

11245
31
2º



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Hospital de Traumatología y Ortopedia

"Lomas Verdes"

FRACTURAS METACARPALES DIAFISIARIAS, RECIENTES Y NO RECIENTES. TRATAMIENTO MEDIANTE REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA MEDIANTE PLACAS Y TORNILLOS DE PEQUEÑOS FRAGMENTOS AO

TESIS RECEPCIONAL

para obtener el grado de:
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA
Y ORTOPEdia

P r e s e n t a :

DR. JORGE GARCIA DIAZ

Tutor: Dra. Claudia González Pérez



México. D. F.

NO SE
TOME EN
CONSIDERACION
EL ORIGEN

1990



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 está 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.

I N D I C E

INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES HISTORICOS	4
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	6
CONSIDERACIONES ANATOMICAS	6
LIMITES Y FORMA EXTERIOR	7
METACARPALES	11
CONSIDERACIONES BIOMECANICAS	13
FRACTURAS DE LOS METACARPALES	16
DEFINICION	16
CLASIFICACION	16
ETIOPATOGENIA	17
DIAGNOSTICO	18
PRINCIPIOS BASICOS DE LA OSTEOSINTESIS PERIFERICA	19
CONSOLIDACION	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
OBJETIVOS	23
HIPOTESIS	24
MATERIAL Y METODO	27
DESCRIPCION DE LA TECNICA QUIRURGICA	28
RESULTADOS	31
CUADROS Y GRAFICAS	34
DISCUSION	59
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFIA	62

T I T U L O

" FRACTURAS METACARPALES DIAPISARIAS. RECIENTES Y NO RECIENTES.
TRATAMIENTO MEDIANTE REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA MEDIANTE
PLACAS Y TORNILLOS DE PEQUEÑOS FRAGMENTOS AO "

INTRODUCCION

Es muy importante conocer la biomécanica de la fijación de los pequeños huesos.

Los objetivos de el tratamiento quirúrgico en las fracturas de la mano son similares a las de cualquier otra parte de la economía, siguiendo los principios básicos de la AO.

La meta de este procedimiento es realizar la reducción anatómica de las fracturas con un implante rígido que mantenga la reducción para poder realizar la movilización temprana de músculos, tendones y articulaciones, tratando de prevenir la atrofia de dichas entidades.

Bajo condiciones normales de uso las fuerzas de los tendones flexores predominan sobre las fuerzas de los extensores, teniendo así una superficie dorsal de tensión y una superficie palmar de compresión en los metacarpales.

En estudios realizados en laboratorio, se analizó la estructura intramedular de los metacarpales humanos, encontrándose que la superficie palmar era cóncava y la dorsal convexa y así mismo la cortical palmar presenta una mayor densidad ósea que la superficie dorsal, lo que comprueba la teoría antes mencionada.

Estas consideraciones nos ayudan a entender porque el desplazamiento de las fracturas en los huesos metacarpales normalmente es hacia la superficie dorsal y porque el material de osteosíntesis se debe de colocar en la superficie dorsal.

Existen actualmente seis métodos de fijación: alambrado metálico, clavos de Kirschner, placas, tornillos, clavos intramedulares y métodos de fijación externa.

Dadas las características de este trabajo nos enfocaremos en la fijación con placas y tornillos.

La primer ventaja es de que el uso de placas y tornillos provee una rigidez estable, sin embargo, tiene el inconveniente de un tiempo relativamente prolongado de cirugía con la consecuente exposición de partes blandas.

Así pues, Massengill y colaboradores aseveran que "El uso de placas y tornillos en las fracturas metacarpales proporciona una fijación que es considerablemente mayor y mas fuerte que cualquier otro tipo de fijación.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Hace cien años, Hansen fué el pionero en utilizar placas y tornillos y varios años después, Lane indicó que los tornillos podrían proveer una aposición eficaz entre los fragmentos fracturarios.

Algunos autores indican que los métodos convencionales de fijación son satisfactorios, pero en las fracturas intrarticulares o con trazo inestable o la asociación de éstos con lesiones leves de la piel y tejidos blandos no son eficientes.

En 1904 Lambotte introdujo la fijación interna a las fracturas de las manos ⁽¹⁾. A lo largo de este siglo avances importantes en los principios básicos de osteosíntesis se han logrado y se han innovado métodos para restaurar la función de la mano después de una lesión esquelética.

Kilbourne en 1946 fué el primero en realizar osteosíntesis con pequeñas placas y tornillos, con lo que suplía al ferulage externo.

En 1959 la AO desarrollo el tornillo para escafoides ó hueso esponjoso, siendo este el primer implante producido específicamente para la mano.

Posteriormente lo modificó pensando en sus distintas posibilidades y lo denominó pequeño tornillo de esponjosa.

Robert Mathys y Bettlach consiguieron crear un útil, variado y completo instrumental que se adaptara a las diversas modalidades del esqueleto periférico.

En 1964 se completó el instrumental para pequeños fragmentos haciendo posible su uso estandarizado.

De esta manera, en 1970 se desarrollan y aprueban los minitornillos de cortical con sus respectivas miniplacas.

Pannike es el primero en dictar las indicaciones de este nuevo material y Heim y Pfeiffer obtuvo de manera didáctica la utilización de este instrumental, y así, en 1975 se publica la obra "Osteosíntesis Periférica" en la que se mencionan los principios básicos de este instrumental.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

CONSIDERACIONES ANATOMICAS.

Topografía de la mano.

La mano se puede estudiar sobre sus dos caras, la palmar y la dorsal.

Así pues, la palma de la mano la podemos dividir en tres partes; la palma propiamente dicha, que corresponde a la celda media en la que se encuentran los tres metacarpales centrales.

Hacia radial, esta la eminencia tenar en la que se encuentra el primer metacarpal y finalmente, hacia cubital, la eminencia hipotenar en la que esta inmerso el quinto metacarpal.

La superficie palmar de los dedos, que comienza en el pliegue digitopalmar situado a diez o quince mm. hacia distal de la articulación metacarpofalangica, encontrando los dedos separados entre si por la segunda, tercera y cuarta comisura.

La superficie dorsal de la mano se encuentra recubierta por una piel fina y móvil, elavada por los tendones extensores y recorrida por la red venosa que drena la sangre de la mano.

Distalmente se encuentran las cuatro prominencias, duras y redondeadas que corresponden a las cabezas de los metacarpales, separdas entre si por las comisuras interdigitales.

Funcionalmente podemos dividir a la mano en tres partes:

a) El pulgar, que representa casi la totalidad de las funciones de la mano debido a su capacidad de oponencia en relación con los otros dedos.

b) El índice y medio que forman las tomas de pinza de precisión contra el pulgar y

c) El cuarto y quinto dedos que complementan la mano para darle la función de prensión en la toma de objetos voluminosos.

Al realizar los movimientos de prehensión, de acuerdo al tipo de objeto que se trate la mano se puede ahuecar en tres direcciones con participación activa de los metacarpales, esto es, en sentido transverso, en sentido longitudinal y en sentido oblicuo.

LIMITES Y FORMA EXTERIOR.

A nivel superficial la región dorsal de la mano se encuentra delimitada por una línea horizontal que pasa por debajo del tuberculo del escafoides y del pisiforme, hasta los espacios interdigitales hacia distal.

En profundidad encontramos a la mano dividida en planos:

- los planos superficiales de revestimiento
- el plano aponeurótico
- el plano tendinoso
- el plano vascular
- el plano óseo o interóseo

Los planos superficiales de revestimiento están constituidos por la piel y el tejido graso, los nervios superficiales que proceden del radial y del cubital. Los más importantes son: la rama interna, procedente del cubital que inerva el quinto dedo, la media formado por el nervio interóseo que inerva el cuarto y

quinto dedo. La externa que inerva al tercer dedo dividiendose para dar una ramificación al cuarto dedo.

