizables para el estudio.

Se realizó un muestreo no probabilístico por casos consecutivos por conveniencia

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión: adultos mayores de 18 años quienes hayan sido tratados mediante Osteosíntesis de radio y/o cúbito con Clavo Steinmann durante periodo de Mayo 2021 a Mayo 2022, Pacientes Localizables

-Criterios de exclusión Fracturas Articulares, fracturas patológicas, osteomielitis, Fracturas con consolidación viciosa

- Criterios de eliminación: pacientes no localizables

Recursos empleados para la investigación

- Humanos:

- Residente de ortopedia y traumatología.

- Físicos:

- Ordenador personal marca HP Probook
- Calculadora Electrónica para Escala Quick DASH
- Expedientes de Pacientes valorados
- Radiografías AP y Lateral de antebrazo

- Financieros:

- No se requirió de apoyo financiero para la realización de éste estudio

Procedimiento para la obtención de resultados

Se ingresará a base de datos de Hospital General del Estado en la cual por servicio de informática se buscan los siguiente diagnósticos: **Fracturas de la diáfisis de Radio, Fractura de Antebrazo, Fractura de Cúbito** y a su vez los procedimientos marcados como **Osteosíntesis de Radio y/o cubito con placa y/o Clavo**, los cuales serán extraídos del periodo de 1ero de Mayo de 2021 a 1ero de Mayo de 2022, se buscarán por medio de nota postoperatorio de los pacientes los cuales hayan sido intervenidos por medio de colocación intramedular de clavo steinmann,, sus citas subsecuentes, se localizarán por medio de teléfonos brindados a trabajo social el día de su ingreso y se citarán para una valoración clínica y radiológica, realizándose cuestionarios DASH, valorando arcos de movilidad y Satisfacción de Pacientes.

Categorización de variables estadísticas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación estadística	Indicador	Clasificación causa efecto
Consolidación ósea	Fenómeno por el cual en caso de fractura el hueso se solidifica para estabilizar los dos fragmentos óseos y restituir su función	Persona con fractura de radio/cubito con presencia de puente óseo radiográfico	Cualitativa ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado I 2. Grado II 3. Grado III 4. Grado IV 	Dependiente
Arcos de movilidad del antebrazo	la cantidad de movimiento expresada en grados que presenta una articulación en cada uno de los tres planos del espacio (15)	Capacidad de pronación y de supinación del antebrazo	Cuantitativa discreta	<p>-Supinación 0-95 grados</p> <p>- pronación es de 0- 85 grados-</p>	Independiente
Genero	Conjunto de características que determinan la identidad sexual de los seres Vivos	Se consideran características fenotípicas masculinas o femeninas al nacimiento	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masculino 2. Femenino 	Dependiente
Tabaquismo	<p>Enfermedad aditiva crónica al consumo de tabaco</p> <p>No Fumador: Es la persona que nunca ha fumado o ha fumado menos de 100 cigarrillos en toda su vida</p> <p>Fumador: Es la persona que ha fumado por lo menos un cigarrillo en los últimos 6 meses.</p> <p>Fumador Pasivo: Es la</p>	Fumador o no fumador	Cualitativa nominal	Cantidad de Cigarrillos al día	Independiente

	persona que no fuma, pero que respira el humo de tabaco ajeno o humo de segunda mano o humo de tabaco ambiental.				
Toxicomanías	Estado de Intoxicación periódica o crónica originada por el consumo repetido de una droga	-no -si	Cualitativa Dicotómica	Uso o no de Drogas duras	Independiente
Discapacidad	Son aquellas personas que presentan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con el entorno, encuentran diversas barreras, que pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás ciudadano	Toda limitación que presente la persona a la realización de actividades o movilidad	Cuantitativa Continua	Porcentaje de discapacidad mediante escala Quick DASH	Independiente

Análisis de datos por objetivo

Se analizaron radiografías de 8 antebrazos de paciente en sus proyecciones AP y Lateral

además de arcos de movilidad y realización de escala de funcionalidad

ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

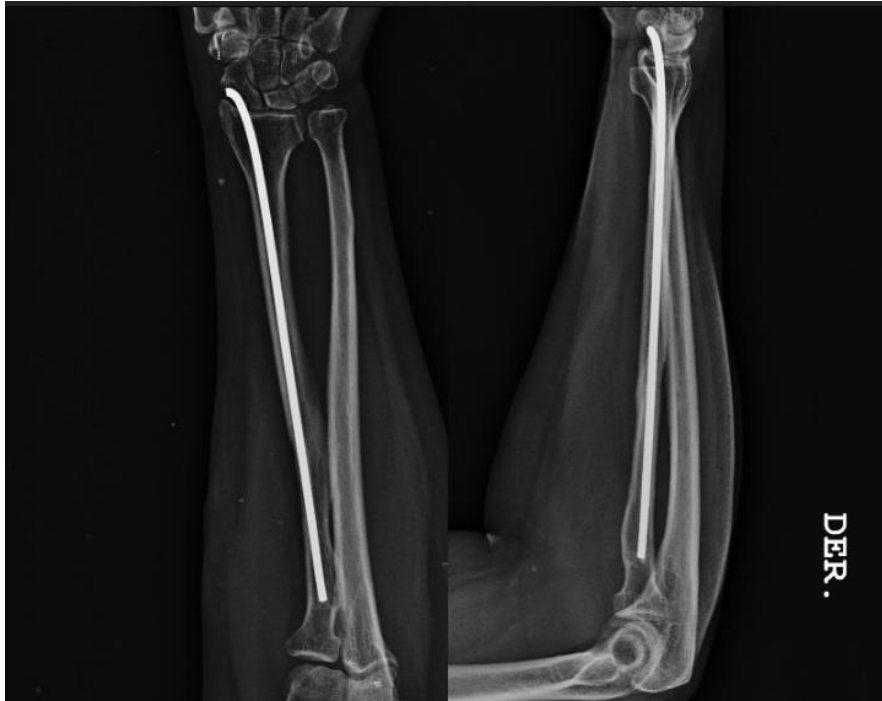
Este proyecto de investigación no representara riesgo alguno para los participantes que en el intervengan, ya que no se realizar alguna intervención médica o experimental que implique algún riesgo o que modifique las condiciones fisiológicas de los pacientes. Solo se intervendrá con la revisión radiográfica y funcional por medio de un cuestionario.

