



Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal.



Tesis de posgrado para obtener la especialización médica en:

Ortopedia

Patrón de Manejo (conservador vs quirúrgico) en la fractura metafisiaria distal de radio en un hospital de concentración

Presenta:

Dr. Juan Carlos Navarro Acevedo

Investigador responsable: Dr. Rubén Torres-González ^a

Colaboradores:

Dr. Juan Carlos Navarro Acevedo ^b

Dr. Enrique Ayala Hernández ^c

Dr. Marco Antonio Sotelo Montaña ^d

Dr. Aarón Barrera Cruz ^e

Tutor: Dr. Rubén Torres-González

^a Médico especialista en traumatología y ortopedia, Maestro en Ciencias Médicas. Jefe de la División de Investigación en Salud, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

^b Médico especialista en traumatología y ortopedia egresado 2009 del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

^c Médico especialista en traumatología y ortopedia, jefe de servicio de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

^d Médico especialista en traumatología y ortopedia, jefe de servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

^e Médico Residente de tercer año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología en el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

No. de Registro: R-2010-3401-33



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.

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal.

HOJA DE APROBACION

Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez
Director General

Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Distrito Federal.

Dr. Uriah M. Guevara López.

Director de Educación e Investigación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Distrito Federal.

Dr. Rubén Torres González.

Jefe de la División de Investigación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Distrito Federal.

Dr. L. Roberto Palapa García.

Jefe de División de Educación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Distrito Federal.

Dr. Manuel Ignacio Barrera García.

Profesor Titular del Curso de la Especialización Médica en Ortopedia

Unidad Médica de Alta Especialidad
Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Distrito Federal.

Dr. Rubén Torres González.
Tutor.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Mi gran agradecimiento para el Dr. Rubén Torres González, gracias por involucrarse en este proyecto desde un inicio, por ese gran apoyo y por no permitir la indiferencia. Gracias por creer en mí, por la paciencia, por los consejos y la enseñanza. Lo mejor que me llevo aparte de todo esto, su amistad.

Dedicado a quien se volvió desde que me entere que existía la razón de cualquier sacrificio. Nunca te defraudaré Emiliano.

INDICE		
RESUMEN	.....	5
ANTECEDENTES	.....	6
JUSTIFICACIÓN	.....	30
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	.....	31
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	.....	31
OBJETIVOS	.....	32
HIPÓTESIS GENERAL	.....	32
MATERIAL Y MÉTODOS	.....	32
MATERIAL-CRITERIOS DE SELECCIÓN	.....	32
MÉTODOS	.....	33
CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA	.....	34
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	.....	35
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	.....	42
CONSIDERACIONES ÉTICAS	.....	42
FACTIBILIDAD	.....	42
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	.....	43
RESULTADOS	.....	44
DISCUSIÓN	.....	57
CONCLUSIONES	.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.....	59

I. Resumen

Objetivo: Identificar patrón de manejo (conservador vs quirúrgico) en la fractura metafisiaria distal de radio en un hospital de concentración (tercer nivel) en una economía emergente.

Material y Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico, de fuentes secundarias (Expediente clínico, hojas de bitácora en urgencias y servicio). El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo de estudio comprendido 2005-2010. Mediante muestreo no probabilístico de casos consecutivos, la muestra quedó integrada de acuerdo a los criterios de selección: Pacientes atendidos en los servicios de urgencias y/o miembro torácico con diagnóstico de fractura metafisiaria distal de radio cerrada, pacientes atendidos en el periodo del 01 de enero del 2005 al 30 de Junio del 2010, pacientes que incluyeran las variables de estudio en la nota de urgencias y/o expediente clínico, no se incluyeron pacientes con: Diagnóstico de fractura expuesta, ni fractura en otro segmento anatómico además de la muñeca. Variables independientes: Sexo (1.- Femenino, 2.- Masculino), edad (n...años), mecanismo de lesión (1.- Caídas del plano de sustentación 2.- Caída de altura 3.- Accidente de tránsito 4.- Contusión), sitio (1.- Hogar 2.- Vía Pública 3.- Trabajo) tipo de fractura (Frykman I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII, Fernandez 1,2,3,4,5, AO A1,A2,A3, B1,B2,B3, C1,C2,C3, otras ,sin especificar) componente articular (1.- sí 2.- no), componente radiocubital distal (1.- sí 2.- no), componente estiloideo cubital (1.- sí 2.- no), componente en flexión (1.- sí 2.- no), componente en extensión (1.- sí 2.- no). Variable Dependiente: Patrón de manejo (1.- Conservador 2.-Quirúrgico).

Se diseño base de datos elaborada expresamente para el presente estudio en el programa SPSS v.15 versión de prueba en español, se realizaron descripción de variables mediante medidas de resumen (tendencia central y dispersión), se realizaron análisis de homogeneidad mediante pruebas Ji cuadrada y Estadístico de Levene, siendo considerados homogéneos los valores de $p > 0.05$. Posteriormente se realizaron pruebas inferenciales respecto al patrón de manejo (dos grupos) respecto a las variables independientes de estudio con pruebas no paramétricas y paramétricas, siendo considerados como valor de $p < 0.05$, con significancia estadística. El presente estudio cumple con la legislación y normatividad vigente en el IMSS y en México en materia de salud e investigación para la salud, en apego a la declaración de Helsinki y las buenas prácticas clínicas.

Resultados: La muestra se integró con los datos de 1,115 pacientes, siendo 728 de los pacientes (65.3%) del sexo femenino, con edad promedio de 56 ± 34 (2DE) años; con respecto al mecanismo de lesión (Caídas del plano de sustentación 44.8%, Caída de altura 19%, Accidente de tránsito 10.1%, Contusión 26.1%); sitio (Hogar 45.8%, Vía Pública 28.8%, Trabajo 27.3%) tipo de fractura (Frykman = 18.6%, Fernandez = 62.2%, AO = 6.7%, otras = 2%, sin especificar = 10.5%); componente articular 646 pacientes (57.9%), componente radiocubital distal 260 pacientes (23.3%), componente estiloideo cubital 628 pacientes (56.3%), componente en flexión 299 pacientes (26.8%), componente en extensión 373 pacientes (33.5%), Patrón de manejo (Conservador = 45%, Quirúrgico = 55%).

