

11245

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"

**"FRACTURAS DE ANTEBRAZO EN EL ADULTO TRATADAS CON
CLAVO ENDOMEDULAR BLOQUEADO"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA

DR. CARLOS RAMIREZ CAZARES

ASESORES

DR. BENJAMIN J. TORRES FERNANDEZ

DR. RUBEN TORRES GONZALEZ

DRA. GLORIA MARIA DEL CARMEN ROMERO FLORES

REGISTRO: 2004 3401 018 IMSS

MEXICO, DF.

SEPTIEMBRE DE 2004



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.

AUTORIDADES MÉDICAS

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

Director de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas".
Profesor titular del curso de Ortopedia.

DR. ANSELMO REYES GALLARDO

Director Médico del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".

DR. ALBERTO ROBLES URIBE

Director Médico del Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas".

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

Director de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas".

DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA

Jefe de División de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas".

DR. ROBERTO PALAPA GARCIA

Jefe de División de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".

DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SANCHEZ

Coordinador de la División de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas".

DR. BENJAMIN J. TORRES FERNANDEZ

Médico Jefe del servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".
Asesor Clínico de Tesis.

DRA. GLORIA MARIA DEL CARMEN ROMERO FLORES

Médico adscrito al servicio de Fracturas Expuestas y Poli fracturados del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".
Asesor Metodológico de Tesis.

DR. RUBEN TORRES GONZALEZ

Medico Adscrito al servicio de Rodilla del Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas".
Asesor Metodológico de Tesis.

DR. RAMIREZ CAZARES CARLOS

Medico Residente de 4to año de la Especialidad de Ortopedia y Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas".
AUTOR DE TESIS.

IMSS
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
VICTORIO DE LA FUENTE KAVAZ
JEFATURA DE DIVISION
EDUCACION MEDICA
E INVESTIACION

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES Y HERMANOS

Sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer esta vida de lucha, sacrificio y superación constante, sólo deseo que comprendan que mis ideales, esfuerzos y logros han sido también suyos e inspirados en ustedes y constituyen la herencia más valiosa que pudiera recibir.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

AL DR. JOB DIEGO VELAZQUEZ MORENO

**Inventor del sistema del presente trabajo, con reconocimiento a la inquietud para la
resolución de la problemática médica actual e investigación**

INDICE

TITULO	5
RESUMEN	6
INTRODUCCION	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
HIPOTESIS	15
OBJETIVOS	16
MATERIAL Y METODOS	17
CONSTANTES	19
CASO CLINICO	21
VARIABLES	22
DESCRIPCION GENERAL	26
ASPECTOS ETICOS	28
RESULTADOS	30
DISCUSION	37
CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFIA	42
ANEXOS	44

***“FRACTURAS DE ANTEBRAZO EN EL ADULTO TRATADAS CON
CLAVO ENDOMEDULAR BLOQUEADO”***

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados clínicos y radiográficos de los pacientes con fracturas de antebrazo tratados con clavo endomedular bloqueado.

Material y métodos: La población de estudio, fueron todos los pacientes mayores de 16 y menores de 65 años con fracturas de antebrazo tratados con clavo endomedular bloqueado derechohabientes adscritos a la delegación 1 Noreste, residentes del DF y zonas de influencia, en el servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la Unidad de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo comprendido de Mayo del 2003 a Junio del 2004. Siendo los casos captados con muestreo no probabilística de casos consecutivos, acorde a criterios de selección, valorándose evolución clínica y radiográfica a las 12 semanas y a la fecha de recolección de datos en hoja registro. Siendo un estudio de cohorte descriptivo.

Resultados: De 14 pacientes intervenidos, se estudiaron 11 pacientes por que se excluyeron del análisis 3 pacientes, 2 de los cuales fueron, el caso 1 y el 10 por haber sido reintervenidos en las primeras semanas de evolución por criterio médico ajeno al equipo tratante, siendo retirados los clavos endomedular bloqueado, siendo tratados con placas DCP y el tercer paciente no incluido por no contar con expediente completo.

La edad tuvo una media de 37.7 años (± 14.7); el 81.8% del sexo masculino y el 18.2% femenino. El 27.3% tuvo fractura de cúbito, el 54.5% fractura de radio, de los cuales el 18.2% presentó fractura de radio y cúbito simultáneamente, con diagnostico asociado de luxación radio cubital distal con 27.3%, luxación de cabeza de radio 18.2%, promedio de consolidación en radio GII y en cubito GIII con una p .024, el 100% de las fracturas se dieron entre el segundo y cuarto quintos. Clínicamente el 100% de los paciente obtuvieron categoría de Buenos resultados acorde a la clasificación de Tscherne, de acuerdo a la afección que presentaron en los arcos de movilidad.

Conclusiones: Clínicamente el 100% de los pacientes obtuvieron categoría de Buenos resultados acorde a la clasificación de Tscherne.

Las diferencias en el grado de consolidación, entre las fracturas de Cúbito y de las de Radio, fueron estadísticamente significativas, siendo ligeramente mejores en el primero.

Entre los pacientes con fractura de Cúbito y los de fractura de Radio, el ángulo biestiloideo, inclinación palmar y longitud radial, las diferencias no mostró significancia estadística.

De las diferencias que mostraron significancia estadística <0.05 con IC al 95%, resaltan las correlaciones positivas entre el ángulo biestiloideo y la longitud radial, prediciendo por cada 1.13mm de la longitud radial, por cada grado del ángulo biestiloideo. Con respecto a la inclinación palmar y el arco de movilidad de flexión en la muñeca, prediciendo por cada 1.35 grados de inclinación palmar, por cada grado de flexión de la muñeca.

INTRODUCCION

Las fracturas diafisarias de cúbito y radio representan problemas específicos además de los comunes a todas las fracturas diafisarias de los huesos largos. Además de restaurar la longitud, la aposición y la alineación axial debe obtenerse una alineación rotacional normal si se quiere recuperar un buen rango de movilidad en pronación y supinación. La consolidación viciosa o la pseudoartrosis suceden con mayor frecuencia aquí debido a la dificultad para reducir y mantener las fracturas de dos huesos paralelos sobre los que actúan fuerzas de rotación y angulación debidas a las inserciones musculatura pronadora y supinadora. Debido a estos factores la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas diafisarias desplazadas en el adulto es el tratamiento generalmente aceptado¹.

La gran mayoría de ellos requieren manejo quirúrgico, ya que la fractura de ambos huesos radio y cúbito producirán una grave secuela funcional si no se tratan adecuadamente. La pérdida funcional puede aparecer incluso tras la adecuada consolidación de la fractura. Para que no exista una limitación funcional deben mantenerse correctamente las relaciones entre las articulaciones radio humeral, radio cubital proximal, humero cubital, radio carpiana y radio cubital distal, así como el espacio interóseo anatómico¹.

Las fracturas de antebrazo son más frecuentes en hombres que en mujeres; esto se debe a la mayor incidencia en los primeros de traumatismos por accidentes de tráfico, deportes de contacto, altercados (contusión directa), caídas de altura¹.

Otro de los aspectos de importancia que referir en cuanto a las fracturas diafisarias de cúbito y radio es la asociación de luxaciones de codo o muñeca que generalmente requieren fijación de aquél para facilitar la reducción de la luxación adyacente. En las fracturas de Monteggia en las cuales hay fractura de cubito proximal y una luxación de cabeza del radio, la cabeza radial no puede mantenerse en posición reducida sin estabilizar el cubito. Viceversa, la fractura de tercio distal de radio con luxación de la articulación radiocubital distal fractura de Galeazzi².

El tratamiento más utilizado a nivel mundial para las fracturas de cubito y radio es con placas diseñadas por la Asociación Suiza para el estudio de la osteosíntesis (AO). Los argumentos que apoyan su empleo son; que tienen una mejor reducción e inmovilización y que la compresión que generan favorece una rápida consolidación. Los defensores de este tipo de osteosíntesis reportan resultados satisfactorios entre el 80 al 92% de los casos^{3,4,5,7,8}.

Las complicaciones que se reportan con el uso de las placas, son el retardo de la consolidación, en un 32% y la pseudoartrosis en 10.3%, la infección tiene un rango de 2.3 a 5.5%.^{7,8,9}

El tratamiento de las fracturas de antebrazo utilizadas es controversial, debido a que se exige que se preserve la pronosupinación¹⁰.