Se le solicitó autorización para participar en el estudio a cada paciente mayor de 18 años quienes fueron valorados para la realización de protocolo.

Durante el tiempo de investigación se protege con confidencialidad la privacidad del sujeto de investigación con respeto a los principios bioéticos del individuo siendo estos la beneficencia, no maleficencia, su autonomía y justicia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Paciente número 1, se trata de Femenino de 44 años de edad, sin comorbilidades, ama de casa, con mano dominante izquierda, no tabaquismo ni toxicomanías, quien fue agredida por terceras personas presentando una fractura diafisaria de radio derecho y cúbito izquierdo, ingresa para su tratamiento quirúrgico realizándose osteosíntesis de cúbito en punta de olecranon y radio por medio de entrada proximal a nivel de cabeza radial, sin embargo la colocación del clavo no fue óptima y al valorarse paciente se encuentra clínicamente lesión de nervio interóseo posterior lo que el día siguiente se decide su re intervención y colocación a nivel de apófisis estiloides radial, presenta sangrado 30 cc, cursa con dolor 7/10 postquirúrgico, se protege osteosíntesis con férula braquial por 3 semanas y se cita con nuevas radiografías en 1 mes, donde acude y se encuentra sin datos de consolidación, aún persistente con lesión nerviosa, con dolor discreto, limitación a la movilización, se cita de nueva cuenta a los 2 meses en donde se encuentra igual con datos con lesión nerviosa, con datos de consolidación grado II, se cita de nueva cuenta al 4to mes encontrándose radiográficamente consolidación grado III, se extrae clavo steinmann de extremidad superior izquierda por presentar inminencia de exposición, con persistencia de lesión nerviosa en antebrazo derecho, paciente se afilia a IMSS y se pierde seguimiento, acude con 13 meses de evolución. Se presenta con disminución de la fuerza, hipotrofia muscular de compartimento posterior, hipostesias en región dorsal, limitación a la pronosupinación en 20 grados en antebrazo derecho, en cúbito izquierdo presentando arcos de movilidad completos, fuerza y sensibilidad conservada. Se observa en radiografías consolidación grado IV en ambos antebrazos, se realiza cuestionario quick DASH con un porcentaje de discapacidad del 56.81% derecho y 2.27% izquierdo

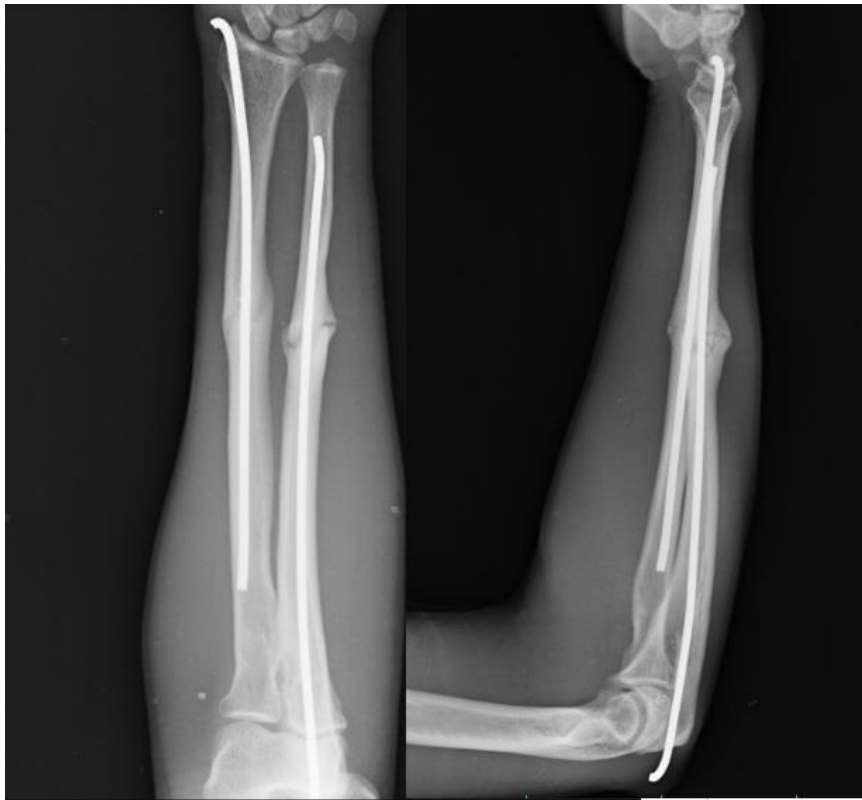


Paciente 1 Cúbito Consolidación grado IV Sin Clavo Steinmann



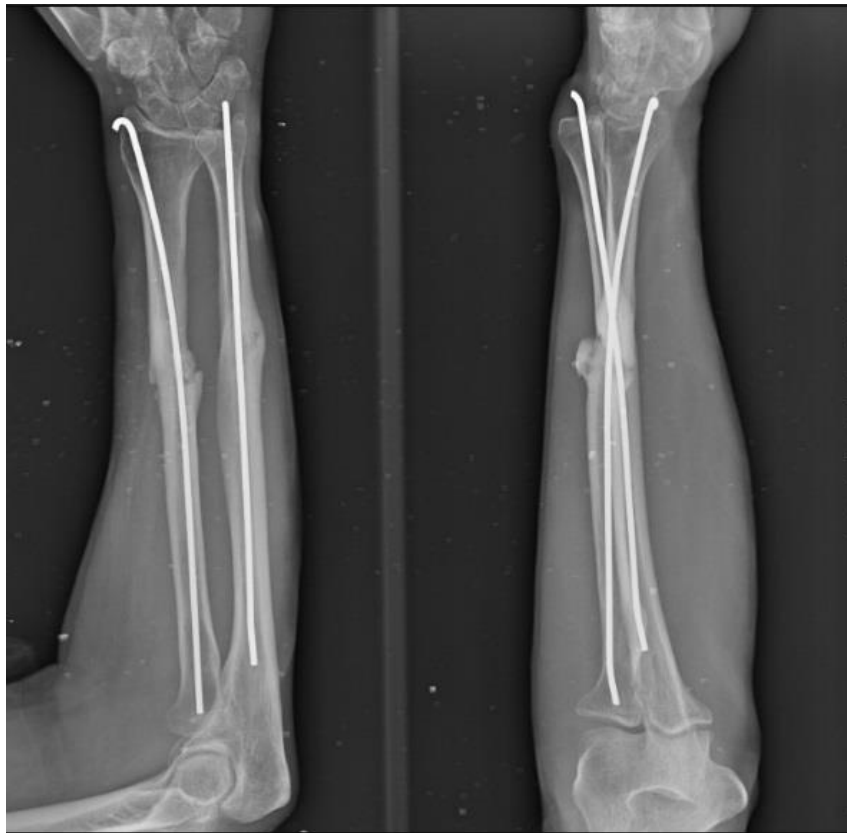
Paciente 1 Radio Consolidación Grado IV con Presencia de Clavo Steinmann