La edad promedio del grupo con manejo conservador fue de 59.9 ± 18.2 años, en el grupo con manejo quirúrgico fue de 54.1 ± 7.1 años, con diferencia promedio de 5.8 años, valor de $p < 0.001$.

Conclusiones: La clasificación más utilizada en casi dos terceras partes fue la de Fernández, más de la mitad presento componente articular, así como componente estiloideo cubital, alrededor de una cuarta y tercera parte presentaron componente en flexión y en extensión respectivamente, el patrón de manejo que predominó en la muestra estudiada fue el quirúrgico, siendo estos casi 6 años más jóvenes que los tratados con manejo conservador, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

II. Antecedentes

2.1. ANTECEDENTES GENERALES:

Las fracturas del radio distal son de las más frecuentes que sufre el esqueleto humano, considerándose actualmente que sólo en USA ocurren 640,000 de éstas fracturas, cada año. De ellas, el porcentaje que se considera inestable, por la calidad del hueso o el trazo de la fractura, es alto: desde un 40% hasta 50%. Para su tratamiento existen varias técnicas actualmente en uso, que pasan por el método tradicional de reducción incruenta propuesto por Charnley con sus 3 pasos: tracción, maniobra de Robert Jones de incremento del desplazamiento y pronación del fragmento distal; inmovilización con yeso braquipalmar, manteniendo la mano y muñeca en flexión palmar y desviación cubital (posición de Cotton-Loder), con sus frecuentes malos resultados, funcionales y estéticos, que ya en el siglo antepasado fueron descritos, como relatan Ashley Cooper, o la preciosa descripción de Carr en su carta de presentación en la reunión de la New Hampshire Medical Society de 1879, ambos citados por Gustilo, todo ello referido a la distrofia simpática refleja, complicación muchas veces desastrosa luego de la mejor reducción inicial, que amarga la vida del paciente durante muchos meses y deja un sabor de haber hecho poco al cirujano. La existencia de ésta fractura con mayor frecuencia en población afectada de osteoporosis, y/o la existencia de fragmentación, conminución o lesión del cartílago articular, hace que ya no podamos invocar el tratamiento conservador como único método para éstas fracturas, como ya el año de 1953 lo enunciaron Bacorn y Kurtzke en 2000 casos estudiados, sobre trabajadores que solicitaban compensación económica, encontrando que la discapacidad posterior a ésta fractura era la regla más que la excepción (1).

Esta circunstancia presenta a esta región anatómica como una zona de alta incidencia con patologías complejas y variadas como consecuencia de la concentración de altos niveles de energía. La velocidad y la concentración de cargas en este punto significaran una fuente de patología localizada en esta zona, lo que justifica una atención especial tanto en la forma de considerar el diagnóstico como la de justificar los mejores tratamientos.

Las causas que condicionan la mayoría de estos accidentes están relacionadas con hechos muy concretos como son las precipitaciones y los accidentes de tráfico en general, en los que la velocidad de incidencia es la causa fundamental del conjunto de lesiones referidas. Por este mismo hecho es habitual la aparición de lesiones complejas así como asociadas a distintas zonas anatómicas incluso lesiones bilaterales. Todo esto genera un gran esfuerzo técnico en la definición de estas lesiones y el posterior tratamiento médico, quirúrgico y rehabilitador. Esto provocara largos periodos de tiempo en relación a la incapacidad temporal del paciente y al mismo tiempo un importante riesgo de secuelas que cursaran con un índice de mayor o menor grado de incapacidad (2).

Las fracturas intraarticulares de la parte distal del radio en pacientes jóvenes son lesiones complejas que se ven asociadas con frecuencia a una gran morbilidad. Knirk y Jupiter, en su trabajo publicado en 1986, encontraron que el 39% de sus casos presentaron resultados regulares o malos y en el 65% de ellos existieron evidencias radiológicas de artrosis postraumática de la muñeca (3).

Desde que diagnosticamos una fractura de radio distal hasta la consolidación de la misma, hemos de recorrer un camino entre el que se encuentra decidir el tratamiento con el que conseguiremos el mejor resultado con las menores complicaciones y que sea adecuado, no sólo para la fractura, sino de acuerdo con nuestras habilidades técnicas. El tratamiento de estas lesiones varía desde el tratamiento conservador hasta la reducción bien abierta o cerrada, controlada por escopía o por artroscopía y la estabilización con los distintos tipos de síntesis que tenemos en el panorama actual. El tratamiento quirúrgico reduce el riesgo de mal unión, artropatía y síndrome del túnel carpiano tardío, pero a costa de aumentar el riesgo de infección, ruptura-adherencia tendinosa y lesión neurológica. El tratamiento ortopédico elimina los riesgos asociados a la cirugía pero dificulta el manejo del paciente y aumenta el riesgo de consolidación viciosa (4).

Los diversos patrones anatómo-patológicos que se presentan en la fractura distal del radio hacen inviable, en el momento actual, que se pueda abordar ésta mediante un único procedimiento terapéutico. Muchas son las publicaciones que estudian cuales son los factores clave de cada modelo fracturario, en aras de predecir su comportamiento y con ello definir cuál sería la técnica

más adecuada para su manejo. Pero sea cual fuere el procedimiento seleccionado sus objetivos deberían ser: 1- la restauración de la anatomía articular, 2- la restauración de la longitud radial, 3-la congruencia de la superficie articular y 4- restaurar la inclinación volar de la superficie articular radial. Pero, aún con todo, aunque la reducción correcta de los fragmentos de la fractura contribuya al resultado funcional final, no garantiza unos resultados excelentes (5).

Las fracturas del radio distal en pacientes jóvenes es una patología frecuente y con una gran morbilidad dada la alta incidencia de complicaciones y secuelas si el tratamiento no es el adecuado (3).