Diversos procedimientos quirúrgicos sean descrito a método cerrado y abierto, utilizando clavillos ó placas. La consolidación frecuentemente se alcanza a las doce semanas o más¹¹.

El concepto de un implante de longitud transversa a todo el canal medular fue utilizado en el antebrazo antes de ser utilizado en el fémur. Schone empleo rodillos de plata en el radio y cúbito en 1913. Los alambres Kirschner fueron utilizados en el antebrazo por el grupo Belga. Lambotte en los años 20s y 30s y posteriormente por otros, Rush y Rush enclavaron un clavillo Steinman en cúbito en 1937. Pernos cortos fueron utilizados en los huesos largos hasta el trabajo de Kuntscher en 1940. Con este inicio temprano es muy sorpresivo, que el enclavado de antebrazo se ha retrasado hasta ahora del enclavado del fémur y de la tibia., esto aparece debido a una dificultad mayor de tratar con los dos huesos y obteniendo una reducción adecuada, particularmente en el radio curvado. Aunque Böhler inicialmente se avoco a el enclavado del antebrazo el aconsejo posteriormente contra esto, y Häbler describió sus grandes dificultades. Sin embargo algunos otros autores han reportado muy buenos resultados siguiendo el enclavado de antebrazo. La experiencia propia del autor acerca del enclavado paralelo a la historia de un enclavado intramedular en general, empezando con la fijación con clavillos de Kirschner de radio siguiendo un reporte de Dickson en 1944. No obstante, los clavillos de Kirschner

en 36 pacientes con 55 fracturas resultaron en un rango no unión de 17%. Además en 1948, el autor Shifted utilizó clavillos de steimman para el cúbito además de clavos Kunstcher en forma de U tanto en el radio como en la cúbito, Diez fracturas enclavadas con clavos Steinman resultaron en dos no uniones y 16 fracturas tratadas con clavos Kuntscher, 6 presentaron rotura del dispositivo. En 1950 se analizaron 66 fracturas tratadas por clavos Rush presentando un rango de no unión de 11%¹⁰. Otros reportaron resultados similares utilizando los clavillos de Kirschner y varilla de Rush. En 1954 el autor desarrolló clavos cuadrados con un atornillador o extractor. Excepto para fracturas simples cubitales, la reducción se hace ocasional por palpación e introducción a ciegas, todos los clavos anteriores fueron realizados por una reducción abierta por que la intensificación de imagen fue invariable. El cambio dramático en rango no de unión desde 11% a 17% con los otros clavos a solo 2 no uniones(3%) en las primeras 72 fracturas tratadas con el clavo cuadrado (en el radio) el cual fue atribuido para el control firme de torque estresado por las esquinas de el clavo ajustado a la corteza, y para poder obtener esta exactitud para el clavo, una sección cruzada de el canal circular fue necesaria la cual requirió adquirir un diámetro uniforme. Dana M. Street, M.D. revisaron el seguimiento de fracturas de antebrazo tratados con clavo cuadrado entre 1954 y 1980 en 4 diferentes instituciones. Analizándose 103 pacientes con 137 fracturas 66 hombres y 37 mujeres con edad promedio de 15 a 73 años, realizándose cirugía abierta en 29 y cerrada 74, el seguimiento se realizo en un rango de 6 meses a 85 meses (7 años) con un promedio de 19.5 meses, con una consolidación de 93%, 10 paciente presentaron no unión (7%) y 2 pacientes presentaron retardo de consolidación y 4 pacientes presentaron infección¹⁰.

La eficacia de el tratamiento de las fracturas cubitales por medio de un nuevo clavo cerrado desarrollados por Lefevre, fue examinada en 20 pacientes con fracturas diafisarias de antebrazo. El periodo de seguimiento mínimo fue de seis meses ,ese promedio de edad de el paciente fue de 33.5 años el clavo es ubicado dentro del cubito es bloqueado por dos tornillos ubicados tanto en la zona proximal y la distal final, el tiempo de consolidación para las fracturas del antebrazo es de 8 hasta 20 semanas, con un promedio de 10 semanas¹¹.

Moerman J. Lenaert A. presentan un estudio retrospectivo, entre 1986 y 1992 los cuales emplearon clavos intramedulares para radio y cubito en fracturas agudas a nivel diafisario en adultos ¹².

Setenta fracturas diafisarias en 38 pacientes fueron tratados por fijación intramedular, la edad promedio de los pacientes fue de 31.5 años la consolidación ocurrió en 66 fracturas (94%), el tiempo promedio de la consolidación fue de 73 días¹².

En el Servicio de Seudoartrosis e Infecciones y Deformidades Óseas del Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez" se utilizó para el tratamiento de las seudoartrosis de los huesos largos no sometidos a la marcha, como son el cúbito y el radio, el clavo bloqueante, desarrollado por Colchero, obteniendo consolidación en el 94% de los casos, excepto en aquellos con osteoporosis o con pérdida ósea en los cuales no se obtuvieron los resultados esperados¹³.

El enclavado intramedular en fracturas de antebrazo tienen buenos resultados con resultados de consolidación del 54 a 78% y hasta 94% con un promedio en el tiempo de consolidación 10 semanas (8 a 20 semanas). Dentro de sus ventajas, incluyendo una rápida consolidación, incidencia baja de infección, menos pérdida de sangre y un tiempo de operación más corto con un trauma quirúrgico mínimo. Así como no están exentos de complicaciones; Se tienen reportes de seudoartrosis en el 2.1 al 7% de los casos, refractura después de la extracción del clavo en el 1%, e infección en el 2.1%. Otra complicación que se ha descrito, es que hay tendencia al acortamiento de la longitud del radio en las fracturas conminutas^{6, 10, 11, 12}.

El uso de clavos intramedulares es reducido debido a la reducción incompleta y a la insuficiencia de la fijación ante la torsión. Existen pocas consideraciones hacia clavos anatómicamente curvados, bloqueados y con adecuado apoyo cortical. El propósito del estudio Schemitsch fue comparar y cuantificar la precisión de la reducción para determinar si el grado de mala reducción era radiográficamente significativo en comparación de clavos intramedulares y placas. Se usaron placas LC-DCP de 3.5mm de acero inoxidable 316L con ocho corticales a cada lado de la osteotomía. La fijación intramedular se realizó con clavos Trae-Flex de forma estrellada en el corte axial y es por tanto, teóricamente autobloqueante. Se realizó la planeación preoperatorio adecuada para permitir el tamaño exacto del implante¹⁴.

En este estudio la placa superó al clavo en la reducción anatómica, aunque ambas técnicas permitieron mantener las reducciones de manera satisfactoria. Las desventajas encontradas previamente con el uso de clavos pueden haber sido eliminadas debido al diseño específico del implante. Se requiere de mayor investigación biomecánica para confirmar dichos hallazgos¹⁴.

Otro estudio realizado por Daniel Jones, M. donde se compararon dos tipos de fijación interna para fracturas de antebrazo, donde se utilizaron placas de compresión de contacto ilimitado (LCDCP) y clavo intramedular True-Flex, utilizándose nuevamente antebrazos de cadáveres frescos con conservación de articulación de muñeca y codo así como membrana ínterosea, posterior a la fijación con ambos métodos los antebrazos fueron sometidos a movimientos de angulación, distracción, compresión axial y torsión midiendo. Los resultados demuestran que el cubito intacto contribuye de mayor manera que el radio para proporcionar estabilidad a los movimientos de torsión y angulación, la estabilidad en carga torsional fue menor para el clavo intramedular que para la placa de compresión y la resistencia a la distracción y compresión fue poca (5 a 10 N). En caso de colocación de clavos intramedulares se deberá de considerar protección suplementaria. Por otra parte, una disminución de la rigidez para la compresión permitirá mayor compresión a nivel del foco de fractura, lo que puede

resultar beneficioso. De cualquier manera las propiedades mecánicas de la fractura consolidada no fue diferente a los 6 meses de fijación con clavo intramedular en estudio realizado por Terjesen y Ablasen¹⁵, en fracturas de fémur en conejos encontrándose mayor formación de callo en el foco de fractura, a diferencia de los estudios biomecánicos presentados que se realizaron en modelos de antebrazo de cadáveres, se encuentra la integridad del músculos, vascularidad y metabolismo de un foco de fractura, así como conservación del hematoma, periostio y micromovilidad que favorecen la formación de callo periostico¹⁶.