Paciente número 2 masculino de 34 años de edad, desempleado, con mano dominante derecha, con tabaquismo positivo de 1-2 cigarros día, toxicomanías positivas a cristal, sin comorbilidades quien presenta caída de 2 metros aproximadamente, ingresa con diagnóstico fractura diafisaria de radio y cúbito derecho, se mantiene inmovilizado durante 4 días y se interviene quirúrgicamente, se introducen clavos 2.8/2.8 mm uno a nivel de estiloides radial y otro con entrada en punta de olecranon, se realiza reducción abierta, cursando con sangrado de 50 cc, procedimiento ocurre sin accidentes o incidentes, presenta dolor leve 3/10, cuenta con una cita subsecuente donde refiere apego a las indicaciones postquirúrgicas y posteriormente no continúa con sus citas. Acude con 6 meses de evolución con arcos de movilidad completos, fuerza y sensibilidad normal, refiriendo solo dolor en sitio de entrada de clavo, presentando radiográficamente consolidación grado IV de radio y grado III de cúbito y con un porcentaje de discapacidad quick DASH 2.27%



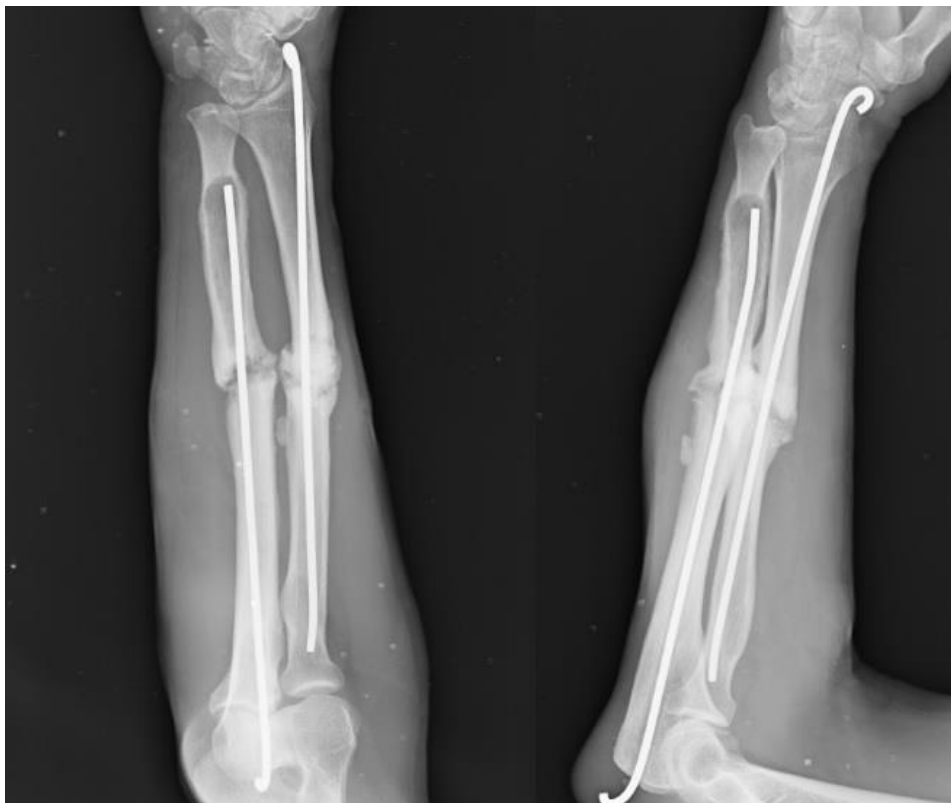
Paciente 2 con Puente Radio Consolidación grado IV, Cúbito consolidación grado III

Paciente número 3: masculino de 41 años de edad, lavacarros ocasional, mano dominante izquierda, Toxicomanías positivas a cocaína, tabaquismo negado, mano dominante derecha, acude agredido por terceras personas con diagnóstico de fractura de radio y cúbito izquierdo, ingresa para manejo quirúrgico y posterior a 4 días es intervenido mediante reducción abierta con clavo 3.2 mm para cúbito y 2.8 mm para radio con entrada en ambas estiloides radial y cubital, presentando sangrado de 20 cc, cursa con su postquirúrgico con dolor leve 2/10, se egresa con férula braquialpalmar la cual el mismo se retira a las 2 semanas y no continúa con citas subsecuentes. Acude a los 12 meses postoperado con consolidación grado IV de cúbito y radio grado III, fuerza y sensibilidad normal, sin embargo con una limitación de la supinación hasta 45 grados, refiriendo realizar la gran mayoría de las actividades, con un porcentaje de discapacidad quick DASH 13.63%