Con frecuencia se producen complicaciones de fractura de radio distal. Nuestra revisión de la literatura no puede ser completa porque las complicaciones pueden haber sido un componente significativo de estudios no obtenidos por nuestra estrategia de búsqueda; sin embargo, hemos podido recuperar numerosos estudios, informes de una amplia gama de la incidencia de complicaciones de fractura de la metáfisis distal radial (6).

2.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:

Anatomía funcional

El radio distal es el elemento fundamental de la articulación de la muñeca y ésta depende de la integridad anatómica de la parte ósea y ligamentaria para su función. La falta de contacto del cúbito distal con el carpo, permite a los humanos la pronosupinación, además de la perfecta relación radiocubital. La superficie articular del radio distal presenta dos facetas o carillas articulares cóncavas, una lateral para el escafoides y otra medial para el semilunar, separadas por un canto anteroposterior; medialmente el extremo distal del radio presenta una De ésta forma, el radio distal contiene tres superficies articulares: la superficie lateral escafoidea, la superficie medial semilunar y la superficie sigmoidea de la radiocubital distal (RCD); las superficies lateral y medial tienen a su vez una columna dorsal y otra palmar o volar. La proximidad entre la faceta del semilunar y la RCD, hace que las fracturas del radio distal que comprometen esa faceta, comprometan la RCD. Lo anterior permite tener en mente una clasificación por columnas del radio distal. La superficie palmar del radio distal es plana y se extiende volarmente en una curva suave;

en cambio la superficie dorsal del radio es muy irregular por la huella ósea que deja el paso de los tendones extensores en sus compartimientos. Por ello, la colocación de una placa se facilita en la superficie palmar y debe ser muy cuidadosamente planificada en la superficie dorsal. El extremo distal del radio tiene una inclinación cubital y palmar. La movilidad y estabilidad de la muñeca está asegurada por la forma o diseño del radio distal y su interrelación con el carpo y la RCD. Las actividades de la vida diaria producen mayores fuerzas de tensión en el dorso del radio distal y de compresión en la palma, y ello se refleja en su anatomía siendo el hueso más esponjoso en el dorso y más compacto en la palma, lo cual es bueno tomar en cuenta cuando se aplica una placa de osteosíntesis y se busca un buen soporte a los tornillos (1).

Epidemiología

Las fracturas del radio distal constituyen el 14 % de todas las lesiones de la extremidad y el 17 % de todas las fracturas tratadas en urgencias.

J. Böhler calcula unas 10,000 fracturas del extremo distal del radio en Austria, llegando a contabilizar en su hospital 120 fracturas en un día de nieve.

Hoy en día se acepta que 1 de cada 500 personas sufre una fractura del extremo distal del radio, con una distribución bimodal, en adultos jóvenes por traumatismos de alta energía con fracturas conminutas y lesiones asociadas de las partes blandas y otro grupo de personas de edades avanzadas, mas mujeres posmenopáusicas que hombres, como resultado de caídas de baja energía.

Como se ha visto en muchos estudios, el sexo desempeña un papel fundamental con respecto a la existencia y gravedad de las fracturas. En un estudio publicado por Robertsson et al, se demostró diferencia entre sexos con respecto a los tipos de mecanismos que producen las fracturas, la gravedad de las fracturas y la edad a la que osteopenia parece desempeñar un papel fundamental.

Falch en 1983 concluye su estudio diciendo la importante incidencia de las fracturas del extremo distal del radio entre 40 y 60 años de edad en los grupos de mujeres estudiadas, relacionando estas fracturas con el inicio de la osteopenia en las mujeres.

La osteopenia no es el único factor que hay que considerar en las fracturas del extremo distal del radio. Winner et al publicaron una mayor incidencia de caídas entre los 45 y los 59 años de edad, lo que combinado con una osteopenia potencial, provocaba una mayor incidencia de fracturas del extremo distal del radio en mujeres que en varones.

Earnshaw et al valoraron 149 mujeres posmenopáusicas con densitometría de absorción de rayos X (DXA) y las dos semanas de la fractura encontraron que la mitad de las pacientes tenían osteoporosis de la cadera, columna o radio. Las pacientes más jóvenes de 65 años tenían una densidad mineral ósea (DMO) significativamente inferior en la cadera que los valores esperados.

De forma similar Wigderowitz et al midieron la DMO por densitometría de absorción de fotones en mujeres con fractura de Colles y compararon esta con un grupo control de mujeres de edad similar. Hallaron que la mayoría de las mujeres con fractura de Colles tenían una DMO inferior a la del grupo control, y que en pacientes menores de 66 años la DMO era significativamente inferior a la del grupo control.

Actualmente la Organización Mundial de la Salud, aconseja que la fractura de radio distal en mujeres posmenopáusicas es una indicación para la valoración de la DMO (densidad mineral ósea) (7).

Criterios de inestabilidad

Llegados a este punto observamos que la actitud terapéutica a seguir se ve condicionada por la mayor o menor inestabilidad de la fractura, convendría por tanto definir cuáles son los parámetros radiológicos que convierten las fracturas en inestables, y por lo tanto con mayor tendencia al desplazamiento secundario y menor probabilidad de conseguir resultados anatómicos con el tratamiento conservador.

Estos criterios resultan válidos sobre todo para pacientes activos, en los que seremos muy estrictos en cuanto a los criterios de reducción debiendo recurrir en muchas ocasiones al tratamiento quirúrgico para poder obtenerlos.

Diremos que una fractura es ESTABLE cuando su desviación dorsal o palmar es $< 5^\circ$, tiene un acortamiento menor de 2 mm y la conminución está ausente o es mínima. En estos casos el

mecanismo lesional es de baja energía, no se ha producido una pérdida de masa ósea y no se observa una impactación del foco de fractura. La consideraremos INESTABLE si el mecanismo lesional es de alta energía, la desviación palmar o dorsal es $> 20^\circ$, presenta un acortamiento > 2 mm, existe una conminución del foco de fractura, generalmente en la porción dorsal, tiene trazo intraarticular, se asocia a una fractura de la epífisis distal del cúbito, el paciente es mayor de 60 años ó después de la reducción de la fractura se observa un defecto óseo entre los fragmentos (8).