La reducción cerrada de una refractura del antebrazo con el clavo intramedular flexible in situ es seguro, no invasivo, y la alternativa eficaz para enclavado de reemplazo. Sin embargo, la estabilidad mecánica de los clavos está significativamente reducida después del procedimiento, por lo que el paciente lo debe tener en cuenta para evitar cualquier fuerza excesiva, hasta observar datos de consolidación radiográficamente a nivel de trazo de fractura siendo apropiados los resultados¹⁷.

Tomándose en cuenta las propiedades biomecánicas presentadas, en clavos intramedulares referidos, se ha diseñado un nuevo clavo endomedular **Targón Small Bone (SB)** con mejoramiento de estas propiedades por B. Braun. R. Aesculap.

Características del clavo y pernos

El clavo es una varilla redonda de acero inoxidable 316 LVM de 2.5 Mm. de grosor de 3 diferentes longitudes 16 a 22 cm en un extremo con rosca para asirse del mango de inserción.

Pernos bloqueantes de seguridad 4.5 del No 16 a 22, donde este cuenta con orificio por donde pasa la varilla redondeada de 2.5mm y a su vez cuenta con un perno prisionero que bloquea la varilla al pasar por esta a ambos lados de trazo de fractura bloqueando los movimientos de rotación, consiguiéndose una reducción de trazo de fractura y osteosíntesis estables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen problemas específicos de las fracturas de antebrazo; uno de ellos es que la consolidación viciosa lleva generalmente a una limitación funcional. En la literatura se encuentran reportados múltiples tratamientos para las fracturas desplazadas en adultos. La consolidación viciosa se presenta cuando la reducción fue incompleta o la síntesis insuficiente. El estándar hasta ahora, es la fijación con placas de compresión. Reestablecer la curvatura normal del radio parece ser fundamental en la conservación de la movilidad. El uso de clavos intramedulares es reducido debido a la reducción incompleta y a la insuficiencia de la fijación ante la torsión. Existen pocas consideraciones hacia clavos anatómicamente curvados, bloqueados y con adecuado apoyo cortical. Teniendo en cuenta que el enclavado intramedular en las fracturas de antebrazo han ofrecido buenos resultados entre el 54 a 78% y hasta el 94% en la literatura mundial. En el Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez, vanguardista en el manejo de lesiones óseas agudas y siendo las de antebrazo la 3ra causa de atención afectando a la población económicamente activa, con aproximadamente 200 casos por año .contamos con la alternativa de tratamiento mediante clavo endomedular bloqueado Targón SB ha sido diseñado con modificaciones biomecánicas, sin tener al momento el análisis de resultados de los pacientes tratados con este sistema, por lo que planteamos la siguiente pregunta de investigación; **¿Cuáles son los resultados clínicos y radiográficos de los pacientes con fracturas de antebrazo tratados con clavo endomedular bloqueado?**

HIPOTESIS

No requiere

OBJETIVOS

GENERAL

Describir los resultados clínicos y radiográficos de los pacientes con fracturas de antebrazo tratados con clavo endomedular bloqueado

ESPECIFICOS

1. Identificar los resultados clínicos de los pacientes con fractura de antebrazo tratados con clavo endomedular bloqueado, con base a arcos de movilidad de muñeca y codo (supinación, pronación, flexión y extensión).
2. Identificar los resultados radiográficos de los pacientes con fractura de antebrazo tratados con clavo endomedular bloqueado, de acuerdo a los grados de consolidación propuestos por Colchero y Olvera.
3. Identificar las complicaciones en los pacientes tratados con clavo endomedular bloqueado, para fracturas de antebrazo.
4. Identificar co-variables de estudio: Diabetes mellitas, hipertensión arterial, artritis reumatoide, luxación radiocubital distal y luxación de cabeza de radio.

MATERIAL Y METODOS

Es un estudio de cohorte descriptivo, realizado en el Hospital de Traumatología de La Unidad de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas", del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el Servicio de Urgencias, incluyéndose los pacientes usuarios mayores de 16 años y menor de 65 años, derechohabientes del IMSS, adscritos a la delegación 1 Noreste, residentes del DF y zonas de influencia que presenten fracturas de antebrazo tratadas con clavo endomedular bloqueado en el periodo comprendido de Mayo del 2003 a Junio del 2004. Siendo 14 pacientes intervenidos, se estudiaron 11 pacientes por que se excluyeron del análisis 3 pacientes, 2 de los cuales fueron, el caso 1 y el 10 por haber sido reintervenidos en las primeras semanas de evolución por criterio médico ajeno al equipo tratante, siendo retirados los clavos endomedulares bloqueados, siendo tratados con placas DCP, y tercer paciente no incluido por no contar con expediente completo.

La edad tuvo una media de 37.7 años (± 14.7); el 81.8% del sexo masculino y el 18.2% femenino. El 27.3% tuvo fractura de cúbito, el 54.5% fractura de radio, de los cuales el 18.2% presentó fractura de radio y cúbito simultáneamente, el 100% de las fracturas se dieron entre el segundo y cuarto quintos,

Siendo los casos captados con muestreo no probabilística de casos consecutivos, acorde a criterios de selección.

SELECCIÓN DE LA POBLACION DE ESTUDIO

Los pacientes participantes, serán aquellos captados en el servicio de urgencias, que cumplan con los siguientes criterios:

CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes mayores de 16 años y menores de 65 años
2. Hombres y mujeres derechohabientes del IMSS
3. Pacientes con fractura cerrada de antebrazo a nivel diafisario (2/5,3/5,4/5)
 - *Trazo transverso, oblicuo corto, en alas de mariposa y con tercer fragmento.
 - *Fracturas de Monteggia y Galeazzi
 - *Sin tratamiento quirúrgico previo.
 - *Cuenten con radiografías en proyecciones antero posterior y lateral del hueso afectado.
4. Pacientes que acepten el tratamiento (firma de hoja de consentimiento para protocolo de estudio).

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1. Fracturas infectadas
2. Seudoartrosis de cubito y radio
3. Fracturas cubito y radio en terreno patológico
4. Fracturas no recientes de radio y cubito
5. Fracturas expuestas

CRITERIOS DE EXCLUSION

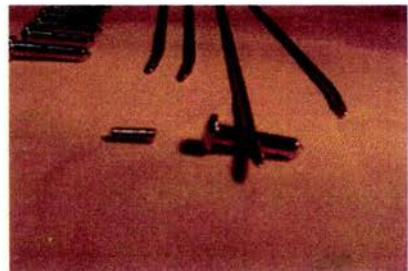
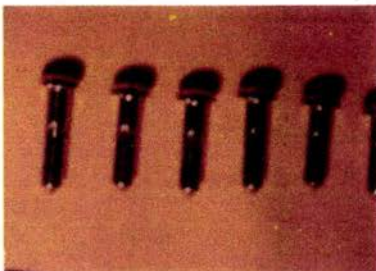
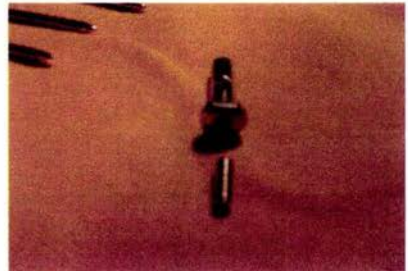
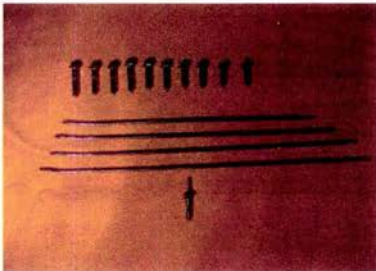
1. Pacientes no tratados con clavo bloqueado
2. Pacientes a los cuales no sea posible llevar la técnica quirúrgica en forma correcta.
3. Pacientes que no tengan expediente radiográfico completo o con expediente clínico incompleto.
4. Pacientes que abandonen el tratamiento o que rehúsen continuar con el.