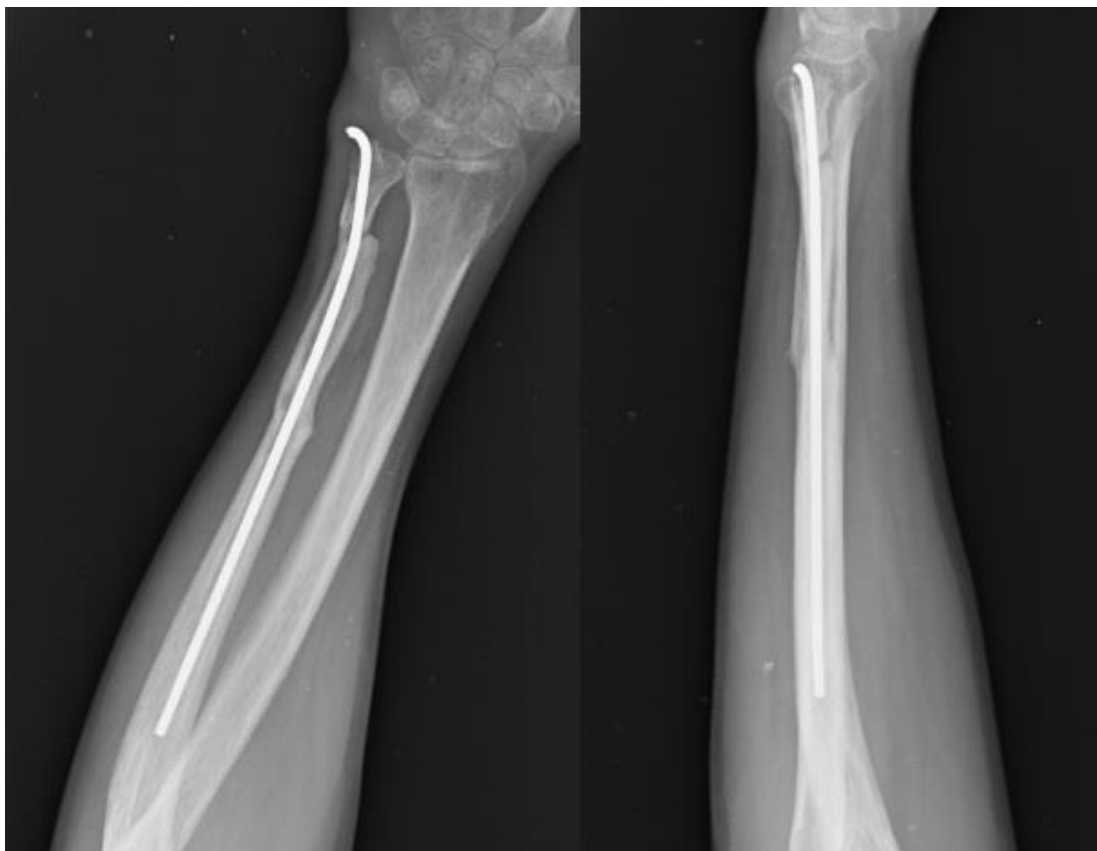
Paciente 3 con Consolidación grado III de Radio y grado IV Cúbito

Paciente número 4 masculino de 48 años de edad, albañil, usuario de cristal y marihuana, consumo de 10-15 cigarros al día, sin comorbilidades, quien ingresa agredidos por terceras personas, con diagnóstico de fractura expuesta de radio y cúbito derecho Gustilo Anderson I, ingresa para manejo quirúrgico, se realiza desbridamiento de urgencia y se coloca férula braquipalmar, se interviene 4 días después para colocación de clavo steinmann, 3.2 para cúbito y 2.7 para radio, realizando reducción cerrada, ingresando por estiloides radial y punta de olecranon, cursando con sangrado de 20 cc y cursando con dolor postquirúrgico leve 2/10, se egresa con férula braquipalmar la cual deja de usar aproximadamente a las 2 semanas, no acude a citas de seguimiento, continuando con tabaquismo y toxicomanía, acude a los 6 meses devolución con dolor a la pronosupinación y a la palpación de trazo de fractura, con limitación a la pronación de 20 grados, se toman radiografías encontrándose callo de consolidación sin puente entre fragmentos. Se realiza porcentaje de discapacidad quick DASH con resultado de 20.45%



Paciente 4 Con presencia de Pseudoartrosis de Radio y Cúbito

Paciente número 5: paciente masculino de 39 años de edad, jornalero, mano dominante derecha, sin comorbilidades, sin tabaquismo ni toxicomanías, agredido por terceras personas, quien presenta diagnóstico de fractura segmentaria de cúbito izquierdo, ingresa en el mismo día a quirófano para osteosíntesis de cúbito con clavo steinmann 2.8 mediante reducción abierta, presentando un sangrado de 50 cc, cursando sin incidentes, con dolor postquirúrgico 2/10, se egresa al día siguiente con férula braquipalmar y se cita para 1 mes, acude presentando adecuada evolución datos de consolidación grado II, con limitación a la pronosupinación por inmovilización, se indica retiro de férula e inicio de ejercicios de pronosupinación 2 veces al día, acude siguiente mes con uso de férula sin haber realizado ejercicios de rehabilitación, con limitación a la movilización, acude en siguiente cita con hipotrofia de extremidad, limitación a la movilidad, con datos de consolidación grado III, se envía a rehabilitación. Acude a valoración 6 meses después con hipotrofia de extremidad, arcos limitados pronación 15 grados, limitación a la supinación 20 grados, hipostesia en antebrazo, cambio de coloración, clínica de Algodistrofia, se toman radiografías encontrándose consolidación grado III, se realiza cuestionario quick DASH encontrándose discapacidad funcional del 34.09%



Paciente 5 Con Cúbito segmentario consolidación grado III

Paciente Numero 6 masculino de 21 años de edad , albañil, mano dominante izquierda, sin comorbilidades, toxicomanías positivas a cristal, tabaquismo positivo 2 cigarros al día, quien acude agredido por terceras personas, con diagnóstico de Fractura de cúbito izquierdo, se ingresa para manejo quirúrgico, es intervenido al 3er día para osteosíntesis con clavo steinmann, con entrada en olecranon, se realiza reducción abierta, con sangrado transoperatorio 30 cc, cursando con dolor postoperatorio 2/10, se protege osteosíntesis con férula braquipalmar indicándose por 3 semanas, se egresa y se cita a seguimiento, no continúa a citas subsecuentes, acude con 7 meses postoperado, con limitación a la supinación a 10 grados, dolor en el sitio de entrada del clavo, fuerza y sensibilidad normal, se encuentra con consolidación grado III, con porcentaje de discapacidad Quick DASH del 2.27%