Clasificación

Las descripciones epónimas asociadas con las fracturas distales del radio han sido tradicionalmente buenos indicadores del tipo de lesión y tratamiento.

Fractura de Colle's: La fractura de Colle's es una fractura extra-articular de radio distal con conminución dorsal, angulación dorsal, desplazamiento dorsal y acortamiento radial.

Fractura de Smith: La fractura de Smith es una fractura de la extremidad distal del radio con desplazamiento volar.

Fractura de Barton: La fractura de Barton es una desplazada, inestable fractura-subluxación articular del radio distal con desplazamiento del carpo junto con el fragmento articular de la fractura.

Este puede ser dorsal o volar.

Fractura de Chauffeur: La fractura de Chauffeur es una fractura de la estiloides radial. Puede estar asociada con desplazamiento del carpo y puede ser el único componente óseo de la lesión perilunar.

Fractura por compresión (die-punch): La fractura "die-punch" es una fractura intraarticular con depresión de la cara dorsal de la fosa semilunar.

Se han propuesto varios sistemas de clasificación para describir la lesión y ayudar a formular un plan de tratamiento. En términos generales tienden a ser clasificaciones anatómicas que agrupan patrones de fractura, biomecánicos que describen el mecanismo de estabilidad de la lesión y la fractura o una combinación de ambos (9).

Existen diversos métodos de clasificación de la fractura del extremo distal del radio, es importante que se evalúe en el paciente los siguientes aspectos: lugar, configuración,

desplazamiento, integridad de la articulación radiocubital distal, estabilidad, lesiones asociadas y mineralización ósea. Por estas razones, se recomienda utilizar la clasificación del Sistema AO modificada por Putnam, que describe los diferentes tipos de fractura, su grado de estabilidad, integridad de la articulación y otros aspectos (10).

Clasificamos las fracturas de la extremidad distal del radio en: Fracturas intraarticulares: Son aquellas fracturas del extremo distal del radio simples o conminutas, que comprometen la superficie articular. Fracturas extraarticulares: Son aquellas fracturas del extremo distal del radio simples o conminutas que no comprometen la superficie articular.

De las cuales son:

I. Fracturas sin desplazar (articulares o extraarticulares): No hay alteración de los parámetros descritos en la anatomía radiológica normal. Son fracturas estables.

II. Fracturas desplazadas (articulares o extraarticulares): Existe alteración en alguno de los parámetros radiológicos. En función del grado de desplazamiento, subdividimos éstas en:

II A. Fracturas con poco desplazamiento: Alteración de uno o varios parámetros por debajo de los valores considerados severos. Son fracturas estables en las que se alcanzan valores radiológicos normales o cercanos a éstos tras una reducción cerrada.

II B. Fracturas simples con desplazamiento: Lesiones con un solo trazo de fractura en las que existe alteración severa de uno de los parámetros radiológicos normales, pudiendo existir modificaciones leves del resto de los parámetros. Consideramos estas fracturas potencialmente inestables, ya que tras una reducción cerrada, existe la posibilidad de que el parámetro gravemente alterado no adquiera valores normales y si lo hace, la fractura puede desplazarse en las primeras semanas.

II C. Fracturas complejas con desplazamiento: Lesiones con más de dos trazos de fractura en las que aparecen al menos dos parámetros severamente alterados y por tanto se consideran fracturas inestables.

Con esta clasificación se pretende disponer de una guía práctica y de fácil manejo para decidir el tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del radio, incluyendo todas las posibilidades de lesión ósea y articular (radiocarpiana y radiocubital distal) (11).

En el V y VI Congresos de la Federación Internacional de la Sociedad de Cirugía de la Mano (IFSSH) realizados en mayo de 1992 en París y en julio de 1995 en Helsinki, los comités de hueso y articulaciones trataron de llegar a un acuerdo sobre cuál de las clasificaciones debería ser de empleo común para todos los ortopédicos del mundo, y se observó que las de mejor aceptación eran las de Rayhack, la de Fernández la del Sistema AO, pero a pesar de esto se mantenían las discrepancias.

Se logró como acuerdo que la clasificación empleada debería contemplar los siguientes aspectos: lugar, configuración, desplazamiento, integridad de la articulación radiocubital distal, estabilidad, lesiones asociadas y mineralización ósea.

Considerando los aspectos señalados se decidió tomar la clasificación del Sistema AO modificada por Putnam que describe los diferentes tipos de fractura, su grado de estabilidad, integridad de la articulación y otros aspectos.

La clasificación Tipo A1 es la que afecta el extremo distal del cúbito y requiere una observación adecuada, ya que forma parte importante de la articulación radiocubital distal con el complejo fibrocartílago triangular. Esta clasificación se subdivide: la tipo 1 afecta el complejo fibrocartílago triangular; la tipo 2A presenta avulsión pequeña de la estiloides y la 2B causa inestabilidad del complejo fibrocartílago triangular; la tipo 3 afecta la diáfisis distal cubital acompañada o no de lesión del complejo fibrocartílago triangular; la tipo 4 es una fractura conminuta de la diáfisis distal del cúbito acompañada o no de daño del fibrocartílago triangular; la tipo 5 es un arrancamiento de la base de la apófisis estiloides cubital y la tipo 6 es la fractura con conminución severa de todo el elemento distal del cúbito (metáfisis y epífisis). La clasificación tipo A2 es la fractura típica de Colles, con una ligera conminución dorsal, que puede ser inestable o no; la tipo A3 presenta conminución dorsal y volar que es inestable.

La clasificación tipo B1 que afecta la apófisis estiloides puede ser estable o inestable, en dependencia de la existencia de un escalón mayor de 1 mm en la superficie articular, las de tipo B2 y B3 (Barton dorsal y volar) son inestables.

En el grupo C, la C1 es la fractura en T que afecta epífisis y metáfisis sin una gran conminución, pero puede presentar un escalón mayor de 1 mm en la superficie articular; la tipo C2

presenta una gran conminución de la metáfisis y se afecta la superficie articular en 2 fragmentos; en la de tipo C3 existe una gran conminución de la epífisis y metáfisis. En estos 2 últimos, la columna cubital del radio distal está seriamente afectada, lo cual impide una reducción estable.