CONSTANTE

A.- CLAVO ENDOMEDULAR BLOQUEADO

Definición conceptual: Se refiere al material de osteosíntesis utilizado, con el principio de la introducción de un clavo a través del canal medular, en este caso se trata de clavo endomedular bloqueado, siendo una varilla redonda de 2.5 mm de acero inoxidable 316LVM grosor de tres diferentes longitudes de 16 a 22 cm, que en un extremo presenta una rosca para asiré del mango de inserción. Y pernos bloqueantes de seguridad 4.5 mm de diámetro y de longitud de 16 a 22 mm, donde este cuenta con orificio por donde pasa la varilla redondeada de 2.5 mm y a su vez cuenta con un perno prisionero que bloquea la varilla al pasar por esta a ambos lados de trazo de fractura bloqueando los movimientos de rotación, consiguiéndose una reducción de trazo de fractura y osteosíntesis estable.

Definición operacional: Se reporta en el cuestionario la longitud del clavo utilizado, así como de pernos bloqueantes de acuerdo a lo consignado en el expediente clínico.



B.- TECNICA QUIRURGICA

La vía de abordaje será la siguiente de acuerdo al hueso a tratar

RADIO

1. Incisión De 1 cm. en apófisis estiloides de radio, disección por planos hasta llegar a hueso y perforación con broca de 4.5 para llegar a canal medular.
2. Incisión a 2cm del sitio de fractura distalmente, longitud de 1.5 a 2cm disección por planos hasta hueso, colocar aditamento para perforación y perforar con broca 4.5 Mm. las dos corticales.
3. Medición de profundidad y solicitar el perno (no colocarse en este momento).
4. Colocar el clavo de la longitud adecuada, en el impactador de clavos verificando que quede firme en este aditamento. Pasar clavo por apófisis estiloides (No golpear, empujar o palanquear), pasar hasta orificio distal y visualizar la punta del clavo, observando a donde queda la curvatura de la punta del clavo y retirar unos milímetros para no interferir en la colocación del perno.
5. Pasar perno de la medida establecida previamente observando que el orificio del clavo coincida con la punta del clavo. Empujar el clavo hasta pasar el trazo de fractura.
6. Verificar que este el clavo dentro del perno por medio de un giro suave si es así se tiene un tope en el giro a los 15 a 25 grados en la guía de colocación de pernos.
7. Hacer otra incisión a 2cm proximal del trazo de fractura y repetir los pasos 2.3, 5 y 6.
8. Ajustar los pernos de seguridad con el torquímetro en pernos proximal y distal.
9. Solicitar radiografías de control.
10. Retirar el impactador del clavo.

CUBITO

1. Se efectúa una incisión longitudinal en parte lateral de olécranon, al llegar a hueso se perfora con una broca 4.5 Mm. Posteriormente se introduce el clavo seleccionado impactándolo suavemente.
Posteriormente realizar los pasos del 2 al 10 arriba descritos.

CASO CLINICO (Fractura de cubito 2do quinto)



RX AP de antebrazo preoperatorio.



RX Lateral de antebrazo preoperatorio.



Inserción de de clavo Tragón SB



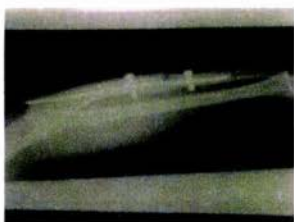
Pase del clavo por pernos a foco cerrado.



Heridas quirúrgicas mínimas realizadas.



Cierre de heridas quirúrgicas.



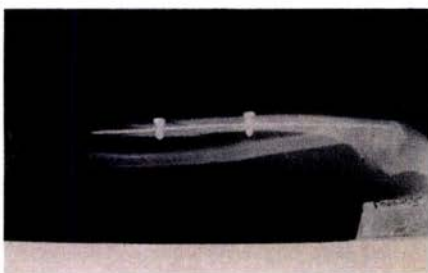
RX Lateral de control posquirúrgico.



RX AP de control posquirúrgico.



RX Latera de acercamiento de reducción.



RX AP de control final con consolidación GIV.



RX Lateral de control final con consolidación GIV.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Edad:

Definición operacional: Edad cumplida en años referida por el paciente al momento de su fractura.

2. Sexo:

Definición operacional: Fenotipo aparente del paciente.

3. Ocupación:

Definición operacional: Que hacer diario que refiere el paciente laboral ó cotidiana.

4. Diagnóstico de ingreso:

Definición operacional: Entidad clínica establecida de acuerdo a los datos clínicos y radiográficos encontrados a su ingreso en la unidad de urgencias así como otros auxiliares de diagnóstico.

5. Diagnósticos asociados:

Definición operacional: Entidades clínicas de acuerdo al cuestionario se clasifican:

01Diabetes.

05Polifracturado

02Hipertensión arterial.

06Luxación de cabeza de radio.

03Cardiovasculares.

07Luxación de articulación radio-cubital

04Reumáticas.

distal.

6. Tiempo de Evolución

Definición operacional: Numero de semanas que lleve de evolución desde la fecha de cirugía hasta la fecha de revisión.

7. Causa de fractura:

Definición operacional: Se medirá de acuerdo a lo que se reporte en el cuestionario como factor causal de la lesión traumática:

01Accidente de tráfico.

04Caída de altura.

02Deporte de contacto.

05Trauma por compresión.

03Contusión directa.

8. Tipo de trazo.

Definición operacional: Se medirá a través de acuerdo a trazo de fractura encontrado en expediente radiográfico, de la siguiente manera:

01Oblicuo cortó.

03 En alas de mariposa

02Transversal.

04Con tercer fragmento

9. Tercio afecto del antebrazo:

Definición operacional: Se reportará en el cuestionario de acuerdo al quinto del hueso afectado.

10. Lado afectado:

Definición operacional: Se tomará como la extremidad afecta: derecho, izquierdo o bilateral

11. Tiempo quirúrgico:

Definición operacional: Se medirá en el cuestionario en lapso transcurrido en minutos referido en la hoja de técnica quirúrgica.

12. Tiempo de isquemia:

Definición operacional: Se medirá en el cuestionario el lapso transcurrido en minutos de isquemia utilizados en el procedimiento quirúrgico.

13. Técnica empleada:

Definición operacional: Se medirá como técnica a foco cerrado ó abierto, referido en la hoja de técnica quirúrgica.

VARIABLES DEPENDIENTES

1. Arcos de movilidad:

Definición operacional: Se consignará en el cuestionario, como número de grados de movilidad.

2. Resultados clínicos:

Definición operacional: Se medirá en base a los parámetros establecidos por Tscherne. Categorizando los resultados como bueno, moderado y malo, para cada arco de movilidad: flexión, extensión, supinación y pronación, de acuerdo a su afección.

Para la Extensión y flexión de la articulación de muñeca y codo clasificación propuesta por Tscherne¹⁶.

Perdida de arco de movilidad	Bueno	Moderado	Malo
Flexión	Menor o igual 10°	10-20°	Mayor a 20°
Extensión	Menor o igual 10°	10-20°	Mayor a 20°

Para pronación y supinación clasificación propuesta por Tscherne¹⁶.

Perdida de arco de movilidad	Bueno	Moderado	Malo
Supinación	Menor o igual a 20°	20-45°	Mas de 45°
Pronación	Menor o igual a 20°	20-45°	Mas de 45°

3. Resultados radiográficos:

Definición operacional: Se medirá en base a los parámetros de consolidación propuestos por Colchero y Olvera¹⁹.

4. Consolidación:

Definición operacional: Se medirá de acuerdo a los criterios clínicos y radiográficos de acuerdo a la determinación de la unión ósea dependiendo de los parámetros de consolidación propuestos por Colchero y Olvera¹⁹.

GRADO I	Ausencia de callo de consolidación
GRADO II	Presencia de callo de consolidación, sin paso de trabéculas al fragmento distal y con presencia del trazo de fractura.
GRADO III	Presencia de callo de consolidación con paso de trabéculas al fragmento distal sin desaparición de trazo de fractura.
GRADO IV	Remodelación de la fractura con desaparición de trazo de fractura

5. Complicaciones:

Definición operacional: Se medirá conforme a lo consignado en el expediente clínico y se clasificarán de acuerdo a causas inherentes al paciente, al cirujano, anestesiólogo y a la técnica e instrumental.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

El presente trabajo se realizado en el servicio de urgencias del Hospital de Traumatología de La Unidad de Alta Especialidad “Magdalena de las Salinas” del IMSS. Correspondiente a la Delegación 1 Noreste del Distrito Federal.