Paciente 6 con cúbito consolidación grado III

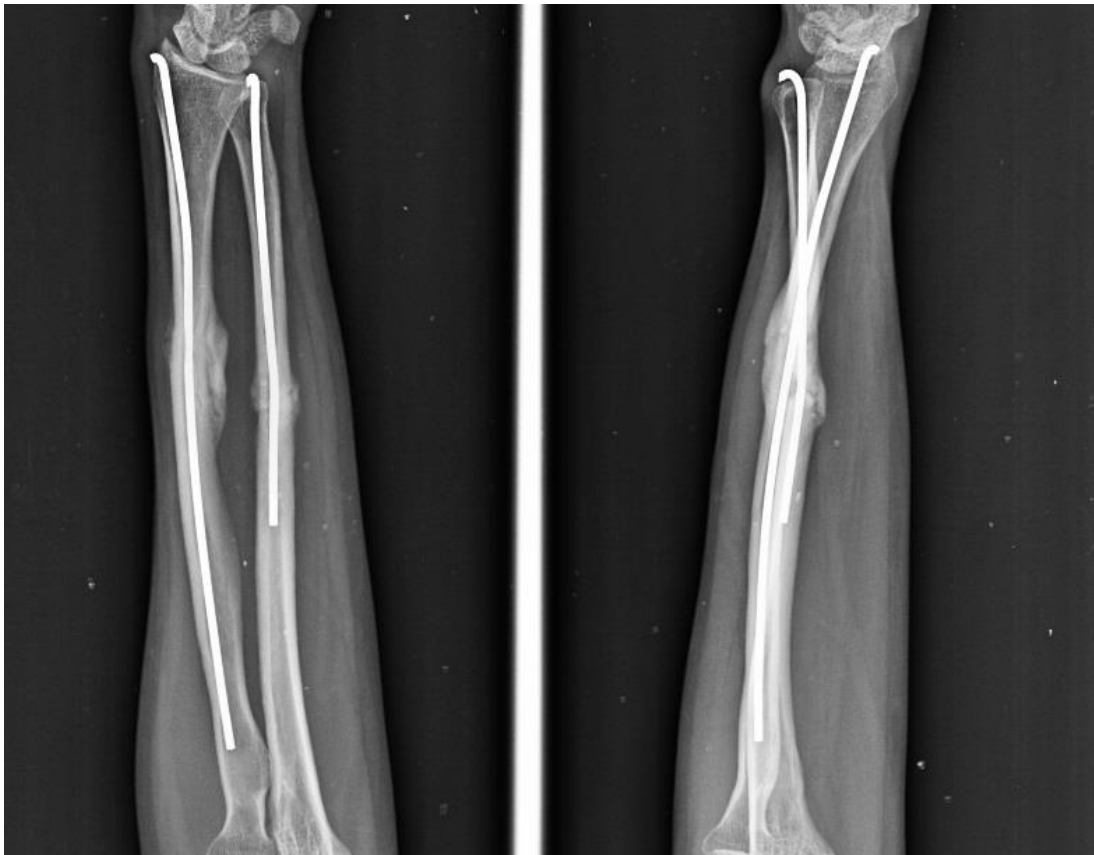
Paciente Numero 7 de 32 años de edad, albañil, mano dominante derecha, usuario de cristal, quien es agredido por terceras personas, ingresa con diagnóstico de fractura diafisaria de radio izquierdo y se norma plan de osteosíntesis con clavo steinmann, se interviene 6 días después con clavo 2.8 mm sitio de entrada en apófisis estiloides, con reducción abierta, presentando sangrado 20 cc, con dolor leve 3/10 postquirúrgico, se protege osteosíntesis con férula braquipalmar y se egresa indicando inmovilización 3 semanas, paciente deja de acudir y acude con 7 meses de evolución, con fuerza y sensibilidad normal, con dolor discreto en muñeca, con consolidación grado IV, con arcos de movilidad supinación limitada 5 grados, se toman radiografías encontrando consolidación grado IV, con porcentaje de discapacidad quick DASH 2.27 %



Paciente 7 con Consolidación de Radio grado III

Paciente número 8: femenino 54 años de edad, ama de casa, con mano dominante derecha, sin comorbilidades, tabaquismo positivo quien presenta caída de un escalón, ocasionándole fractura diafisaria de radio y cúbito, se ingresa para manejo quirúrgico, se realiza día posterior a su ingreso osteosíntesis con clavo steinmann 2.8 mm en ambos huesos, por medio de reducción abierta y entrada en estiloides radial y cubital, presentando sangrado de 60 cc, sin incidentes transoperatorios, cursando con un dolor leve en su postoperatorio, se egresa el mismo día con férula braquipalmar y cita subsecuente, acude en su primera cita con férula, refiere fumar, sin datos de consolidación, se indica dejar de fumar y continuar con uso de férula, acude en su siguiente cita con datos de consolidación grado II, aun persistiendo uso de férula, dejando de fumar, sin dolor a la palpación de fractura, limitación de pronación 10 grados supinación 20 grados se indica retiro de férula y ejercicios de pronosupinación, acude al 4to mes de postperada con datos de consolidación grado III, se indica continuar con

ejercicios de pronosupinación, limitación supinación 15 grados, pronación 10 grados, se da de alta paciente. Acude paciente a valoración en su 11vo mes postoperada contando con consolidación grado IV, fuerza normal y sensibilidad normal, arcos de movilidad con limitación a la supinación 15 grados, se realiza escala de funcionalidad quick DASH encontrando un porcentaje de discapacidad de 9.09%



Paciente 8 con datos de consolidación grado IV en radio y cúbito

Se realizó un total de 8 valoraciones a pacientes quienes habían sufrido una fractura diafisaria de radio y/o cúbito los cuales fueron localizables al momento de realizar el estudio. Se les tomó radiografías y posteriormente se valoraron arcos de movilidad comparativos con el antebrazo no afectado, se les realiza un cuestionario de 11 reactivos

así mismo se pasó a llenar hoja de recolección (Anexo 1) para valorar la funcionalidad de cada uno de los pacientes.

Las características demográficas de la población presenta un predominio del sexo Masculino (75%) con una media de edad de 39 años, y mayormente fractura de cúbito (53.84%). Se observa de manera alarmante el uso de toxicomanías con un 67.5% de consumo en la población muestra a continuación se describen los casos valorados (tabla 1)

Características	Pacientes
Sexo	
Masculino	6 (75 %)
Femenino	2 (25 %)
Edad	
Hueso afectado	
Radio	6 (46.15%)
Cúbito	7 (53.84%)
Tabaquismo	4 (50%)
Toxicomanías	5 (62.5%)