El valor de la clasificación del sistema AO modificada por Putnam es que brinda un algoritmo para el tratamiento (12).

Mecanismo de lesión de las fracturas de la extremidad distal del radio

La fractura del radio distal más comúnmente surge debido a una caída con la mano extendida. Esto resulta una carga axial en una muñeca que está dorsi-flexionada. La fractura no conminuta en el aspecto palmar de la zona metafisaria radial, en comparación con los fragmentos conminutos dorsales, sugiere que las fracturas de radio en tensión en su superficie palmar, subsecuentemente propagándose dorsalmente donde las fuerzas momentáneas de doblamiento llevan a tensiones de compresión. Esto resulta en el aplastamiento del hueso esponjoso y acortamiento del radio distal relativo al cúbito. La transmisión de estas fuerzas en la corteza radial requiere ligamentos intactos. En las personas de edad donde estas fracturas son comunes el hueso metafisario es más débil. En los pacientes más jóvenes, donde están implicadas fuerzas mayores, pueden ocurrir lesiones ligamentosas concomitantes y tienen particular relevancia en la elección de las modalidades de tratamiento (9).

Tratamiento según las características de la fractura

Tras el análisis radiológico de los anteriores datos, clasificaremos a las fracturas de la extremidad distal del radio en fracturas sin desplazamiento y fracturas desplazadas.

En base a ello, marcamos unos cauces o indicaciones en el tratamiento inmediato a seguir, fundamentado en la correlación directa con los criterios de estabilidad o inestabilidad anteriormente expuestos. De este modo nos dará una respuesta inmediata a las distintas consideraciones con el tratamiento a seguir en el estadio más primario.

I. Fracturas sin desplazar

No hay alteración de los parámetros radiológicos normales. Son fracturas estables y subsidiarias de tratamiento conservador, con la aplicación de inmovilización inmediata sin necesidad de manipulación previa.

II. Fracturas desplazadas

En ellas existirá la alteración de alguno de los parámetros radiológicos definidos. En función del grado de lesión se consideraran tres grupos.

II-A: Fracturas con poco desplazamiento Se encontraran alterados uno o varios parámetros, pero siempre por debajo de los considerados como severos. Son fracturas estables, en las que la radiología se acerca a la normalidad aunque exprese daño. Todas son subsidiarias de tratamiento conservador.

En estos casos se podrá considerar según criterios personales alguna maniobra o manipulación, para mejorar la radiología inicial con la posterior inmovilización de la fractura. No existirá riesgo de desplazamiento secundario.

II-B: Fracturas simples con desplazamiento. Presentaran una sola línea de fractura en la que existe una alteración severa de uno de los parámetros descritos, pudiendo existir modificaciones leves en el resto. Estas fracturas serán consideradas como potencialmente inestables, ya que aunque en un primer momento consigamos una buena reducción podrán aparecer desplazamientos secundarios en las semanas siguientes que justifiquen nuevas opciones en el tratamiento.

En estos casos se recomienda que las fracturas potencialmente inestables sean tratadas inicialmente con maniobras de reducción cerradas haciendo un seguimiento radiológico en los primeros días muy riguroso. Los controles se realizaran en plazos inferiores a los tres días hasta confirmar la estabilidad o la ausencia de movimiento de la fractura. En caso de apreciar desplazamiento de los fragmentos, se procederá a una nueva e inmediata reducción con la aplicación de algún tipo de fijación que normalmente será simple y cerrada, salvo mejor criterio del autor. Si desde un primer momento detectamos dificultad en conseguir recuperar la anatomía o entendemos que este gesto será insuficiente, justificamos la aplicación de algún medio de síntesis siempre a criterio del cirujano, que garantice la estabilidad de la lesión y evite nuevos desplazamientos. Pondremos máxima atención en estos casos, dado el alto porcentaje de desplazamientos que de forma habitual encontramos.

II-C: Fracturas complejas con desplazamiento. Serán lesiones con dos o más trazos de fractura en las que al menos dos parámetros o más aparezcan gravemente alterados, por lo que se consideraran lesiones inestables. Serán siempre la expresión de una fractura grave, por lo que se deberá aplicar tratamiento quirúrgico de acuerdo con las características de la lesión y la capacidad técnica y experiencia del cirujano que las trate (2).

El objetivo del tratamiento es la restauración de la movilidad y la función de la muñeca y prevenir el desarrollo de osteoartritis. Estudios previos han demostrado que esto se logra mediante la reducción exacta de la inclinación radial normal (23°), altura radial (12 mm) e inclinación volar (11°) y escalón articular radial <2 mm con reducción de la articulación radio-cubital distal en fracturas intraarticulares.

Además, la movilización temprana de la muñeca está pensada para dar como resultado un retorno temprano a la función con reducción de complicaciones y también tiene ventajas prácticas para el paciente (13).

El proceso de decisión para someter a cirugía, así como realizar reducción cerrada antes de la inmovilización, puede diferir entre clínicas en todo el mundo. No hay ninguna indicación clara e inequívoca para cirugía versus inmovilización conservadora. En otros casos, algunos pacientes con fracturas desplazadas pueden haber recibido cirugía primaria sin un intento previo de realizar reducción cerrada y enyesado (14).

Método de tratamiento conservador

La reducción cerrada de los fragmentos se fundamenta en la ligamentotaxis. Este concepto fue descrito por el profesor Vidal en 1977. Está basado en la conservación de los ligamentos y sus inserciones óseas, de forma que la distracción actuará llevando los fragmentos angulados e impactados a su posición anatómica, tanto como ellos estén insertados directamente a los fuertes ligamentos articulares.