En cuanto a las ramas del radial, tenemos la externa, que da inervación al primer dedo, la media, que corre por el primer espacio y lleva los estímulos al primero y segundo dedos y la interna que corre por el segundo espacio intermetacarpal.

La anastomosis transversal suele ocurrir en la rama anterior del nervio radial con la rama cutanea dorsal del nervio cubital.

Finalmente, encontramos las venas superficiales que son las encargadas del retorno sanguíneo de toda la mano hacia la circulación sistémica.

El plano aponeurótico superficial es una fina lámina fibrosa que se extiende transversalmente a lo largo e interno de los cinco metacarpales.

El plano tendinoso se encuentra formado por tendones procedentes de la muñeca y terminan en la cara dorsal de los dedos.

En la parte mas cubital encontramos el tendón del músculo cubital posterior que se inserta en el quinto metacarpal. En la parte media están los radiales; el primer radial se inserta en la base del segundo metacarpal y el segundo radial se inserta en la base de la apófisis estiloides del tercer metacarpal. Finalmente en la parte mas radial se encuentra el abductor largo del pulgar que se inserta en la base del tercer metacarpal, así como al extensor corto del pulgar, que se inserta en la primera falange del mismo y el extensor largo que se inserta en la segunda falange.

Los tendones del tercer y cuarto dedo siguen un trayecto en la cara dorsal de los metacarpales correspondientes, siendo los de el

segundo y quinto dedos mas oblicuos, cruzados en el segundo y cuarto espacio interóseo respectivamente. El plano vascular se encuentra justo por detrás del plano óseo y lo forman básicamente la arteria radial, el arco dorsal de la mano y las ramas nacidas de este.

La arteria radial penetra en las regiones dorsales de la mano al salir de la tabaquera anatómica pasando por la superficie dorsal del primer metacarpal, de donde nace la arteria dorsal del pulgar que termina en la primera falange. También de la arteria radial nace la arteria interósea dorsal del primer espacio, que se divide para formar la colateral dorsal interna del pulgar y la colateral dorsal externa del segundo dedo.

El arco dorsal de la mano esta formado por la anastomosis de la arteria radial del carpo nacida de la radial en la tabaquera anatómica, con la cubitodorsal, que es rama de la cubital. Este arco tiene una dirección transversal situada frente a la segunda fila de los huesos del carpo, dando origen las ramas ascendentes de la cara posterior de las articulaciones de la muñeca y a las ramas descendentes, que son las interóseas dorsales de los tres espacios intermetacarpianos más cubitales.

Cada una de estas arterias interóseas se divide en dos ramas que son las arterias colaterales dorsales externa e interna de los dedos correspondientes. La red arterial se anastomosa a través de los espacios interóseos por medio de dos tipos de perforantes, la superior y la inferior.

El plano óseo o interóseo está formado, de arriba a abajo por:
La cara posterior de los huesos de la segunda fila del carpo, que se articula hacia distal con los metacarpales y

finalmente, estos con las falanges.

Se encuentran formaciones capsulares y ligamentosas en la región mediocarpiana, carpometacarpiana y metacarpofalangicas.

Los espacios situados entre los metacarpianos están ocupados por los musculos interóseos dorsales, cuya superficie dorsal esta recubierta por una aponeurosis, la aponeurosis profunda de la mano que cierra por detrás la celda interósea,

METACARPALES

Los cinco metacarpales son huesos largos, de reducida dimensión en los que se distinguen una diáfisis o cuerpo, dos epifisis, una proximal o base y una distal o cabeza.

FORMA.

El extremo superior o base tiene una forma de una pirámide cuadrangular con una faceta superior en relación con la segunda fila del carpo y dos facetas laterales, en relación con los metacarpales adyacentes.

Una superficie dorsal que presentan tubérculo o cara posterior, con dos tubérculos separados por un surco vertical.

El cuerpo o diáfisis es de forma prismaticotriangular, de vértice superior.

Presenta dos caras laterales que dan inserción a los músculos interoseos y finalmente el borde anterior que solo es aparente en la parte media, ensanchándose en una faceta triangular en ambos extremos.

CARACTERISTICAS PARTICULARES

El primer metacarpal es mas grueso y corto que los demás, situado mas oblicuo y en un plano mas palmar. Su base que articula con el trapecio presenta una forma denominada en silla de montar.

Su cuerpo es voluminoso y achatado de adelante a atrás y sin facetas laterales, dado que no se articula con otro metacarpal. Su cabeza es cuadrada.

El segundo metacarpal presenta una base hendida con una apofisis estiloides en la que se inserta el primer radial. Se articula con el carpo por medio de tres facetas articulares, una para el hueso grande, para el trapezoide y otra para el trapecio, con una faceta interna para articularse con el tercer metacarpal su cuerpo es el mas largo de todos.

El tercer metacarpal presenta una apofisis estiloides en la que se inserta el segundo radial, con una faceta superior para el hueso grande y dos laterales para articularse con el cuarto y segundo metacarpal. Su cuerpo es delgado.

El quinto metacarpal presenta una base tuberosa con una sola faceta para el hueso ganchoso y también una lateral externa con la que se articula con el cuarto metacarpiano.

CONSIDERACIONES BIOMECANICAS

FISIOLOGIA ARTICULAR.

Las articulaciones metacarpofalángicas son de tipo condileo y tienen una libertad de movimientos que se realiza en dos sentidos:

flexión extensión e inclinación lateral.

La cabeza de los metacarpianos tiene una superficie articular convexa mientras que la primera falange de los dedos tiene una superficie articular concava, teniendo como superficie de ayuda al fibrocartilago glenoideo, que actua como charnela. También presenta cierta holgura por parte de la capsula sinovial en la cual los fondos de saco permiten el deslizamiento del fibrocartilago.

La estabilización de la articulación metacarpofalángica se asegura en flexión por los ligamentos laterales y en la extensión por los musculos interóseos, de ahí que las articulaciones metacarpofalángicas nunca deben ser inmovilizadas en extensión.

También encontramos al aparato fibroso que es el que se encarga de suspender y centrar los tendones extensores y flexores, encontrando en este aparato fibroso al extensor común, los flexores superficial y profundo, la capsula articular que se encuentra reforzada por el ligamento lateral, el ligamento transverso y finalmente la polea metacarpiana.

Los tendones extensores, parte vital en nuestro procedimiento quirúrgico, convergen en la cara dorsal de la muñeca y están altamente solicitados hacia adentro del lado cubital, producida

por el angulo de tracción o separación formado por los metacarpales y la primera falange. De esta manera, tenemos que esta desviación para el quinto dedo es de 14 grados, para el cuarto es de 13 grados, para el segundo es de 8 grados y para el tercero de 4 grados. Esto hace mas factible que durante el proceso operatorio se luxa el tendón extensor hacia cubital, con lo que obtenemos menor resistencia y lesión del mismo.

La amplitud de los movimientos de la articulación metacarpofalangica es de vital importancia en este estudio, ya que el respetar el rango de movimientos en el postoperatorio mediato decidirá la nobleza del procedimiento quirúrgico.

Así pues, tenemos que la flexión de la articulación de la metacarpofalangica es de menos de 90 grados. A la extensión pasiva puede alcanzarse 30 o 40 grados. En el sentido lateral, en que el mayor rango de movimientos lo tiene el segundo dedo con 30 grados, por lo que agrupando todos los rangos de movilidad se crea un movimiento de circonducción del segundo dedo.