Tabla 1. Demografía de pacientes

Paciente	Tabaquismo	Toxicomanías	Diagnóstico Fractura (fx)	Diametro clavo	Reducción	Seguimiento/observaciones
1	No	No	Fx de Radio derecho y Cúbito izquierdo	2.8/2.8	Abierta	3 citas subsecuentes, limitación a la supinación y lesión interóseo posterior derecho
2	1-2 diarios	Cristal	Fx de Radio y Cúbito derecho	2.8/3.2 mm	Abierta	1 cita subsecuente
3	No	Cocaína	Fx de radio y cubito derecho	3.2/2.8 mm	Abierta	sin citas subsecuentes
4	10-15 cigarros al día	Cristal/Marihuana	Fx de radio y cúbito izquierdo	3.2/3.2 mm	Cerrada	sin citas subsecuentes
5	Negado	Negados	Fx de Radio y Cúbito derecho	3.2/3.2 mm	Abierta	3 citas subsecuentes, consumo de AINES, no movilización por uso continuo de férula
6	2 cigarros al día	Cristal	Fx segmentaria de Cúbito izquierdo	2.8 mm	Abierta	sin citas subsecuentes
7	Negado	Cristal	Fx de Radio Derecho	2.8 mm	Abierta	sin citas subsecuentes
8	2-5 cigarros al día	no	Fx de Radio y Cúbito izquierdo	2.8 mm	Abierta	3 citas subsecuentes, tabaquismo positivo durante 1er mes

Tabla 2. Características de Pacientes

Se puede observar en las características de evaluación un mínimo de evolución de 6 meses la valoración clínica radiológica de este estudio (tabla 2) y que la ocupación de los pacientes evaluados en mayor medida es la albañilería lo que requeriría de gran uso de la extremidad, por lo que los pacientes realizaron sus actividades adaptándose en medida de lo posible para realizar las tareas que en su labor tienen asignadas

Paciente	Edad	Sexo	Comorbilidades	Mano Dominante	Ocupación	Tiempo de Evolución
1	44	F	No	Izquierda	Ama de Casa	13 meses
2	34	M	No	Derecha	Desempleado	6 meses
3	41	M	No	Izquierda	Albañil/lavacarros	13 meses
4	48	M	No	Izquierda	Albañil	6 meses
5	39	M	No	Derecha	Jornalero	6 meses
6	21	M	No	Izquierda	albañil/desempleado	7 meses
7	32	M	No	Derecha	Albañil	6 meses
8	54	F	No	derecha	Ama de casa	11 meses

Tabla 3. Factores asociados a la consolidación de fracturas

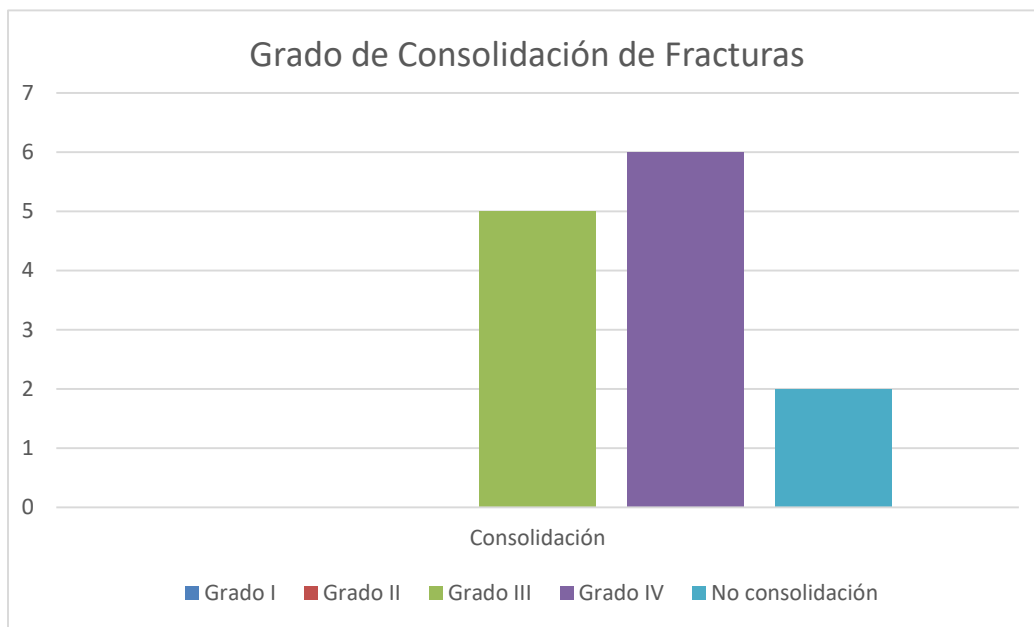
Dentro de los factores de importancia que se puede relacionar (tabla 3) es la toxicomanía con la falta de seguimiento en consulta, al cuestionarse acerca de la causa de esto es una pérdida en el interés de la consulta al haberse resuelto el problema y al no contar con dolor al momento de su evolución postquirúrgica por lo que no se pudo controlar su seguimiento estrecho, el promedio de uso de clavos es de 2.8 mm para radio y 3.2 mm para cúbito, y con un predominio a la reducción abierta, dentro de las observaciones, pacientes que no cursaron de manera satisfactoria por alguna molestia o incidentes son aquellos que volvieron a la consulta para continuar con seguimiento con un promedio de tres citas.

Paciente	Consolidación
1	Consolidación grado IV radio y cúbito
2	Consolidación grado IV radio y III cúbito
3	Consolidación grado IV cubito radio III
4	Pseudoartrosis de Radio y Cúbito
5	Consolidación grado III
6	Consolidación grado III
7	Consolidación grado III
8	Consolidación grado IV Radio y Cúbito

Tabla 4 Consolidación ósea por paciente (Poner Grafica con tabla de arriba)

Al valorarse el número de pacientes que consolidaron (tabla 4), 7 pacientes (87.5%) pudieron al menos encontrar una consolidación grado 3 mientras que 1 paciente (12.5%) progresó

hacia una pseudoartrosis. Si se toma en cuenta el número de huesos tratados, del total (13), 11 huesos (84.6%) lograron la consolidación y 2 huesos (15.3%) progresaron hacia la pseudoartrosis.



Grafica 1 Grado de Consolidación Osea Por Hueso

Parte de la valoración era evaluar los arcos de movilidad encontrándose un rezago en la supinación con limitación variando entre los 5 a los 20 grados (tabla 5) en aquellos pacientes que consolidaron, con mayor limitación en paciente con pseudoartrosis con una supinación limitada a los 45 grados. En total contamos con un promedio de limitación a la supinación de 13.75 grados, comparados con los 9 grados a la supinación que provoca la osteosíntesis con placa.