Sin embargo, presenta una serie de limitaciones. La primera viene dada por la viscoelasticidad de los ligamentos, esto motiva una pérdida gradual de las fuerzas de distracción aplicadas durante la reducción. La segunda es que la tracción no corrige la desviación dorsal del fragmento distal ya que los ligamentos radiocarpianos volares son más cortos que los dorsales y se

tensan antes en la distracción, por ello requiere de un vector de fuerzas aplicado dorsalmente para su reducción. La tercera es que no controla o reduce aquellos fragmentos fracturarios que carezcan de inserciones ligamentosas, como por ejemplo, depresiones en la carilla articular del semilunar. Y la cuarta es que no ejerce ningún gobierno sobre la translación radial, de forma que en caso de inestabilidad radio-cubital distal es poco efectiva (5).

Alrededor del 16% de los pacientes con fractura del radio distal, requiere de manipulación y reducción antes del entablillado. Localmente, la técnica para manipulación y reducción de la extremidad distal del radio se realiza con palpación manual ciega, con rayos X post-reducción como guía para la adecuación. El resultado de las personas con reducción insatisfactoria puede ser (1) una manipulación y reducción con repetidos rayos X de seguimiento, (2) admisión a cirugía ortopédica para remanipulación bajo fluoroscopia, o para tratamiento quirúrgico y (3) en casos donde el resultado funcional es un problema menor, aceptando una reducción subóptima.

Aquellos pacientes que requieren de manipulaciones y reducciones repetidas representan una inversión adicional en personal, tiempo y recursos (15).

Si se decide realizar tratamiento conservador, es necesario hacerlo bien. Inmovilizar una fractura de la extremidad distal del radio con una férula durante unas semanas sin realizar controles clínicos y radiológicos periódicos o aceptar reducciones insuficientes pueden ser algunas de las causas de los malos resultados obtenidos con el tratamiento conservador en algunos centros.

Los pasos que se deben utilizar para reducir e inmovilizar las fracturas del radio distal que van a tratarse de forma conservadora son:

1. La reducción puede realizarse con anestesia local, regional o general; la introducción de anestesia local en el foco de fractura suele ser suficiente para una maniobra de reducción convencional.

2. La reducción requiere tracción y manipulación de la fractura. Puede realizarse de forma manual o con anillos de tracción, consiguiendo ambos métodos tasas comparables de reducción aceptable (alrededor del 85% de los casos). Una vez reducida la fractura, se coloca un yeso moldeado en tres puntos, con desviación volar en las fracturas tipo Colles y desviación dorsal en

las fracturas desplazadas volarmente. Finalizado el fraguado del yeso, es conveniente abrirlo a lo largo con el fin de reducir la posibilidad de compromiso neurovascular y tumefacción.

3. Realizamos radiografía de control inmediatamente tras la reducción. Si esta no muestra una posición satisfactoria, debe plantearse la posibilidad de pasar a otra modalidad terapéutica o realizar una segunda manipulación. Si la radiografía de control después de la reducción muestra una posición aceptable, es necesario realizar controles clínicos y radiológicos de la fractura de forma periódica, revisiones a la semana (cierre del yeso), 2 semanas (cambio de yeso bajo tracción), 3 semanas y 6 semanas, momento en el que se retira la escayola. Si durante las primeras 3 semanas se detecta un redesplazamiento inaceptable, es recomendable cambiar a otra modalidad terapéutica o realizar una remanipulación, aunque los trabajos publicados no han demostrado que la remanipulación sea siempre eficaz (8).

La decisión de un tratamiento ortopédico no deber implicar un tratamiento —pasivo ||, al contrario, es el tratamiento que probablemente requerirá un seguimiento más estricto del paciente, con radiología seriada y cambios de inmovilización en función de la evolución de las partes blandas. Es un tratamiento que requiere habilidad en la reducción, que no siempre tiene el facultativo a quien se le encarga, lo que puede acabar en un aumento de la consolidación viciosa.

Así, el tratamiento conservador se correlaciona con una mayor tasa de desplazamiento secundario, por lo que deberían realizarse radiologías seriadas, a los 3, 7 y 12 días.

La reducción cerrada debe realizarse de manera controlada, las condiciones ideales según el mismo autor sería bajo anestesia regional y tracción longitudinal continua, con uso de cazamuchachas para evitar lesiones cutáneas y aumentos de la conminución de la fractura secundaria a maniobras intempestivas. La extremidad debe ser inmovilizada con una férula en U o yeso circular antebraquial, con una flexión nunca mayor a 15°, desviación cubital máxima de 15°, pronación de 20° y que permita total movilidad de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas.

La ruptura del extensor largo del pulgar se ha asociado al tratamiento conservador (4). La reducción anatómica se logra en el 100 % mediante la tracción digital esquelética, que permite en tiempo breve efectuar el tipo de osteosíntesis que sea necesario aplicar. Se coincide con López y

Vilar de la Peña, que en la mayoría de los pacientes existe una pérdida mínima de la reducción lograda inicialmente, pero que no afecta la evolución satisfactoria final (10).

Complicaciones “per se” de la fractura y del tratamiento conservador

Las complicaciones asociadas con esta lesión pueden ser diversas e inesperadamente frecuentes.

Las complicaciones pueden estar asociadas con la lesión por sí misma, su manejo, o el fracaso para restaurar la anatomía, lo cual puede conducir a inestabilidad mediocarpiana o artritis postraumática. Cooney y cols presentan una de las revisiones más completas de las complicaciones asociadas con las fracturas de la extremidad distal del radio. Atribuye la mayoría de las complicaciones a la restauración inadecuada de longitud radial o una pérdida secundaria de reducción.

La complicación más común fueron las neuropatías por compresión, que se pueden presentar en una base aguda o retrasada y pueden ser lo suficientemente graves como para justificar una liberación operativa. Bienek y cols informaron de una incidencia del 20% de síntomas de síntomas de túnel carpiano tardíos en 60 pacientes tratados con reducción cerrada y yeso, pero no encontró una correlación entre los síntomas y el tipo de fractura o los resultados radiográficos finales.

La siguiente complicación más comúnmente observada fue la mal unión. Otras complicaciones incluyen rigidez residual de la muñeca y de la mano, que exige intervenciones tempranas para preservar la función de la mano y restaurar la función de muñeca tan pronto como sea posible después del período de inmovilización. Se han observado rupturas por desgaste del tendón extensor pollicis longus, y Helal y cols informaron un mayor riesgo de ruptura en fracturas no desplazadas vs fracturas desplazadas, y postularon que un retinaculum del extensor intacto puede ser una causa contribuyente.