El resto de las articulaciones presentan los mismos movimientos que el segundo, con un considerablemente menor rango de movilidad.

Los musculos interóseos tiene dos tipos de acciones. El de lateralidad y sobre la flexión y extensión.

El sentido de lateralidad esta regulado por la dirección del cuerpo muscular.

Cuando se dirige hacia el eje de la mano, como en el caso de los interóseos dorsales, el musculo gobierna la separacion de los dedos.

Cuando se aleja del eje de la mano se gobiernan los movimientos de acercamiento de los dedos.

En cuanto a su acción sobre los movimientos de flexión y extensión, tenemos que el interóseo se inserta en la parte superficial y lateral del extensor común, lo que al contraerse produce contracción y ejecución del extensor común de los dedos.

En cuanto a la acción de los lumbricales, que son cuatro, vemos que insertan sobre los bordes de los tendones flexores profundos, en su superficie radial enviando su tendón hacia abajo y luego hacia adentro. Está separado por el tendón interóseo y el ligamento transversal intermetacarpal, lo que produce una posición más palmar coadyuvando a los movimientos de flexión, siendo considerados como los iniciadores de este movimiento.

El rango de movimiento de las articulaciones carpometacarpales es reducido en el sentido lateral dado a las estructuras blandas que lo circundan.

FRACTURA DE LOS METACARPALES

Estas lesiones son relativamente frecuentes y pueden presentarse en uno o más de los metacarpales siendo especialmente importantes las fracturas del primer y quinto metacarpales que por sus actividades fisiológicas y biomecánicas, un mal tratamiento puede dejar secuelas muy importantes, siendo primordialmente funcionales.

DEFINICION

Se define como fractura metacarpal a la solución de continuidad de la estructura ósea en cuanto a sus corticales a nivel de la diáfisis del metacarpal.

CLASIFICACION

La clasificación de la AO para las fracturas del sistema musculo esquelético se basa en la regionalización por segmentos, asignandosele un número a cada uno de estos.

Así pues, a la mano se le asignó el número 7.

En un segundo dígito, que es el número 1, se refiere a los metacarpales y falanges.

Dadas las características de este estudio y a que la AO no hace distinción entre los metacarpales y las falanges así como en que radio se encuentre, nos vimos en la necesidad de adaptar esta clasificación.

De esta manera, además de los dígitos básicos (7.1) se le agraga la letra M cuando se trate de un metacarpal y F si se refiere a

una falange. En los casos de estas ultimas se adicionará la letra P si la falange es proximal, M si es la media y D si es la distal. Posteriormente agregamos el dígito de el radio al que corresponda. Después dividimos a los metacarpales y falanges en epifisis proximal al que le corresponde el dígito 1, diáfisis el digito 2 y epifisis distal el digito 3.

Finalmente dividimos a la diáfisis en tres tercios, asignandole el digito 1 al tercio proximal, 2 al medio y 3 al distal.

Para completar la clasificación, al final se agrega el tipo de trazo de fractura de acuerdo a la clasificación de la AO para la diáfisis de los huesos largos.

Ejemplificando la clasificación:

Fractura del metacarpal 3o., diafisaria, tercio proximal, bifragmentada, trazo oblicuo corto quedaria:

7.1.M.3.2.1.A2.

ETIOPATOGENIA.

Las fracturas metacarpales son producidas por diversos mecanismos en los cuales se venza la capacidad de resistencia de las corticales.

Dependiendo del mecanismo de la lesión se originará el trazo de fractura, teniendo asi, que el trazo transverso se origina de una contusión directa sobre el dorso o la palma de la mano estando expuestos los 5 metacarpales.

Los trazos oblicuos, tanto en corto como en largo, son producto de la asociación de fuerzas, tanto de compresión como de rotación y la magnitud de estas fuerzas producirá la longitud del trazo.

El trazo espiroideo es producto de una contusión usualmente con el

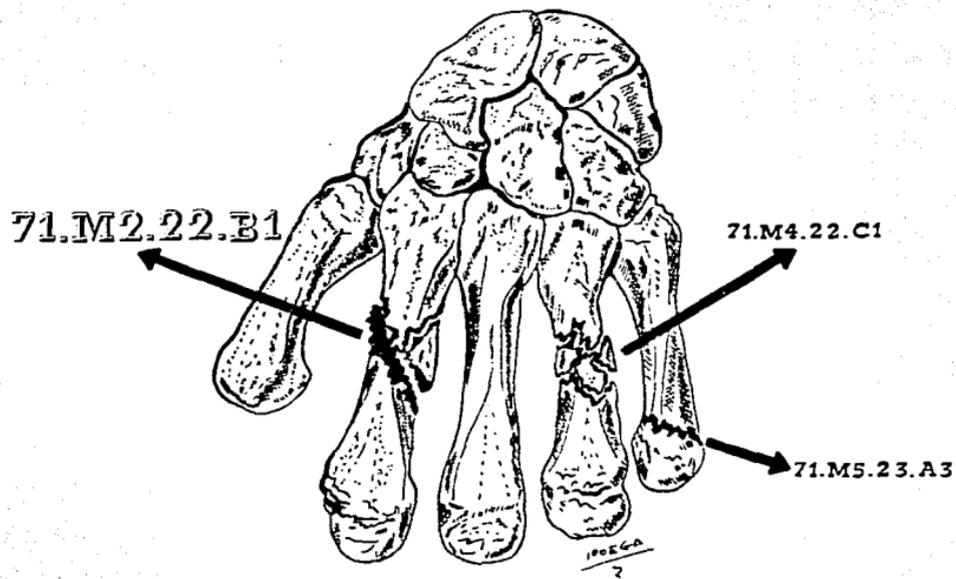
puño cerrado sobre la cabeza de los metacarpales con un movimiento de rotación simultáneo.

Las fracturas conminutas y con pérdida ósea son producidas por agresiones directas de una gran magnitud como lo serían las fracturas producidas por proyectiles de arma de fuego.

DIAGNOSTICO.

El diagnóstico es tanto clínico como radiográfico encontrando edema importante en la superficie dorsal de la mano, acompañado de los signos clásicos de las fracturas, como son : dolor importante, incapacidad funcional, deformidad en la región, movimientos anormales de la región y crepitación a la movilización.

Radiográficamente observamos la localización de la fractura, el tipo del trazo, el número de fragmentos, su desplazamiento, su angulación y su rotación.