Paciente	Arcos de Movilidad
1	Supinación limitada 20 grados antebrazo derecho, Supinación 90 grados pronación 85 antebrazo izquierdo
2	Supinación 90 grados pronación 85
3	Limitación a la supinación 45 supinación 90
4	Supinación 90 Pronación limitada 20 grados
5	Pronación limitada 15 grados supinación 20 grados
6	Supinación limitada 5 grados pronación 85 grados
7	Supinación limitada 5 grados pronación 85grados
8	Supinación limitada 15 grados pronación 85 grados

Tabla 5 Valoración de Arcos de Movilidad

Paciente	Porcentaje de Discapacidad Quick DASH
1	56.81% y 2.27%
2	2.27%
3	13.63%
4	20.45%
5	34.09%
6	2.27%
7	4.54%
8	9.09%

Tabla 6 Porcentaje de Discapacidad Quick DASH por paciente

Al realizarse el cuestionario de Quick DASH que refleja el porcentaje de discapacidad, 6 pacientes contaron con una discapacidad leve, esto evaluando a la paciente número 1 quien presenta una fractura en ambos antebrazos, mientras en un antebrazo presenta una discapacidad severa, el resto de pacientes presenta una discapacidad moderada, al momento de interrogarlos sin embargo refieren adaptarse de manera satisfactoria a sus actividades y mostrando una satisfacción de su cirugía.

El Sangrado cuantificado por el procedimiento tuvo un rango de entre 20 a 60 cc en el total de los pacientes a su vez el dolor postquirúrgico en 7 pacientes (87.5%) fue leve mientras en 1 paciente (12.5%) se encontró un dolor intenso (Tabla 7)

Paciente	Sangrado	Dolor Postquirúrgico
1	30 cc	7/10
2	60 cc	3/10
3	20 cc	2/10
4	20 cc	3/10
5	50 cc	2/10
6	30 cc	2/10
7	20 cc	3/10
8	60 cc	3/10

Tabla 7 Sangrado Transquirúrgico y Dolor Postquirúrgico

Paciente	Complicación
1	Lesión de Nervio Interóseo Posterior
2	Discreto dolor en codo
3	Limitación en la supinación
4	Pseudoartrosis
5	Algodistrofia de Suddeck
6	limitación y dolor en codo
7	Discreto dolor en codo
8	Discreto dolor en muñeca

Tabla 8 Complicaciones por paciente

Dentro de las complicaciones encontramos el dolor en el sitio de introducción de clavo Steinmann como la más frecuente dentro de éstas seguidas en mismo porcentaje la limitación marcada de la movilidad una paciente que presentó lesión Nerviosa del nervio

interóseo posterior fue debido al sitio de entrada de clavo, entrando de manera proximal en radio a nivel de cabeza radial ocasionando la dicha lesión y tuvo que ser re intervenido para una adecuada colocación de clavo Steinmann. Se encontró en un paciente Pseudoartrosis radio cubital, actualmente sintomática, dicho paciente no ha presentado limitación importante para realizar sus actividades y se encontró un paciente con clínica de algodistrofia de Suddeck, quien refiere haber mantenido su antebrazo en reposo desde el momento de su cirugía. (Tabla 8)

Los pacientes que llegaron a evaluarse y que no pudieron o quisieron dar seguimiento mayoritariamente se encontraban con una excelente evolución, consolidadas sus fracturas además de un mínimo porcentaje de discapacidad, como menciona en el procedimiento para obtención de muestra y en criterios de inclusión, los pacientes valorados fueron pacientes localizables, quiere decir que en su mayoría de los pacientes tratados se intentaron llamar sin embargo sus familiares o conocidos desconocían su paradero, en gran medida por presentar adicciones a drogas duras que ocasionaban alteraciones en su comportamiento y huían de casa en búsqueda de obtención de las mismas.

Al tratarse de un método menos invasivo que la colocación de placas, podría considerarse como tratamiento de elección en pacientes quienes no continuarán un seguimiento estricto, como factor de riesgo toxicomanías positivas y poco interés en su salud debido a que tendrán heridas mínimas y disminuirán así su riesgo de infección.

CONCLUSIONES

Con base en nuestro estudio podemos decir que la osteosíntesis con clavo Steinmann para fracturas diafisarias de Radio y/o cubito es una opción efectiva para su tratamiento, con resultados en consolidación comparables a los del estándar de oro por lo que éste implante mejora su costo efectividad pudiéndose considerar tratamiento alternativo y de elección cuando cumpla con las condiciones ya dichas. Concordamos en gran medida con estudios con la técnica quirúrgica de ambos huesos.

Dentro de las limitaciones que contó el estudio existe la muestra, debido al tipo de población del Hospital, población flotante quienes se atienden y parten hacia otros estados, además pacientes quienes tienen muy arraigadas sus adicciones y no dan un correcto seguimiento o no siguen las indicaciones postoperatorias para una correcta evolución.

Esto evita que el peso de éste estudio refleje lo que se ha observado con el tratamiento. Es de suponer que al ser resuelta la fractura con éste método los pacientes se encuentran realizando sus actividades de manera habitual y sin complicaciones por lo que no regresan a un seguimiento

Con mayor muestra y probablemente otro tipo de derechohabientes se muestre lo que se han notado con el pasar de los años y el regresar de los pacientes, éste estudio abre la puerta a que pueda ser continuado o deriven estudios del mismo y se muestra lo factible que es el tratamiento y podría ser comparado con el estándar de oro y así ser tratamiento de elección ante la problemática presentada.

LITERATURA CITADA

- (1) A.I Kapandji, Fisiologogía articular 6ta edición 2006 tomo 1: miembro superior
pag 132-135
- (2) Al-Sadek et al. Diaphyseal Fractures of the Forearm in Adults, Plating Or
Intramedullary Nailing? Open Access Maced J Med Sci. 2016 Dec 15; 4(4):670-673.
- (3) Amit Y, Salai M, Chechik A, Blankstein A, Horoszowski H. Closing
intramedullary nailing for the treatment of diaphyseal forearm fractures in
adolescence: a preliminary report. Journal of Pediatric Orthopaedics. 1985;5(2):143
- (4) Beaton DE, Wright JG, Katz JN; Upper Extremity Collaborative Group.
Development of the QuickDASH: comparison of three 49rau-reduction approaches. J
Bone Joint Surg Am. 2005 May;87(5):1038-46. Doi: 10.2106/JBJS.D.02060. PMID:
15866967.
- (5) Blažević D, Benčić I, Čuti T, Bakota B, Dobrić I, Sabalić S, Vidović D.
Intramedullary nailing of adult forearm fractures: Results and complications. Injury.
2021 Sep;52 Suppl 5:S44-S48. Doi: 10.1016/j.injury.2020.11.012. Epub 2020 Nov 6.
PMID: 33189328.
- (6) Bucholz, R. W., Heckman, J. D., Rockwood, C. A., & Green, D. P. (2003).
Rockwood & Green's fracturas en el adulto (5ta ed., Vol. 2). Marbán. Pag 880
- (7) Camacho GJ y col. Estudio comparativo del tratamiento de las fracturas
diafisarias de antebrazo en niños Rev Mex Ortop Ped 2003; 5(1); 14-18
- (8) De Pedro Moro, J. A.; Domínguez Hernández Revista De Ortopedia Y
Traumatología Volumen 45, pp 311-315 Rev Ortop Traumatol 2001;4:311-315
Enclavado encerrojado de cúbito