También se ha observado síndrome de dolor regional complejo (SDRC) de ambos tipos I y II.

Afortunadamente relativamente poco frecuente, es una preocupación clínica significativa y un contribuyente importante a largo plazo de resultados insatisfactorios en la fractura distal del

radio. Aunque hay algunas pruebas que indican que el tratamiento con vitamina C durante el curso de la inmovilización puede reducir el riesgo de SDRC, las pruebas son débiles. En la actualidad, la prevención puede ser mejor conseguida con un rango de movimiento temprano de las articulaciones afectada y adyacentes siempre que sea posible (16).

Complicaciones inmediatas

Daño nervioso

Las fracturas del radio distal complicadas por lesión nerviosa son relativamente comunes, con una incidencia que varía de 0% a 17%. El nervio mediano es más frecuentemente envuelto, seguido por los nervios radial y cubital. El síndrome del túnel carpiano agudo es más común en los pacientes con fracturas más severas y conminutas y también en aquellos sometidos a varios intentos de reducción cerrada.

Lesión abierta

Las fracturas abiertas de la extremidad distal del radio son infrecuentes.

Sin embargo, las fracturas abiertas del cúbito distal en asociación con una fractura distal de radio son más comunes.

La piel alrededor del antebrazo distal y la muñeca debe ser examinada cuidadosamente antes y después de la manipulación.

Deben administrarse antibióticos intravenosos y evaluar la situación de tétanos en el departamento de emergencia. Estas lesiones requieren irrigación pronta, desbridamiento y estabilización de la fractura.

Lesión de la piel durante la manipulación

Las fracturas de radio distal son más comunes en la población de edad avanzada. La piel que puede ser delgada y puede ser traumatizada durante la manipulación de la fractura, convierte una fractura cerrada en una potencial lesión abierta.

Síndrome compartimental

El síndrome compartimental es una complicación rara, pero puede tener consecuencias dramáticas. Los pacientes varones jóvenes tienen más riesgo porque tienen más probabilidades de sufrir una lesión de alta energía.

En una revisión de 6,395 fracturas de la extremidad distal del radio, 16 pacientes (0.25%) tenían un síndrome compartimental agudo. La edad promedio fue de 26 años (rango, 14 a 51 años) y 15 de los 16 pacientes eran hombres.

El compartimiento volar del antebrazo estuvo involucrado en 15 pacientes, y uno también tuvo la participación de los compartimentos interóseos de la mano. Los compartimientos de la mano fueron afectados exclusivamente en sólo un paciente.

Lesiones asociadas ignoradas

Las fracturas de radio distal en pacientes ancianos son usualmente causadas por una lesión de baja energía; pero a menudo son causadas por fuerzas de alta energía en pacientes jóvenes. Las lesiones de alta energía pueden estar asociadas con lesiones remotas a la muñeca (p.ej., codo, hombro, columna vertebral, extremidad inferior) o local a la muñeca (p.ej., lesión carpiana o metacarpiana). Una cuidadosa historia, examen físico completo y radiografías adecuadas identificará otros sitios de lesión.

Complicaciones tempranas (<6 semanas)

Aunque se pueden presentar complicaciones con el tratamiento no operativo y el tratamiento operativo durante las primeras 6 semanas, el espectro de complicaciones es diferente para cada grupo.

Problemas con yeso

La aplicación de un yeso completo en una lesión aguda no aceptará hinchazón posterior. Puede ser utilizado para fracturas inestables, pero los pacientes deben ser advertidos de las complicaciones potenciales de mayor dolor, compresión del nervio y, en última instancia, síndrome compartimental. Una férula no circunferencial proporciona menos apoyo a la fractura, pero aceptará hinchazón.

Pérdida de reducción

La técnica de fijación de tres puntos de Charnley se recomienda para apoyar la fractura sin yeso. Si la fractura se desplaza, entonces se debe corregir con prontitud a través de la manipulación cerrada o cirugía. Muchos factores han sido asociados con un mayor riesgo de desplazamiento, en particular el aumento de edad, la conminación dorsal y el grado de angulación

dorsal a la presentación. Mackenney et al. informó que la inestabilidad temprana fue (1) diez veces más común en pacientes mayores de 80 años, en comparación con los pacientes menores de 30 años, (2) seis veces más común en las fracturas con cualquier forma de conminución dorsal y (3) cinco veces más común en las fracturas que mantenían 5° a 10° de angulación dorsal en comparación con fracturas con cualquier grado de angulación volar.

Infección

Las fracturas compuestas y las fracturas tratadas operativamente están en riesgo de infección. La serie reportada más grande de fracturas compuestas informó de una tasa de infección de 44%, con 62% de infecciones que afectan a los tejidos blandos y 38% como osteomielitis.

Neurológicos

Una revisión de más de 200 pacientes con fracturas de Colles desplazadas encontró que 17% tenía síntomas de síndrome del túnel carpiano en 3 meses y 12% tenía síntomas en 6 meses. Los pacientes que tenían síntomas del síndrome del túnel carpiano fueron significativamente mayores y sus fracturas mostraron significativamente mayor angulación dorsal residual.

Ruptura del tendón

La ruptura del tendón puede ocurrir como una complicación temprana o tardía. Más comúnmente se rompe el tendón del extensor pollicis longus. La incidencia en las fracturas de la extremidad distal del radio es de 3%, con ruptura que se produce en una media de 7 semanas (rango, 2 semanas a 11 meses). La ruptura del tendón generalmente no puede ser directamente reparada y la función puede ser bien restaurada mediante la realización de una transferencia de tendón del extensor propio del índice.

Complicaciones tardías (>6 semanas)

Las complicaciones tardías no son infrecuentes y pueden ser causadas por cuestiones relacionadas con el hueso, articulaciones, tejidos blandos o nervios.