Fx. del 2o; 4o; y 5o. METACARPALES

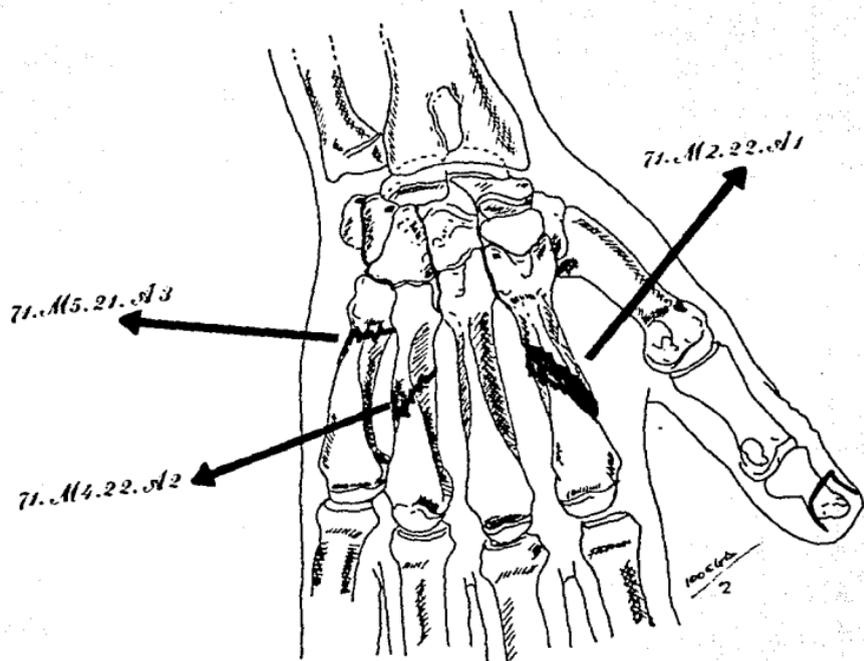
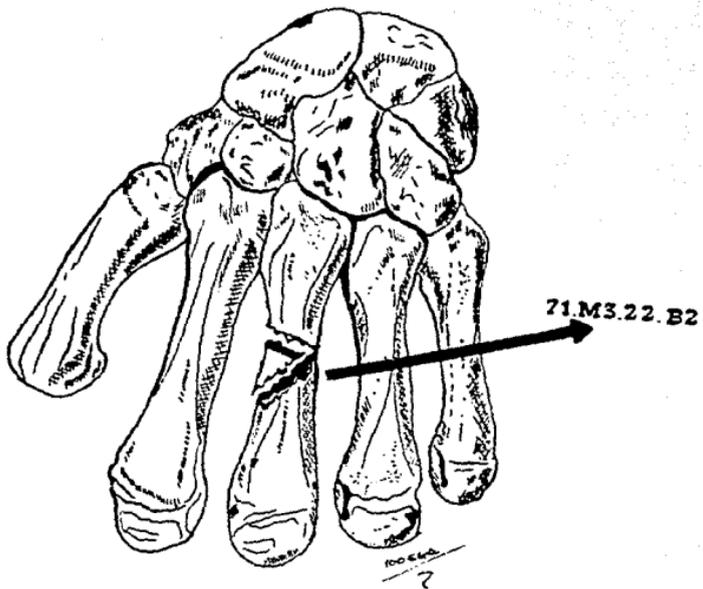


Fig. 20., 40., y 50. metacarpales



Fx. 3er. METACARPAL

PRINCIPIOS BASICOS DE LA OSTEOSINTESIS PERIFERICA

Los principios generales de la osteosintesis son similares a los descritos por el Dr. M.E.MULLER en su manual de osteosintesis teniendo algunas particularidades que tomaremos en cuenta.

ESTABILIDAD: Es un requisito indispensable para la consolidación adecuada de las fracturas y esto se cumple con tres normas básicas:

a) En los trazos oblicuos largos se colocaran dos tornillos de cortical que actúen uniformemente sobre toda la línea de fractura. Es necesario cumplir con el requisito de número de roscas por cortical para lograr una suficiencia del implante, que en el caso de los metacarpales es de 4, es decir, 4 corticales proximales al trazo de fractura y 4 corticales distales al trazo de fractura. Para los casos en que las fracturas sean muy cerca a las metafisis y sea necesario colocar una placa angulada, también se deberá de cumplir con este requisito utilizando tornillos de esponjosa.

La tercera y última regla, es la denominada regla vasalla que indica que cuando los fragmentos se encuentran solicitados a fuerzas importantes se tienen que reducir primero los dos fragmentos principales y el resto se reducirá con mayor facilidad.

La compresión interfragmentaria se realizará cuando el fragmento sea susceptible de aceptar un tornillo y cuando éste sea posterior debiendose observar las normas establecidas como labrar el canal liso. Esta se puede dar a través o independientemente de la placa.

Compresión Axial: Esta aumenta notoriamente la estabilidad y deberá aplicarse siempre que sea posible, siendo necesario conocer las fuerzas musculares, los brazos de palanca y las fuerzas de flexión. De esta manera la placa debe estar colocada en la superficie de tensión, que en el caso de los metacarpales es la superficie dorsal y se debe pretensar la placa para transformar la fuerza en una fuerza simétrica de compresión.

Otra manera de dar compresión axial es por medio del labrado excéntrico del orificio y que gracias a la configuración especial tanto de la placa como a la cabeza del tornillo permitirá ejecutar dicha compresión.

Si una fractura sufre grandes fuerza de tensión y de palanca, estas deben de absorverse por medio de una placa que actue como portador de dichas fuerzas. Así pues debemos de utilizar el principio de la placa de neutralización que establece una firme comunicación entre los fragmentos principales y siempre que sea posible, esta placa deberá tensarse axialmente.

El principio de la placa de sosten lo utilizamos en el caso que sea necesario mejorar la compresión interfragmentaria, actuando en cierta manera como un puente, utilizada por nosotros para los casos con fracturas conminutas o perdidas óseas en la que se requirió injerto óseo.

Para dar la compresión interfragmentaria se siguen las normas básicas de la AO.

CONSOLIDACION.

La consolidación es un proceso biológico, el cual se inicia desde el primer momento posterior a la fractura.

El principio básico es la neoformación de vasos capilares que cruzan el trazo de fractura, para lo cual necesitan una adecuada estabilización dado que los movimientos en el sitio de fractura, sean cuales fueren, impiden dicho crecimiento.

Este proceso principia con la delimitación del hematoma el cual posteriormente va a formar un callo fibrocartilaginoso con el cual se inicia la estabilidad de la fractura.

Posteriormente este callo se transforma en un callo óseo de neoformación en el cual entran en juego los mecanismos de sustitución osteoblástica, lo que nos produce un callo óseo definitivo el cual nos conducirá a la consolidación denominada secundaria.

Las experiencias clínicas muestran que la mayoría de las fracturas son estables a las 4 semanas para este tipo de consolidación.

Cuando se emplea un implante del tipo de las placas y tornillos se modifica este proceso biológico, que al estabilizar y fijar los cabos fracturarios y neutralizar las fuerzas, el crecimiento de los vasos capilares se inicia en el momento en que se consiguen estos principios, evitando así la formación de los callos obviando el tiempo en el cual el proceso de recambio óseo se lleve a cabo, disminuyendo el tiempo de consolidación. A esto se le conoce como CONSOLIDACION PRIMARIA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo surge de la observación directa, aunque no cuantificado de la importante cantidad de pacientes que acuden al servicio de Urgencias del Hospital de Ortopedia y Traumatología "Lomas Verdes", con lesiones traumáticas de la mano que incluyen la fractura de los metacarpales.

De los tratamientos que se aplican dentro de la unidad, que consisten en manejos conservadores mediante fijación externa, o bien, fijaciones mixtas con enclavado centromedular con clavillos de Kirschner y férulas o aparatos escayolados, que dan como resultado rigidez articular de los segmentos vecinos que prolongan los tiempos de incapacidad.

Nosotros pretendemos mediante el manejo quirúrgico de las fracturas metacarpales con placas y tornillos, abatir la morbilidad de este tipo de alteraciones.

OBJETIVOS

GENERAL.

Revisar el resultado funcional de la mano afectada mediante su tratamiento quirúrgico consistente en reducción abierta y fijación interna con placas y tornillos de las fracturas diafisarias metacarpales recientes o no recientes.

PARTICULARES.

a) Comprobar la consolidación primaria mediante la reducción abierta y fijación interna con placas y tornillos en las fracturas diafisarias en las fracturas metacarpales, previa reducción anatómica.

b). Establecer el protocolo de estudio y tratamiento de las fracturas metacarpales que incluyan su estudio clínico en base a la exploración física, estudios radiográficos en incidencias básicas y la aplicación de la clasificación AO.

c) Poder realizar a futuro un estudio comparativo, entre otros métodos de fijación interna o externa.