- (9) Franklin D. Shuler, *Ortopedia y traumatología. Revisión sistemática, Capítulo 2*, 135-199 2009
- (10) Huang et al. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2018) 13:10 DOI 10.1186/s13018-017-0704-y
- (11) Iacobellis C, Biz C. Plating in diaphyseal fractures of the forearm. *Acta Biomed.* 2014 Jan 23;84(3):202-11
- (12) Jónsson B, Bengnér U, Redlund-Johnell I, Johnell O. Forearm fractures in Malmö, Sweden. Changes in the incidence occurring during the 1950s, 1980s and 1990s. *Acta Orthop Scand* 1999; 70:129.
- (13) K.V. Kollnberger, F.B. de Andrade e Silva, M.T. Caiero Intramedullary Steinmann pin nailing of the ulna: an option for the damage control orthopedics treatment of forearm fractures in open injuries in polytraumatized patients – A description of the technique and presentation of a case series et al *Injury* 52S3 (2021) S33–S37
- (14) Lee, S.K., Kim, K.J., Lee, J.W. *et al.* Plate osteosynthesis versus intramedullary nailing for both forearm bones fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 24, 769–776 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00590-013-1242-x>
- (15) L. Poitevin* Y S. Valente, *Rev. Asoc. Arg. Ortop. Y Traumatol.* Vol. 64, Nº 3, 50raum. 220-228 La membrana interósea y la estabilidad longitudinal del antebrazo
- (16) Mark E. Baratz, *Disorders of the Forearm, Green's Operative Hand Surgery*, 21, p 950-976
- (17) Martin I. Boyer, MD, MSc, FRC_AAOS *Comprehensive Orthopaedic Review* 2014 Edición en Español

- (18) Modrzewski K1, Urban T, Gaweda K, Treatment methods for complications of forearm diaphyses fractures, first stabilized with plates 1 Jan 2003, 68(1):23-27
- (19) Mohammed Khaja Nizamuddin Zamiruddin Khateeb1,* , Mohammed Nazim Akbar
Comparison of Intramedullary Nailing to Plating for Both-bone Forearm Fractures in Adult Indian Journal of Orthopaedics Surgery 2017;3(2):135-142
- (20) M.R. Fernández-Marín*, M. Hidalgo-Pérez, Fracturas diafisarias de antebrazo, 20 años después. ¿Está indicada la osteosíntesis percutánea? Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2018;62(2):112---120
- (21) Pugh et al Pin Fixation of Forearm Fractures in Children Clinical Orthopaedics and Related Research Number 376 July, 2000
- (22) Ryan MK, MacKay BJ, Tejwani NC. Both-bone forearm fracture with distal radioulnar joint dislocation. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2013 May;42(5):E30-2. PMID: 23710483.
- (23) Saka, G., Sağlam, N., Kurtulmuş, T., Avcı, C.C., & Akpınar, F. (2014). Treatment of diaphyseal forearm atrophic nonunions with intramedullary nails and modified Nicoll's technique in adults. *Acta orthopaedica et 51traumatológica turcica*, 48 3, 262-70 .
- (24) Sudhir Kam Shandilya, Dr. RM Mallikarjun Reddy Dynamic compression plating is the gold standard for the treatment of fracture both bones of forearm: A series of 30 cases International Journal of Orthopaedics Sciences 2018; 4(4): 164-168
- (25) Stattin K, Hållmarker U, Ärnlov J, James S, Michaëlsson K, Byberg L. Decreased Hip, Lower Leg, and Humeral Fractures but Increased Forearm Fractures in Highly Active Individuals. J Bone Miner Res. 2018 Oct;33(10):1842-1850. Doi: 10.1002/jbmr.3476. Epub 2018 Jun 22. PMID: 29933501.

- (26) Taboadela, Claudio H. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. – 1ª ed. – Buenos Aires : Asociart ART, 2007.
- (27) Zhao L, Wang B, Bai X, Liu Z, Gao H, Li Y. Plate Fixation Versus Intramedullary Nailing for Both-Bone Forearm Fractures: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. *World J Surg.* 2017 Mar;41(3):722-733. Doi: 10.1007/s00268-016-3753-1. PMID: 27778077.

ANEXOS

Nombre _____ Fecha ___/___/___

Quick DASH (Spanish)

Por favor evalúe su capacidad de ejecutar las siguientes actividades durante la última semana.
Indíquelo con hacer un círculo alrededor del número que le corresponda a su respuesta.

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	No lo puedo ejecutar
1. Abrir un pomo nuevo o apretado	1	2	3	4	5
2. Hacer quehaceres domésticos pesados (p. ej. lavar paredes, ventanas o el piso)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de mercado o un portafolio	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6. Participar en actividades recreativas en las cual usted tome alguna fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (p. ej. jugar al béisbol, boliche, o martillar)	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Moderado	Bastante	Incapaz
7. Durante la última semana, ¿hasta qué punto le ha dificultado su problema de brazo, mano u hombro como para limitar o prevenir su participación en actividades sociales normales con la familia o conocidos?	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Con Moderación	Bastante Limitado/a	Limitado/a Totalmente
8. Durante la semana pasada, ¿estuvo limitado/a en su trabajo u otras actividades diarias por causa del problema con su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor califique la gravedad de los síntomas siguientes durante la última semana	Ningún Síntoma	Leve	Moderado	Severo	Extremo
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo (pinchazos) en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	Tanto, que no puedo dormir
11. Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5