El grupo de estudio comprenderá todos los expedientes clínicos y radiográficos de los pacientes con fractura de antebrazo tratados con clavo bloqueado que ingresaron en el periodo del 01 de Mayo del 2003 al 30 de Junio del 2004.

Se solicito autorización y apoyo correspondiente a la dirección del Hospital de Traumatología de La Unidad de Alta Especialidad “Magdalena de las Salinas”, presentando el protocolo de investigación ante Comité local.

Se creará un instrumento de medición (Anexo 1) para obtener la información requerida que pueda responder a los objetivos planteados, el instrumento cuenta con la ficha de identificación en donde se registraron los datos ya mencionados, obtenidos en la revisión realizada a partir de intervención quirúrgica a las 12 semanas y de fecha de revisión donde se realizara valoración de arcos de movilidad por observador a, así como mediciones radiográficas por el observador a, b, y c. Para efectuar esta recolección de datos se tomo en cuenta la semana laboral de 5 días a la semana, en el turno matutino. Se realizo la recolección de datos en un tiempo estimado de un mes a partir de ultima revisión de los pacientes del mes de junio del 2004 al cumplir las 12 semanas del post-quirúrgico, posteriormente se realizo una base de datos elaborada específicamente para efectuar el análisis correspondiente.



RX AP control final fx radio.

RX Lateral control final fx radio.

RX AP control final fx radio y cubito.

RX Lateral control final fx de radio y c.

MEDICIONES

Se capturaron los datos crudos o primarios en la hoja de recolección de datos para el estudio, basado en la descripción de las variables, de la hoja de recolección de vaciarán los datos a la base de datos que se formará en el paquete SPSS versión 11.0 en inglés, para su análisis, realizándose primero análisis univariado y bivariado, descriptivo, con medidas de tendencia central y de dispersión, posteriormente se aplicaron pruebas de normalidad, para identificar el tipo de distribución que presenten las variables, acorde su tipo de distribución se aplicaron pruebas de contraste paramétricas o no paramétricas según sea el caso, y posteriormente en las que se presenten diferencias estadísticamente significativas, se realizaron correlaciones.

RECURSOS HUMANOS

Jefe de servicio de urgencias del Hospital de Traumatología de la UMAE “Magdalena de las Salinas”.

Un medico adscrito al servicio de fracturas expuestas y polifracturados del Hospital de Traumatología de la UMAE “Magdalena de las Salinas”.

Un medico adscrito al servicio de rodilla del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Magdalena de las Salinas”.

El Coordinador de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Traumatología de la UMAE “Magdalena de las Salinas”.

Un médico residente del cuarto año de la especialidad de Ortopedia del Hospital de Traumatología de la UMAE “Magdalena de las Salinas”.

Personal del archivo clínico (ARIMAC) del Hospital de Traumatología de la UMAE “Magdalena de las Salinas”.

RECURSOS MATERIALES

Expedientes clínicos, archivo radiográfico.

Computadora personal con paquetería Windows 2002. Impresora HP 610.

Material de oficina. hojas de papel bond, bolígrafos y lápices.

RECURSOS FINANCIEROS

El presente estudio es autofinanciado con recursos propios de los investigadores

ASPECTOS ÉTICOS

Dado que la investigación para la salud, es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y la sociedad en general; para desarrollar tecnología mexicana en los servicios de salud para incrementar su productividad. Conforme a las bases establecidas, ya que el desarrollo de la investigación debe atender a los aspectos éticos que garanticen la libertad, dignidad y bienestar de la persona sujeta a investigación, que a su vez requiere de establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella; que sin restringir la libertad de los investigadores en la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control de seguridad, para obtener mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas.

Por lo que el presente trabajo de investigación se llevará a cabo, en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo 1. Disposiciones generales.

Título tercero: De la Investigación de Nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos, y de Rehabilitación. Capítulo I: Disposiciones comunes, contenido en los artículos 61 al 64. Capítulo III: De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, contenido en los artículos 72 al 74.

Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

El presente trabajo se presentará ante el comité local de investigación respectivo para su autorización y registro respectivo.

El presente protocolo de investigación se realizara con los principios científicos generalmente aceptados basados en la declaración del Helsinki de 1964 y revisada por la 29ava Asamblea Médica Mundial en

Tokio en 1965 y enmendada por la 35ava Asamblea Médica Mundial de Venecia en 1983 y la 41ava Asamblea Médica Mundial en Hong Kong en 1989.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial.

Helsinki, Finlandia, Junio 1964.

y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial

Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General

Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.

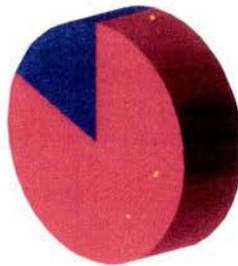
Cumple con los criterios del IMSS en materia de proyectos de investigación tanto científico como humanos.

RESULTADOS

De los 11 pacientes incluidos en el estudio la edad tuvo una media de 37.7 años (± 14.7); el 81.8% del sexo masculino y el 18.2% femenino. El 27.3% tuvo fractura de cúbito, el 54.5% fractura de radio, de los cuales el 18.2% presentó fractura de radio y cúbito simultáneamente, con diagnóstico asociado de luxación radio cubital distal con 27.3%, luxación de cabeza de radio 18.2%, lado afectado predominante derecho 54.5% y izquierdo 45.5%, tipo de trazo transverso 36.4%, con tercer fragmento 27.3%, oblicuo corto y con alas de mariposa con 18.2%, técnica quirúrgica abierta con 63.7% y cerrada 36.4%, causa de fractura por contacto 36.4%, caída de altura 27.5%, trauma por compresión 18.2% y accidente de tráfico y deporte de contacto con 9.1%, con un promedio de consolidación en radio GII y en cúbito GIII con una $p = .024$, el 100% de las fracturas se dieron entre el segundo y cuarto quintos, Clínicamente el 100% de los paciente obtuvieron categoría de Buenos resultados acorde a la clasificación de Tschern, de acuerdo a la afección que presentaron en los arcos de movilidad.

Análisis Univariado

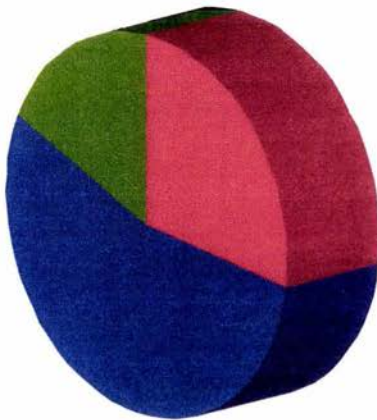
		sexo del paciente		Valid	Cumulativ
		Frequency	Percent	Percent	e Percent
Valid	masculino	9	81.8	81.8	81.8
	femenino	2	18.2	18.2	100.0
	Total	11	100.0	100.0	



sexo del paciente
■ masculino
■ femenino
Ples show counts

Diagnóstico de ingreso

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
fractura cúbito	3	27.3	27.3
fractura radio	6	54.5	81.8
fractura cúbito más radio	2	18.2	100.0
Total	11	100.0	



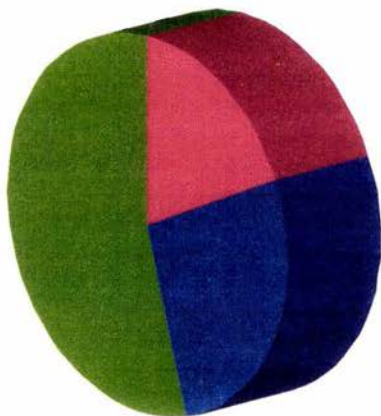
diagnóstico de ingreso

- fractura cúbito
- fractura radio
- fractura cúbito más radio

Res show counts

Diagnóstico asociado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
luxación de cabeza de radio	2	18.2	18.2
luxación de radiocubital distal	3	27.3	45.5
ninguna	6	54.5	100.0
Total	11	100.0	



diagnóstico secundario

- luxación de cabeza de radio
- luxación de radiocubital distal
- ninguna

Pls show counts

El Coeficiente de Correlación Intra-clase (ICC) para los observadores A, B, C, con IC al 95%:

Variable	Proyección	ICC	Sig.
Grado de Consolidación del Radio	AP	.82	.003
Grado de Consolidación del Cúbito	AP	.80	.025
Separación en mm del Cúbito	AP	.94	.007
Separación en mm del Radio	AP	.78	.006
Separación en mm del Radio	lateral	.69	.028
Desplazamiento en mm del cúbito	AP	.91	.002
Desplazamiento en mm del cúbito	lateral	.56	.150
Deformidad en grados del radio	AP	.71	.023
Deformidad en grados del radio	lateral	.77	.007
Desplazamiento en mm del radio	AP	.98	.000
Desplazamiento en mm del radio	lateral	.55	.093
Ángulo Biestiloideo en grados	AP	.59	.039
Inclinación Palmar en grados	AP	.90	.000
Longitud Radial en mm	AP	.62	.029

PROMEDIOS DE VARIABLES RADIOGRAFICAS

	N	Mínimo	Máximo	Promedio	DE
promedio del grado de consolidación del radio de a,b,c.	8	2	4	2	.58
promedio del grado de consolidación del cúbito a,b,c.	5	3	4	3	.57
promedio separación el cubito en AP de a,b,c.	5	.00	1.33	.50	.64
promedio separación del cubito en lateral de a,b,c,	5	.00	1.00	.20	.44
promedio separación del radio en AP de a,b,c,	8	.00	3.67	1.20	1.28
promedio de separación del radio en proyección lateral de a,b,c,	8	.00	2.67	.60	1.01
promedio deformidad de cúbito en AP de a,b,c,	5	.00	1.67	.33	.74
promedio deformidad de cúbito en proyección lateral de a,b,c,	5	.00	.67	.13	.30
promedio de desplazamiento en cúbito en AP de a,b,c,	5	.00	3.00	1.13	1.17
promedio de desplazamiento de cúbito en proyección lateral de a,b,c	5	.00	2.33	.80	.96
promedio de deformidad en radio en AP de a,b,c,	8	.00	7.33	2.10	2.10
promedio de deformidad en radio en proyección lateral de a,b,c,	8	.00	12.33	3.67	4.63
promedio de desplazamiento del radio en AP de a,b,c,	8	.00	4.67	1.62	2.03
promedio de desplazamiento de radio en proyección lateral de a,b,c,	8	.33	4.33	1.75	1.30
promedio del ángulo biestiloideo de a,b,c,	11	20.00	28.00	24.36	2.53
promedio de la inclinación palmar de a,b,c,	11	-17.67	11.33	4.71	8.41
promedio longitud radial	11	9.33	15.50	12.98	1.53

PROMEDIO DE VARIABLES CLINICAS

		arco de movilidad de la muñeca en flexión observador a	arco de movilidad de la muñeca en extensión observador a	arco de movilidad de la muñeca en supinación observador a	arco de movilidad de la muñeca en pronación observador a	arco de movilidad d del codo en flexión observador a	arco de movilidad del codo en extensión observador a	arco de movilidad del codo en supinación observador a	arco de movilidad del codo en pronación observador a
N	Valid	11	11	11	11	11	11	11	11
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		84	85	85	86	140	1	86	86
Median		90	85	90	90	140	0	90	90
Std. Deviation		13	4	9	5	0	3	8	5
Range		45	10	30	10	0	10	30	10
Percentiles	25	85	80	85	80	140	0	85	80
	50	90	85	90	90	140	0	90	90
	75	90	90	90	90	140	0	90	90

Análisis Bivariado

CONSOLIDACION

	diagnóstico de ingreso	N	Promedio	DE
<i>Promedio de todas las consolidaciones</i>	<i>Fractura cúbito</i>	3	3	.000
	<i>Fractura radio</i>	6	2	.404

Aplicando prueba de normalidad mediante estadístico de Levene mostró distribución no normal para las diferencias en el grado de consolidación entre las fracturas de radio y las fracturas de cúbito, por lo que se aplicaron pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney y Wilcoxon, con una Sig. .024.

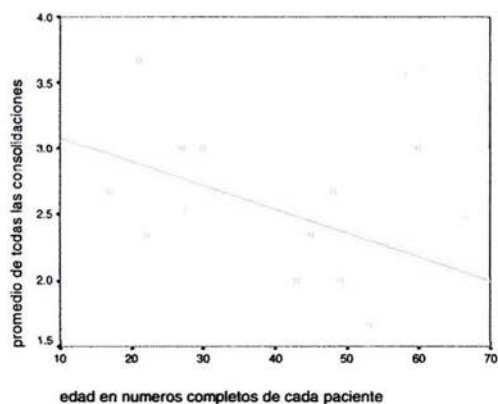
Prueba de T para dos muestras independientes

	Diagnóstico de ingreso	N	Mean	Std. Deviation
promedio del ángulo biestiloideo de a,b,c,	fractura cúbito	3	23.7778	3.27165
	fractura radio	6	24.4444	2.13611
promedio de la inclinación palmar de a,b,c,	fractura cúbito	3	7.0000	6.11919
	fractura radio	6	2.4167	10.54290
promedio longitud radial	fractura cúbito	3	11.6667	2.02759
	fractura radio	6	13.6389	1.21297

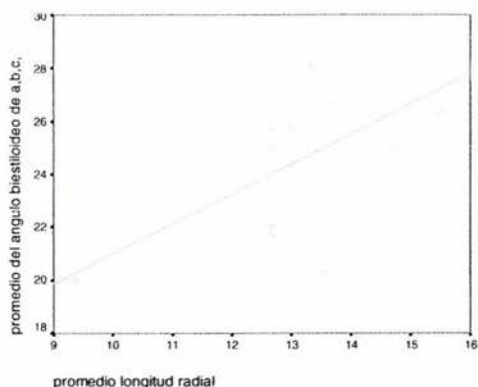
Aplicando la prueba de normalidad de Levene mostró homogeneidad de varianzas, para la comparación entre los pacientes con fractura de cúbito y los que tuvieron fractura de radio, para el ángulo biestiloideo, inclinación palmar y longitud radial, siendo las diferencias entre éstos sin significancia estadística.

Análisis de Correlación y Regresión Lineal

La correlación entre la edad y el grado de consolidación ósea de cúbito y/o radio, con una $r = -.657$ Sig. $.076$.



La correlación entre el ángulo biestiloideo y la longitud radial, con una $r = .683$ Sig. $.020$
 * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Modelo	R	R cuadrada
1	.683	.467

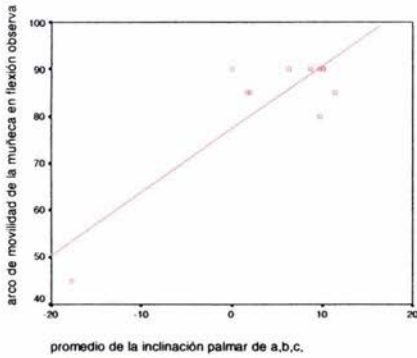
a Predictores: (Constante), longitud radial

Coefficientes

Modelo		Unstandar dized Coefficient s	T	Sig.	95% Confidenc e Interval for B	
					Lower Bound	Upper Bound
1	(Constante)	9.738	1.857	.096	-2.126	21.601
	promedio longitud radial	1.126	2.807	.020	.218	2.034

a Dependent Variable: promedio del angulo biestiloideo de a,b,c,

La correlación entre la inclinación palmar y el arco de movilidad de flexión en la muñeca, con una
 $r = .855$ Sig. $.001$