HIPOTESIS

LA REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA MEDIANTE PLACAS Y TORNILLOS AO ES EL TRATAMIENTO OPTIMO PARA LA CONSOLIDACION PRONTA Y ADECUADA DE LAS FRACTURAS METACARPALES LOGRANDO UNA RECUPERACION Y REHABILITACION FUNCIONAL ADECUADA.

HIPOTESIS NULA

LA REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA MEDIANTE PLACAS Y TORNILLOS AO NO ES EL TRATAMIENTO OPTIMO PARA LA CONSOLIDACION ADECUADA DE LAS FRACTURAS METACARPALES INTERFIRIENDO CON LA RECUPERACION Y REHABILITACION FUNCIONAL DEL PACIENTE.

HIPOTESIS ALTERNA

LA REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA MEDIANTE PLACAS Y TORNILLOS AO DE LAS FRACTURAS METACARPALES ES UN TRATAMIENTO EN DONDE SE OBTIENEN RESULTADOS SIMILARES A OTROS TIPOS DE MANEJO, YA SEAN CONSERVADORES O QUIRURGICOS.

MATERIAL Y METODOS

El presente es un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo.

En el universo de trabajo se incluyeron a pacientes mayores de 16 años y de ambos sexos, en el periodo agudo por medio del Servicio de urgencias de esta unidad o bien en el periodo crónico a través del servicio de Consulta Externa de este hospital, en el periodo comprendido del 10. de Febrero de 1989 al 31 de Enero de 1990, y que presentaran fracturas diafisarias de uno o mas metarcapales de cualquiera de las dos manos, independientemente de la actividad del paciente así como del trazo de fractura que presente, siendo indispensable que el paciente fuese derechohabiente.

A todos los pacientes se les realizó un protocolo de estudio consistente en historia clínica, estudios radiográficos en incidencias básicas anteroposterior y oblicua, y las fracturas se clasificaron de acuerdo a la AO.

El presente estudio no requirió de un grupo control ya que no es un estudio comparativo. Se utilizó un formato de recolección de datos preestablecido guardando las consideraciones éticas regidas por las normas internacionales de trabajos de investigación.

El seguimiento de los paciente fue de 2 a 16 semanas.

Todos los pacientes fueron tratados quirúrgicamente mediante una técnica quirúrgica estandarizada

DESCRIPCION DE LA TECNICA QUIRURGICA

Con el paciente en decúbito dorsal, bajo los efectos del bloqueo axilar o interescalénico, se realiza asepsia y antisepsia de la región, hasta por encima de la articulación del codo.

Se coloca torniquete neumático y se procede a realizar expresión con una venda de Smarch.

Se coloca la mano a operar en posición prona sobre una mesa de Mayo. Se realiza incisión en S itálica en el espacio intermetacarpal del lado cubital del metacarpal que se va a intervenir. Para el quinto petacarpal se puede realizar una incisión longitudinal por fuera del metacarpal en la superficie cubital.

Cuando se tengan que intervenir dos metacarpales contiguos, se utiliza la misma insición, hecha en el espacio intermetacarpal de ambos huesos fracturados.

Se continúa con la disección del tejido c elular subcutáneo y posteriormente el tejido graso, cuidando en este paso de no lesionar las finas fibras nerviosas superficiales del dorso de la mano y respetando siempre los trayectos venosos. Se realiza hemostasia cuidadosa.

Con las garras del separador de Senn Miller se mantiene una adecuada luz en el espacio quirúrgico.

Posteriormente se incide la fascia, en el mismo espacio pero en sentido longitudinal.

Así llegamos a los musculos interóseos, teniendo especial cuidado de no maltratarlos dado que en su interior corren los elementos vasculares que dan irrigación al metacarpal.

Posteriormente se localizan los tendones extensores que corren por encima del hueso metacarpal, respetando siempre la vaina tendinosa. Una vez localizados se luxan hacia cubital en todos los casos.

Así queda a la vista el hueso metacarpal cubierto por el periostio el cual se incide en forma longitudinal.

Con un desperiostizador fino se levanta únicamente la superficie dorsal periostica del metacarpal.

Con pinzas de piel y campo se toma sutilmente a los extremos fracturarios, teniendo en cuenta de no hacer demasiada presión recordando la fragilidad de este elemento anatómico.

Se limpian los cabos fracturarios con una legra fina. Se aseá la cavidad operatoria con solución fisiológica estéril.

Posteriormente se procede a la reducción de la fractura teniendo especial cuidado en evitar la rotación de cualquiera de los fragmentos.

Se toma la placa elegida, ya sea recta o con angulación, y se presenta sobre el metacarpal, teniendo en cuenta que ésta sea "suficiente", es decir que cuente con un mínimo de cuatro corticales hacia proximal y cuatro corticales hacia distal.

Se realiza el moldeado y pretensado de la placa. Finalmente con una pinza sujetadora de placa y manteniendo la reducción se coloca la placa en la superficie dorsal del metacarpal y se inicia la perforación de los orificios con un broca 2.0 posteriormente se realiza el roscado del orificio con un machuelo 2.7 para colocar un tornillo de cortical de 2.7.

Se aseá nuevamente con solución fisiológica estéril el área

operada y se coloca el tendón extensor por encima de la superficie dorsal haciendo pruebas manuales para verificar que éste corra libremente.

Se sutura por planos todas las estructuras con material resorbible y la piel se sutura con nylon 4 o 5 ceros, con puntos subdermicos. Es recomendable dejar un drenaje del tipo de Penn Rose.

Es importante recalcar que en la técnica quirúrgica anteriormente descrita se debe de particularizar para cada fractura y así aplicar los requerimientos necesarios de osteosíntesis.

Es necesario mencionar que el uso de placas anguladas en los casos en que esté indicado como por ejemplo el trazo de fractura por debajo de la metafisis, tanto proximal como distal llevará anclados a las metafisis tornillos de esponjosa de 2.0 por lo que el labrado del orificio deberá realizarse con una broca 1.2.

RESULTADOS

De los 17 pacientes tratados quirúrgicamente 15 (88.23%) fueron masculinos y 2 (11.76%) fueron femeninos con un rango de edad que va de 16 a 59 años siendo el promedio 25 años de edad.

En cuanto al mecanismo de lesión, 6 casos (35.29%) fueron accidentes laborales, 4 casos (23.52%) se presentaron en riña, 4 casos (23.52%) en actividades deportivas y 3 (17.64%) por caídas a nivel de sustentación.

El total de las fracturas atendidas fué de 20 ya que un paciente presento 3 fracturas metacarpales (3o, 4o, y 5o) y otro presento fractura en dos metacarpales (2o y 3o).

En el total de las fracturas 8 (40%) fueron no recientes con consolidación viciosa.

La mano dominante estuvo lesionada en 13 (76.47%) y la no dominante en 4 pacientes (23.52%)

En lo conserniente al metacarpal afectado 8 (40%) fué el 5o.; en el 4o. metacarpal se presentaron 5 casos (25%) en el 3o. fueron 6 casos (30%) y en el 2o. 1 caso (5%). No se presentaron fracturas del 1o. metacarpal.

El trazo de fractura predominante fué el A3 en 8 casos (40%), el tipo A2 fué en 7 casos (35%), del tipo B2 fué 1 caso (5%) y del tipo C2 fueron 4 casos (20%).

En cuanto a la topografía de la diáfisis del metacarpal 5 (25%) fueron en el tercio distal, 12 casos (60%) fueron en el tercio medio y 3 (15%) en el tercio proximal.

El tipo de placas utilizado fué : placa recta de 7 orificios 2 casos (10%), placa recta de 6 orificios 1 caso (5%), placa recta de 5 orificios fueron 5 casos (25%), placa recta de 4 orificios 5 casos (25%), placa en T de 5 orificios 4 casos (20%), placa en L izquierda de 5 orificio 2 casos (10%), placa en L derecha de 5 orificios 1 caso (5%).

Para la fijación de 16 placas (80%) se utilizaron tornillos de 2.7, en tanto que 2 casos (10%) utilizaron tornillos de 2.0 y 2 casos (10%) se utilizaron tornillos de ambas medidas.

Solo un caso (5%) se perdieron 2 orificios que correspondian a pérdida ósea y en donde se colocó injerto.

En el postoperatorio inmediato no se presentaron complicaciones y el tiempo de hospitalización tuvo un rango de 2 a 9 días siendo en promedio de 4. No se presentaron infecciones.

La consolidación primaria de las fracturas se obtuvo en 18 casos (90%) y una consolidación secundaria en 2 casos (10%). Cabe hacer notar que estos 2 pacientes requirieron la aplicación de injerto óseo autólogo debido a pérdidas óseas.

La valoración postoperatoria se realizó a las 2, 4 y 8 semanas.

A la segunda semana no se observaron datos radiográficos de consolidación teniendo los pacientes en promedio los siguientes arcos de movilidad: IFD 45° , IFP 60° , MF 50° dando un total de 150° , a la cuarta semana consolidación grado III en el 95% de los casos con arcos de movilidad de IFD 80° , IFP 75° MF 85° con un total de 240° .

A la octava semana una consolidación grado IV en el 100% de los casos con unos arcos de movilidad de IFD 85° , IFP 85° y MF 85° dando un total de 255° .

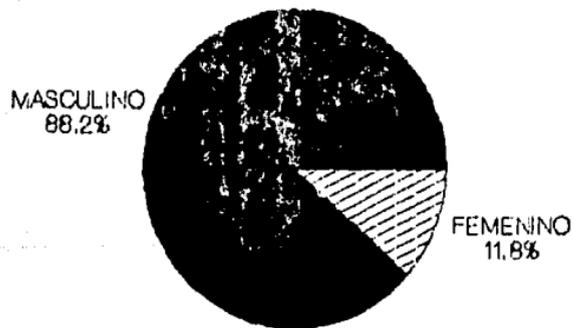
Se observo una cicatrización primaria en 100% de los casos y en todos se retiraron los puntos de sutura a las dos semanas

CUADRO 1
FRACTURAS METACARPALES
DISTRIBUCION POR SEXO

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
No.	15	2	17
%	88.23	11.76	100%

GRAFICA 1

DISTRIBUCION POR SEXOS

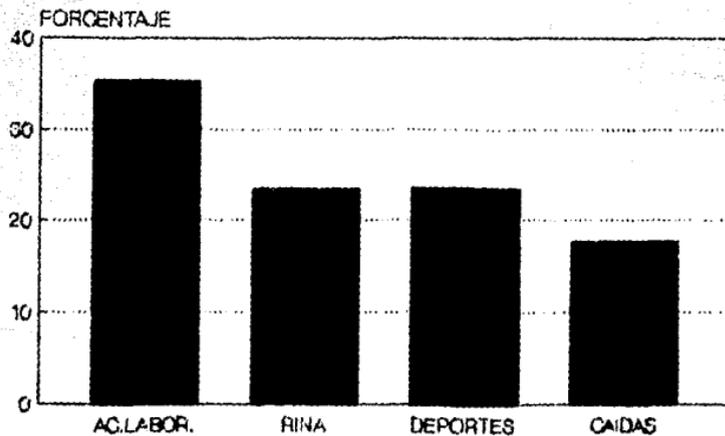


FRACTURAS METACARRALES

CUADRO 2
FRACTURAS METACARPALES
MECANISMOS DE LESION

	AC. LABORLES	RINA	DEPORTES	CAIDAS	TOTAL
No.	6	4	4	3	17
%	32.29	23.52	17.64	17.64	100%

GRAFICA 2 MECANISMO DE LESION



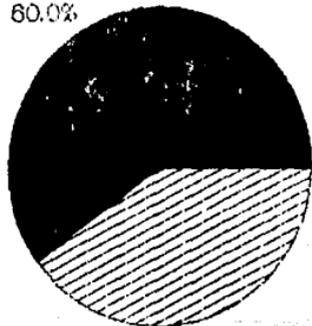
FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 3
FRACTURAS METACARPALES
TIEMPO DE EVOLUCION