Modelo	R	R cuadrada
1	.855	.731

a Predictores: (Constante), promedio de la inclinación palmar de a,b,c,

Coefficientes

Modelo		Unstandar dized Coefficient s	T	Sig.	95% Confidenc e Interval for B	
		B			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constante)	77.297	30.519	.000	71.568	83.027
	promedio de la inclinación palmar de a,b,c,	1.345	4.943	.001	.730	1.961

a Variable Dependiente: arco de movilidad de la muñeca en flexión observador b

DISCUSION

Las fracturas del antebrazo representan problemas específicos además de los comunes a todas las fracturas diafisarias de los huesos largos. Además de restaurar la longitud, la aposición y la alineación axial debe obtenerse una alineación rotacional normal si se quiere recuperar un buen rango de movilidad en pronación y supinación. La consolidación viciosa o la pseudoartrosis suceden con mayor frecuencia aquí debido a la dificultad para reducir y mantener las fracturas de dos huesos paralelos sobre los que actúan fuerzas de rotación y angulación debidas a las inserciones musculatura pronadora y supinadora. La gran mayoría de ellos requieren manejo quirúrgico, ya que la fractura de ambos huesos radio y cúbito producirán una grave secuela funcional si no se tratan adecuadamente. La perdida funcional puede aparecer incluso tras la adecuada consolidación de la fractura. Para que no exista una limitación funcional deben mantenerse correctamente las relaciones entre las articulaciones radio humeral, radio cubital proximal, humero cubital, radio carpiana y radio cubital distal, así como el espacio interóseo anatómico¹. En el presente estudio se incluyeron 11 pacientes con fracturas de radio y de cubito tratados con clavo endomedular de los cuales el 100% consolidaron sin observarse falta de unión, así como se tomaron mediciones radiográficas por tres observadores a, b y c del ángulo biestiloideo, inclinación palmar y longitud radial, aplicandose la prueba de normalidad de Levene mostró homogeneidad de varianzas, para la comparación entre los pacientes con fractura de cúbito y los que tuvieron fractura de radio, para el ángulo biestiloideo, inclinación palmar y longitud radial, siendo las diferencias entre éstos sin significancia estadística, ni afección funcional.

Existen problemas específicos de las fracturas de antebrazo; uno de ellos es que la consolidación viciosa lleva generalmente a una limitación funcional. En la literatura se encuentran reportados múltiples tratamientos para las fracturas desplazadas en adultos. La consolidación viciosa se presenta cuando la reducción fue incompleta o la síntesis insuficiente. El estándar hasta ahora, es la fijación con placas de compresión. Reestablecer la curvatura normal del radio parece ser fundamental en la conservación de la movilidad. El uso de clavos intramedulares es reducido debido a la reducción incompleta y a la

insuficiencia de la fijación ante la torsión. Existen pocas consideraciones hacia clavos anatómicamente curvados, bloqueados y con adecuado apoyo cortical. Teniendo en cuenta que el enclavado intramedular en las fracturas de antebrazo inicio desde 1913 con Schone, Lambotte en los 20s y 30s, Rush y Rush en 1937 con clavillo de steimann, Kuntscher en 1940, Dickson en 1944, Shifted en 1948 nuevamente con clavillos de steimann para cúbito, han ofrecido buenos resultados entre el 54 a 78%. En 1950 clavos Rush presentando un rango de no union de 11%^{10,11} y en 1954 desarrollado clavillo cuadrado con el cual se obtiene un cambio dramático en rango de no unión desde 11% a 17% con los clavos referidos a sólo 2 no uniones 3% en las primeras 72 fracturas tratadas con clavo cuadrado (en el radio) el cual fue atribuido al control firme de torque estresado por las esquinas de el clavo ajustado a la corteza, realizándose por Dana M. Street, MD una revisión del seguimiento de fracturas de antebrazo tratadas con clavo cuadrado entre 1954 y 1980 en 4 diferentes instituciones, con un rango de 6 meses a 85 meses (7 años) con un promedio de 19,5 meses, con una consolidación de 93%, 10 pacientes presentaron no union (7%) y 2 pacientes presentaron retardo de la consolidación y 4 pacientes presentaron infección¹⁰. Lefevre, que examino 20 pacientes con fractura diafisaria de antebrazo, con un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses, con un promedio de edad 33.5 años ubicándose el clavo dentro del cubito siendo bloqueado por dos tornillos ubicados tanto en la zona proximal y la distal, presentándose consolidación de las 8 a las 20 semanas, con un promedio de 10 semanas¹¹. Mas recientemente Moerman J. Lenaert A. presentan un estudio retrospectivo, entre 1986 y 1992 los cuales emplearon clavos intramedulares para radio y cubito en fracturas agudas a nivel diafisario en adultos. Incluyéndose setenta fracturas diafisarias en 38 pacientes fueron tratados por fijación intramedular, la edad promedio de los pacientes fue de 31.5 años la consolidación ocurrió en 66 fracturas (94%), el tiempo promedio de la consolidación fue de 73 días¹². En comparación con nuestros resultados en los que se valoraron 11 pacientes tratados con clavo endomedular bloqueado **Targón SB**. La edad tuvo una media de 37.7 años (± 14.7); el 81.8% del sexo masculino y el 18.2% femenino. El 27.3% tuvo fractura de cúbito, el 54.5% fractura de radio, de los cuales el 18.2% presentó fractura de radio y cúbito simultáneamente, con diagnostico asociado de luxación radio cubital distal con 27.3%.

luxación de cabeza de radio 18.2%, promedio de consolidación en radio GII y en cubito GIII con una p .024, el 100% de las fracturas se dieron entre el segundo y cuarto quintos, Clínicamente el 100% de los paciente obtuvieron categoría de Buenos resultados acorde a la clasificación de Tschernie, de acuerdo a la afección que presentaron en los arcos de movilidad, sin reportarse casos de no unión 0%, infección 0%, promedio de consolidación a las 12 semanas GII en radio y GIII en cubito, reportándose retardo de consolidación en los casos pero el seguimiento promedio de 6 a 12 meses se reporto consolidación GIV con formación de callo hipertrofico y un solo caso de ruptura del clavo endomedular debido a inicio a la actividad cotidiana y laboral (Chofer) temprana incrementándose la fuerzas pronadoras y supinadores antes de formación de puentes óseos, el cual fue reintervenido con re:olocación de nuevo clavo bloqueado con adecuada evolución obteniendo consolidación GIII alrededor de las 12 semanas de intervención a pesar de nueva ruptura de clavo, sin afección de arcos de movilidad y reintegrado a su actividad laboral. Encontrándose estos resultados obtenidos mejorar los resultados descritos previamente referidos en la literatura. Mas sin embargo es factible realizar nueva investigación correlacionando comparativamente pacientes tratados con clavo endomedular con el estándar de oro placas DCP, así tomar en cuenta la curva de aprendizaje de la técnica quirúrgica reduciéndose el tiempo quirúrgico en promedio de 40 minutos en el estudio actual con mejoría de resultados tanto clínicos como radiográficos, así como revaloración de las pruebas biomecánicas para valorar aumento de diámetro 2.5 mm del clavo debido a la fatiga del mismo presentada en un caso en dos ocasiones ó confirmar incidente debido a la exigencia de actividad realizada presentada por el paciente , así como utilización del clavo en cubito a foco cerrado ya que fueron los casos en los que se obtuvieron mejores resultados comparados con los casos de radio en los que se presentaron mayor incidencia de retardo de consolidación. como índice de seguridad.

CONCLUSIONES

Presentando en más de tres cuartas partes de los pacientes, fractura única, siendo en poco más de la mitad el radio el hueso afecto; presentando cercano a la mitad lesión asociada de luxación radio-cubital proximal y/o distal.

Se evaluó la consistencia de las mediciones entre 3 observadores, encontrándose de buena a excelente reproducibilidad en las mediciones, siendo mejores en las mediciones relacionadas con el cúbito y menores en el radio, específicamente en la proyección lateral.

Clínicamente el 100% de los pacientes obtuvieron categoría de Buenos resultados acorde a la clasificación de Tscherne.

Las diferencias en el grado de consolidación, entre las fracturas de Cúbito y de las de Radio, fueron estadísticamente significativas, siendo ligeramente mejores en el primero.

Entre los pacientes con fractura de Cúbito y los de fractura de Radio, el ángulo biestiloideo, inclinación palmar y longitud radial, las diferencias no mostró significancia estadística.

De las diferencias que mostraron significancia estadística <0.05 con IC al 95%, resaltan las correlaciones positivas entre el ángulo biestiloideo y la longitud radial, prediciendo por cada 1.13mm de la longitud radial, por cada grado del ángulo biestiloideo. Con respecto a la inclinación palmar y el arco de movilidad de flexión en la muñeca, prediciendo por cada 1.35 grados de inclinación palmar, por cada grado de flexión de la muñeca.