	RECIENTES	NO RECIENTES	TOTAL
No.	9	8	17
%	60	40	100%

GRAFICA 3 TIEMPO DE EVOLUCION

RECIENTES
60.0%



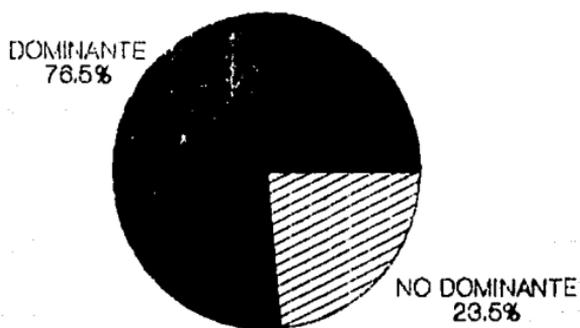
NO RECIENTES
40.0%

FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 4
FRACTURAS METACARPALES
DISTRIBUCION EN CUANTO A LA MANO

	DOMINANTE	NO DOMINANTE	TOTAL
No.	13	4	17
%	76.47	23.52	100%

GRAFICA 4 DISTRIBUCION EN CUANTO A LA MANO

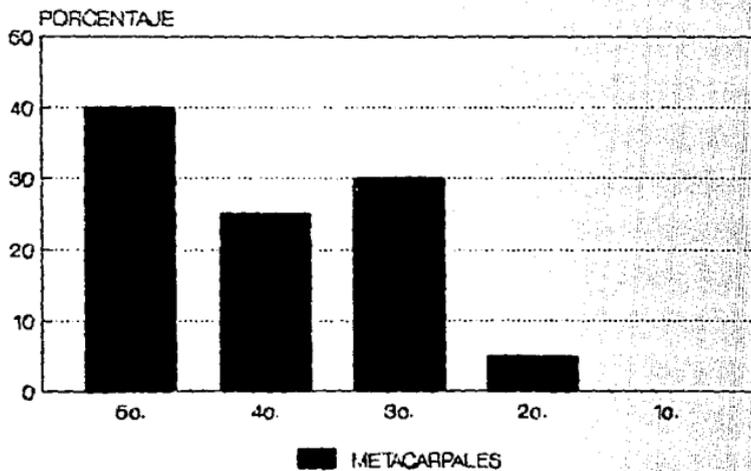


FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 5
FRACTURAS METACARPALES
DISTRIBUCION ANATOMICA

METACARPAL	5o.	4o.	3o.	2o.	1o.	TOTAL
No.	8	5	6	1	0	20
%	40	25	30	5	0	100%

GRAFICA 5 DISTRIBUCION ANATOMICA

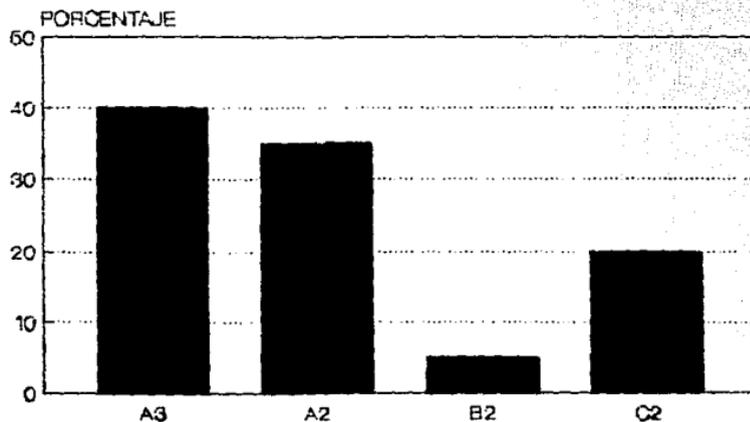


FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 6
FRACTURAS METACARPALES
TRAZO DOMINANTE

	A3	A2	B2	C2	TOTAL
No.	8	7	1	4	20
%	40	35	5	20	100%

GRAFICA 6 TRAZO DOMINANTE

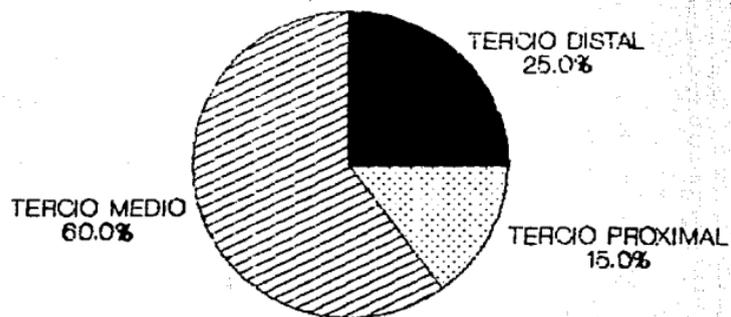


FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 7
FRACTURAS METACARPALES
TOPOGRAFIA DE LA DIAFISIS

	TERCIO DISTAL	TERCIO MEDIO	TERCIO PROXIMAL	TOTAL
No.	5	12	3	20
%	25	60	15	100%

GRAFICA 7 TOPOGRAFIA DE LA DIAFISIS

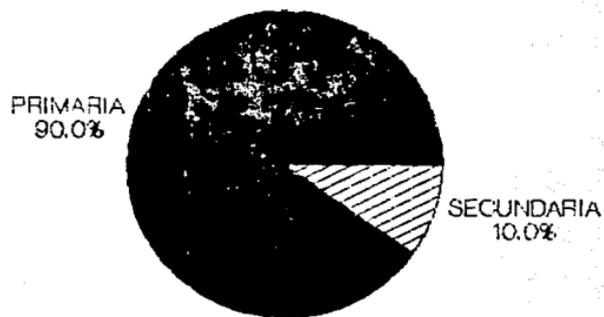


FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 8
FRACTURAS METACARPALES
TIPO DE CONSOLIDACION

	PRIMARIA	SECUNDARIA	TOTAL
No.	18	2	20
%	90	10	100%

GRAFICA 8 TIPO DE CONSOLIDACION

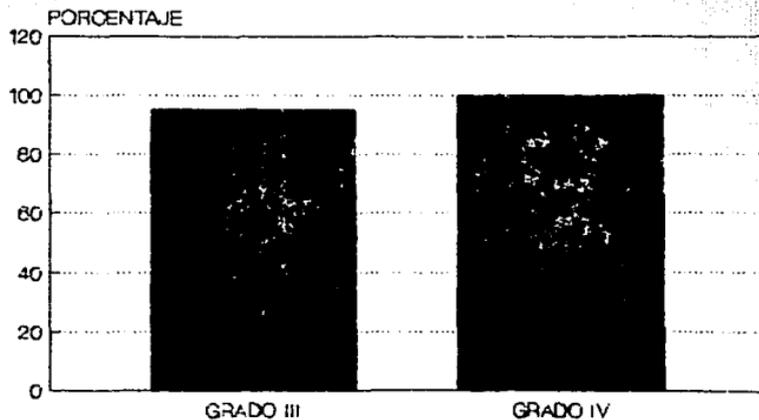


FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 9
FRACTURAS METACARPALES
CONSOLIDACION

SEMANAS	2	4	8
%	0	95	100
GRADO	I II	III	IV

GRAFICA 9 CONSOLIDACION



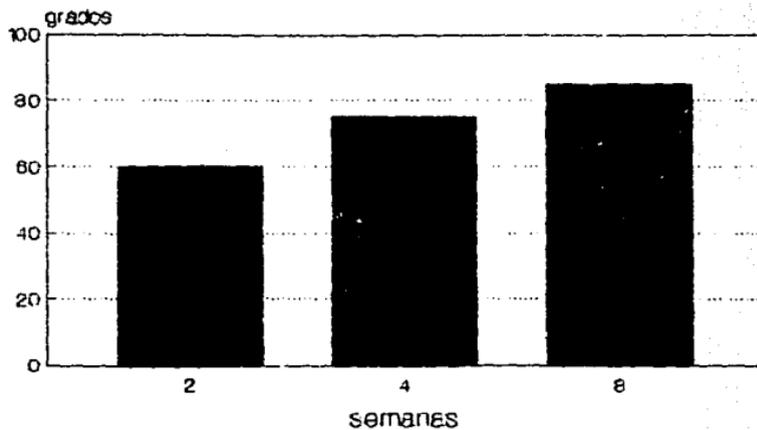
FRACTURAS METACARPALES

CUADRO 10
FRACTURAS METACARPALES
ARCOS DE MOVILIDAD

	I. F. D.	I. F. P.	M. F.	TOTAL
2 SEMANAS	45 o	60 o	50 o	150 o
4 SEMANAS	80 o	75 o	85 o	240 o
8 SEMANAS	85 o	85 o	85 o	255 o

GRAFICA 10

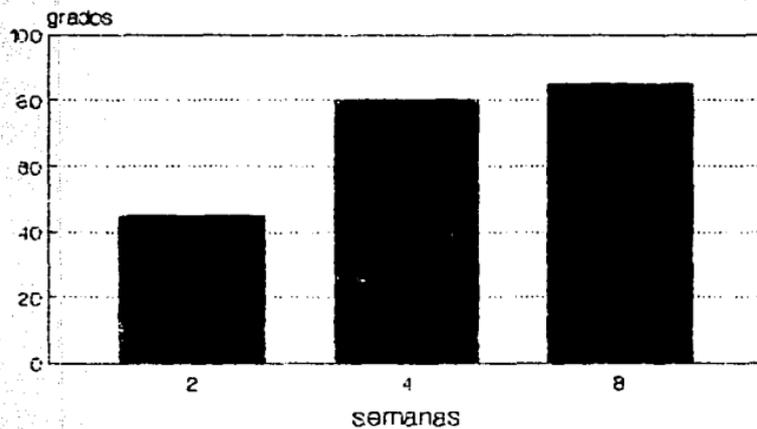
ARCOS DE MOVILIDAD I.F.P.



FRACTURAS METACARPALES

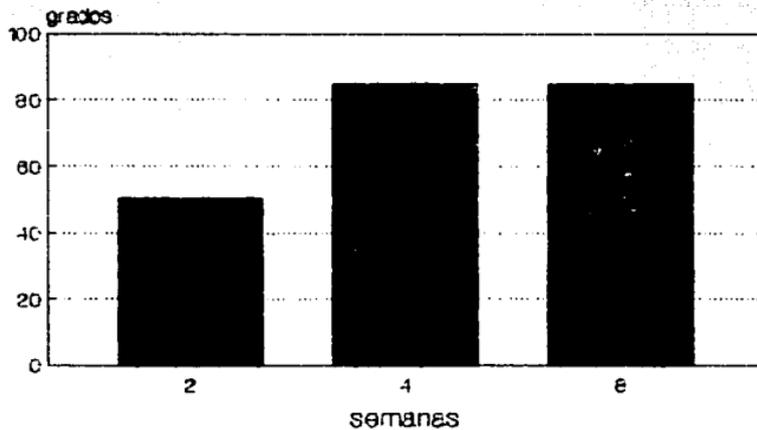
GRAFICA 10

ARCOS DE MOVILIDAD I.F.D..



FRACTURAS METACARPALES

GRAFICA 10 ARCOS DE MOVILIDAD M.F.



FRAGTURAS METACARPALES

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DISCUSION

De los pacientes incluidos en esta serie se puede observar la correlación en cuanto al sexo predominante, ya que en el ámbito geográfico en el que se encuentra inmerso el Hospital de Ortopedia y Traumatología "Lomas Verdes" se ubican una gran cantidad tanto de factorias como de campos deportivos, por lo tanto podemos comprender que las lesiones en los pacientes hayan ocurrido entre la segunda y tercera década de la vida, predominantemente, etapa en la cual la productividad es mayor.

El área más expuesta a las lesiones de la mano es la superficie cubital dado que el mecanismo de defensa natural e involuntario expone mayormente dicha zona, que abarca del tercer al quinto metacarpal .

Como podemos observar, el material de osteosíntesis tiene una versatilidad muy importante que facilita la adecuación del implante a cualquier requerimiento que se tenga de síntesis en los huesos metacarpales, tanto en placas como en tornillos.

La evolución de los pacientes en el postoperatorio inmediato fue buena excepto en un caso en el que el paciente no cooperó en su rehabilitación tanto en el postoperatorio inmediato como mediato, a pesar de indicarsele en repetidas ocasiones la necesidad imperiosa de realizar sus ejercicios, con el consecuente fracaso de su tratamiento, no en cuanto a la consolidación sino ha la rehabilitación, dejando como secuelas una rigidez articular tanto de las articulaciones interfalángicas como metacarpofalángicas.

Las fracturas tuvieron una consolidación primaria en casi todos

los pacientes lo que comprueba la bondad del tratamiento.

El hecho de que no se haya presentado ninguna infección es debido a la estrecha vigilancia que se mantuvo en la aplicación correcta de la técnica quirúrgica con el manejo gentil de las partes blandas, vigilando siempre el respeto de las fibras nerviosas y los trayectos vasculares.

La valoración del paciente en cuanto al resultado de su tratamiento fue muy importante, ya que los pacientes se mostraron satisfechos en su mayoría con lo obtenido en el procedimiento quirúrgico, tanto funcional como estéticamente ya que los arcos de movilidad obtenidos en la rehabilitación fueron hasta el término del seguimiento casi completos, lo que reditua en una mejor readaptación del paciente a sus actividades.

CONCLUSIONES.

Es necesario obtener un diagnóstico certero con la clasificación integrada para valorar el plan de tratamiento en las fracturas metacarpales.

Para obtener los mejores resultados, el tratamiento quirúrgico debe ser realizado con una técnica quirúrgica cuidadosa, con los fundamentos anatómicos y la familiarización con el equipo de osteosíntesis.

Para que la consolidación primaria se pueda llevar a cabo se deben de cubrir todos los requisitos básicos de la neutralización de las fuerzas para obtener una síntesis estable.

La movilización temprana de las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas debe efectuarse desde el primer día de postoperatorio por medio de ejercicios isométricos para poder evitar la rigidez articular y de esta manera la rehabilitación y la readaptación del paciente a sus actividades laborales sin secuelas sea en el menor tiempo posible y con la mayor eficiencia. Finalmente es de vital importancia el sensibilizar al paciente del tipo de tratamiento e implante que se le va a colocar para obtener al máximo su colaboración para su rehabilitación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- SPALTEHOLZ W. ATLAS DE ANATOMIA HUMANA, EDITORIAL LABOR 1988
- 2.- BOUCHET ALAIN. ANATOMIA DESCRIPTIVA, TOPOGRAFICA Y FUNCIONAL ED. PANAMERICANA, BUENOS AIRES, REIMPRESION 1984
- 3.- ROHEN W. ATLAS DE ANATOMIA HUMANA. EDICIONES DOYNA, ESPAÑA, REIMPRESION 1986
- 4.- HOPPENFELD S. EXPLORACION FISICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y LAS EXTREMIDADES. EDITORIAL MANUAL MODERNO 1979
- 5.- KAPANDJI I.A. CUADERNOS DE FISILOGIA ARTICULAR, ED. MASSON 1985
- 6.- MULLER M.E. MANUAL DE OSTEOSINTESIS, TECNICA AO. EDITORIAL CIENTIFICO MEDICA BARCELONA 1980
- 7.- TRUETA JOSEP. LA ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO. EDITORIAL LABOR. BARCELONA 1975
- 8.- ALVARES CAMBRAS RODRIGO. TRATADO DE CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGICA. EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACION. CUBA 1985.
- 9.- BRENNWALD J. BONE HEALING IN THE HAND. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH No 214 ENERO 1987 PP 7-10
- 10.- JONES WALLACE. BIOMECHANICS OF DE SMALL BONE FIXATION. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH No 214 EMERO 1987 PP 11-18
- 11.- MCKERREL JEFF. BOXERS FRACTURES. CONSERVATIVE OR OPERATIVE MANAGEMENT. THE JORNAL OF TRAUMA VOL 27 No 5 MAYO 1987.
- 12.- HASTINGS HILL. UNESTABLE METACARPAL AND PHALANGEAL FRACTURE. TREATMENTE WITH SCREWS AND PLATES. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND

RELATED RESEARCH No 214 ENERO 1987 PP 37 - 53.

13.- HALL ROBERT. TREATMENT OF METACARPAL AND PHALANGEAL FRACTURES IN NONCOMPIANT PATIENTS. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH VOL 214 ENERO 1987 PP 31 - 36.

14.- BUCHLER U. USE OF NINICONDYLAR PLATE FOR METACARPAL AND PHALANGEAL PERIARTICULAR INJURIES. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH VOL 214 ENERO 1987 PP 53 - 58.

15.- STERN J. COMPLICATIONS OF PLATE FIXATION IN THE HAND SKELETON. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH VOL 214 ENERO 1987 PP 59 - 65.

16.- FORD DJ. FRACTURES OF THE METACARPALS TREATMEN BY AO SCREW AND PLATES FIXATION. JOURNAL HAND SURGERY br. FEB 1987 12. 1 PP 34 - 37.

17.- FREELAND A.E. DISPLASED DORSAL OBLIQUE FRACTURE OF THE HAMATE TREATED WITH CORTICAL MINI LAG SCREW. JOURNAL HAND SURGERY AM SEP 1986 11. 5 PP 421-435.

18.- MELONE C.P. RIGID FIXATION OF PHALANGEAL AND METACARPAL FRACTURES. ORTHOPAEDICS CLIN NORTH AMERICA JULIO 1986 17. 3 PP 421 - 435.

19.- COLLIER M.A. REPAIR OF DELAYED UNION STRESS FRACTURE OF THE DORSAL CORTEX OF A METACARPAL BONE IN A HORSE. JOURNAL AMERICAN VET. MED. ASSOC. NOV 1985 187 10 PP 1040 - 1043.

20.- PFEIFFER K.M. OSTEOSINTESIS PERIFERICA. EDITORIAL CIENTIFICO MEDICA 1975.