BIBLIOGRAFIA

1. CRUESS RL: The management of forearm injuries, *Orthop Clin North Am* 4: 969, 1973.
2. HANSIS M, DUFFNER F, WELLER S,: Surgical treatment of aseptic forearm shaft pseudoarthrosis. *Aktuel Traumatol* (Germany, West), Oct 1989, 119(5) 192-5
3. BARQUET A: Posterior dislocation of the ulna at the elbow with associated fracture of the radial shaft. *Injury* (England), May 1984, 15 (6) 390-2
4. BOSTMAN O, ROKKANEN P,: The manegement of diaphyseal fractures of the long bones in Finland a nation-wide survey. *Ann Chir Gynaecol* (Finland) 1986,75(6) 333-6
5. CHAPMAN MW, GORDON JE, ZISSIMOS AG,: Compression plate fixation of acute fractures of the diaphyses of the radius and ulna. *J Bone Joint Surg* (Am) (United States), Feb 1989, 71(2) 159-69.
6. GAUDENZI A, NASSI P, MATALONI L, SARTORI E,: Long-term results of the surgical treatment of diaphyseal double fractures of the forearm in adults with plate or intramedullary nailing. *Arch Putti Chir Organi Mov* (Italy), 1989, 37(2) 407- 16
7. LANGKAMER VG, ACKROYD CE: Internal fixation of forearm fractures in the 1980s: lessons to be learnt. *Injury* (England) Mar 1991, 22(2) 97-102
8. SARAGAGLIA D, TOURNE Y, MONTBARBON E, CARPENTIER E, FAURE C BUTEL J.: Osteosynthese of forearm fractures using a P.C.D. "Small fragments" plate from AO instruments. *J chir* (Paris) (France), Jan 1991, 128(1) 3-7.
9. WINCKLER S, BRUG E, BARANOWSKI D,: Bundle nailing of forearm fractures. Indications and results. *Unfallchirurg* (Germany), Jul 1991, 94 (7) 335-41
10. STREET DM: Intramedullary forearm nailing, *Clin Orthop* (Unites States), Nov 1986, (212) 219-230.
11. DE PEDRO JA, GARCIA NAVARRETE F, COLS, : Internal fixation of uinar fractures by locking nail. *Clin Ortho* (United States), Oct 1992, (282) 81-5.

12. MOERMANJ.LENAERTA.DE CONINCKD.HAECK L. VERBEKE S.UYTTENDAELE D.VERDONKR,: Intramedullary fixation of forearm fractures in adults. Acta Orthopaedica Belgica, Mar.1996,62(1):34-40.
13. COLCHERO RF, VELAZQUEZ M J: Clavos bloqueantes. Cuestión Social. Revista Mexicana de seguridad social. No 12, 1988, 95-102
14. SCHEMITSCH EH. Jones D. Henley MB. TENCER AF: A comparison of malreduction after plate and intramedullary nail fixation of forearm fractures. Journal of Orthopaedic Trauma. Feb 1995 9(1):8-16.
15. JONES DJ. HENLEY MB. SCHEMITSCH EH. TENCER AF: A biomechanical comparison of two methods of fixation of fractures of the forearm. Journal of Orthopaedic Trauma. Jun 1995 9(3):198-206.
16. TRUETA J.: La estructura del cuerpo humano. Labor.
17. MUENSTERER OJ. REGAUER MP: Closed reduction of forearm refractures with flexible intramedullary nails in situ. Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume. Nov 2003. 85-A (11):2152-5.
18. AHO AJ, NIEMINEN SJ, SALO U, LUOMA R.: Antebrachium fractures: Rush pin fixation in the light of late results.J Trauma (United States), Jul 1984, 24(7) 604-10
19. COLCHERO. R. F. OLVERA. B. J. La consolidación de las fracturas. Su fisiología y otros datos de importancia Revista médica IMSS 1983 21:374.

ANEXO I
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION I NOROESTE

(1)HOJA DE CODIFICACION CLAVO ANTEBRAZO

Núm. _____

Paciente _____ Afiliación _____

Sexo _____ Edad _____ Fecha de ingreso _____ Fecha de egreso _____

Diagnóstico completo: _____

Diagnóstico secundario: a) Hipertensión arterial _____ b) Diabetes _____ c) Reumáticas _____ d) Poli fracturado _____

f) Luxación de cabeza de radio _____ g) Luxación de articulación radio-cubital distal _____

Ocupación _____ Cúbito _____ Radio _____ Ambos _____ Derecho _____ Izquierdo _____

Quinto hueso cúbito _____ Quinto hueso radio _____

FRACTURA

Fecha _____ Cerrada. Trazo: Oblicuo corto _____ Transversal _____ Complejo _____

Causa de fractura _____

Tiempo quirúrgico _____ Tiempo de isquemia _____

VALORADORES A, B Y C.

Fecha Consulta a las 12 semanas: día _____ / mes _____ / año _____

Fecha:	Flexión	Extensión	Supinación	Pronación
Muñeca				
Codo				

RX Grado de consolidación GI _____ GII _____ GIII _____ GIV _____ Radio
GI _____ GII _____ GIII _____ GIV _____ Cúbito

¿Porcentaje de alineación en cúbito? AP _____ Lateral _____

¿Porcentaje de alineación en radio? AP _____ Lateral _____

¿Cuántos milímetros hay de separación de la fractura en cúbito?

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

¿Cuántos milímetros hay de separación de la fractura en radio?

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

¿Existe alguna deformidad en cúbito?

AP _____ grados. LATERAL _____ grados.

Desplazamiento:

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

¿Existe alguna deformidad en radio?

AP _____ grados. LATERAL _____ grados.

Desplazamiento:

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

AFECCION A LA ARTICULACION RADIOCUBITAL DISTAL

Angulo Biestiloideo _____ grados Inclinación dorsal _____ grados

Longitud radial _____ grados

COMPLICACIONES _____

COMENTARIOS _____

ANEXO 1
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION I NOROESTE

(2)HOJA DE CODIFICACION CLAVO ANTEBRAZO

Núm. _____

Paciente _____ Afiliación _____

Sexo _____ Edad _____ Fecha de ingreso _____ Fecha de egreso _____

Diagnóstico completo: _____

Diagnóstico secundario: a) Hipertensión arterial _____ b) Diabetes _____ c) Reumáticas _____ d) Poli fracturado _____

f) Luxación de cabeza de radio _____ g) Luxación de articulación radio-cubital distal _____

Ocupación _____ Cúbito _____ Radio _____ Ambos _____ Derecho _____ Izquierdo _____

Quinto hueso cúbito _____ Quinto hueso radio _____

FRACTURA

Fecha _____ Cerrada. Trazo: Oblicuo corto _____ Transversal _____ Complejo _____

Causa de fractura _____

Tiempo quirúrgico _____ Tiempo de isquemia _____

VALORADORES A, B Y C.

Fecha Consulta final _____ semanas: día _____ / mes _____ / año _____

Fecha:	Flexión	Extensión	Supinación	Pronación
Muñeca				
Codo				

RX Grado de consolidación GI _____ GII _____ GIII _____ GIV _____ Radio
 GI _____ GII _____ GIII _____ GIV _____ Cúbito

¿Porcentaje de alineación en cúbito? AP _____ Lateral _____

¿Porcentaje de alineación en radio? AP _____ Lateral _____

¿Cuántos milímetros hay de separación de la fractura en cúbito?

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

¿Cuántos milímetros hay de separación de la fractura en radio?

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

¿Existe alguna deformidad en cúbito?

AP _____ grados. LATERAL _____ grados.

Desplazamiento:

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

¿Existe alguna deformidad en radio?

AP _____ grados. LATERAL _____ grados.

Desplazamiento:

AP _____ Mm. LATERAL _____ Mm.

AFECCION A LA ARTICULACION RADIOCUBITAL DISTAL

Angulo Biestiloideo _____ grados Inclinación dorsal _____ grados

Longitud radial _____ grados

COMPLICACIONES _____

COMENTARIOS _____