Nervio complicaciones y síndrome de dolor regional complejo

Los pacientes que se quejan de síntomas de síndrome del túnel carpiano se les debe recomendar que sus síntomas puedan resolver durante los primeros 6 meses. Una revisión de 60 pacientes reportó síndrome del túnel carpiano electro-diagnosticadamente confirmado en 20% de

los pacientes en una media de 10 meses (rango, 1.5 a 27 meses) entre la lesión y la aparición de síntomas. Los autores encontraron una correlación significativa entre los resultados clínicos finales del tratamiento y la presencia de neuropatía de compresión del nervio mediano postraumática, pero no encontraban una correlación con la configuración inicial de la fractura o los resultados radiográficos finales.

El Síndrome de dolor regional complejo (SDRC) tipo I ha sido reportado más común en los ancianos, mujeres y personas que tienen una predisposición psicológica. Para la fractura distal del radio, muchos autores informan de un aumento de la incidencia ($\leq 18\%$) con severidad incrementada de fractura. Para las fracturas tratadas no operativamente, existe una correlación entre una mayor incidencia de SDRC y presión incrementada bajo el yeso. Distracción excesiva con un fijador externo también puede elevar el riesgo de desarrollar SDRC.

Artrosis

Una revisión de pacientes en una media de 6.7 años después de una fractura intraarticular de la extremidad distal del radio encontró que 65% tenía pruebas radiográficas de artrosis postraumática. Las fracturas que curaron con incongruencia radiocarpal residual tenían una alta tasa de artrosis radiográfica (91%) frente a las fracturas que curaron con una articulación congruente (11%).

No unión/unión retardada

Las fracturas que no muestran signos radiográficos de puentes trabeculados cruzando el sitio de fractura a los 4 meses se clasifican como uniones retardadas y como no uniones después de 6 meses. La no unión de la extremidad distal del radio es rara. En su estudio de la fractura distal del radio, Bacorn y Kurtzke informaron de una tasa de no unión de 0.2%.

Mal unión

La mal unión aunque puede no causar problemas significativos en pacientes de edad avanzada de baja demanda, una muñeca débil, deformada y dolorosa puede resultar en pacientes jóvenes y activos. La mal unión de la extremidad distal del radio es un problema complejo y muchos factores deben considerarse al planear la corrección quirúrgica.

Complicaciones del tendón

La ruptura del tendón, tenosinovitis, adhesiones y dedo en gatillo pueden ocurrir como complicaciones finales. La ruptura del tendón se produce en una media de 7 semanas, pero puede ocurrir dentro de las primeras semanas después de la lesión.

Las tendinitis más comúnmente se encuentran en el dorso de la muñeca. Se ha relacionado con emplacamiento dorsal y normalmente se alivia mediante la eliminación de la metalurgia. La tenosinovitis dorsal es rara después de emplacamiento volar, aunque un tornillo extralargo desde una placa volar puede producir síntomas dorsales. El dedo en gatillo se ha informado en el 2% de los casos después de las fracturas de la extremidad distal del radio, aunque no ha sido definido un origen exacto.

Pueden formar adherencias de tendón en el sitio de la lesión. Adhesiones que limitan el movimiento pueden beneficiarse de tenolisis posteriores para recuperar el movimiento.

Enfermedad de Dupuytren

Una revisión de 235 de los pacientes que tuvieron una fractura de Colles desplazada encontró que el 11% de los pacientes había desarrollado nódulos de Dupuytren entre 3 y 6 meses post-lesión. La enfermedad y contractura relacionada fue generalmente leve y los pacientes no experimentaron progresión importante cuando se examinaron en una media de 21 meses (17).

Con alguna frecuencia es difícil mantener la reducción, hecho que condiciona: desplazamiento de los extremos fracturarios, un potencial retraso en la consolidación y/o la formación de un callo vicioso con la consecuente deformidad. Estos factores se asocian a la disfunción de la articulación de la muñeca y de la mano. Haddad y Williams documentaron hasta 21% de desplazamientos óseos que se presentaron en forma temprana posterior a la reducción, dejando una deformidad residual en la fractura. Comentan que el resultado depende de la experiencia del médico al reducir y colocar el aparato de yeso.

Algunos autores afirman que las fracturas con una deformidad angular residual de menos de 20° son aceptables para la función a expensas de la potencial remodelación ósea fisiológica del niño. Sin embargo esta deformidad es poco aceptada por el paciente y sus familiares cabe señalar que las clasificaciones convencionales como la de Sarmiento o Melone, no son del todo aplicables en los pacientes pediátricos dadas sus características anatómicas y fisiológicas (18).

Tratamiento quirúrgico

Las alternativas de tratamiento quirúrgico han ido variando a lo largo de la historia y se han descrito varios tipos, como la reducción cerrada con fijación percutánea, la tracción bipolar, la reducción abierta y osteosíntesis y la reducción cerrada y fijación externa.

Las nuevas tecnologías han llegado hasta este tipo de fracturas y actualmente disponemos en nuestro arsenal terapéutico de biomateriales, como los sustitutivos óseos y los factores de crecimiento, que pueden ser utilizados de forma aislada o asociados a otras técnicas de osteosíntesis.

La reducción cerrada y fijación con agujas percutáneas es una técnica sencilla que fue de elección durante décadas. Se encuentra principalmente indicada en fracturas extraarticulares, sin conminación metafisaria y fracturas intraarticulares simples con buena reserva ósea.

Las posibilidades de fijación son varias y casi todas se basan en la manipulación cerrada y fijación con agujas de Kirschner introducidas a través de la estiloides del radio que cruzan el trazo de fractura hasta la cortical contraria, variando la distribución de estas agujas en función de los trabajos publicados por distintos autores (19).

Los criterios actuales de reducción quirúrgica son:

- Pérdida de altura radial mayor o igual a 2 mm.
- Cambios de inclinación radial mayor o igual a 5°.
- Pérdida de angulación mayor o igual a 10°.
- Pérdida de la reducción de la articulación radiocubital distal con fractura de la estiloides cubital o sin ella. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio
- Escalones intraarticulares mayores de 1 mm.
- Signo del vacío esponjoso o defectos metafisarios de 4 a 5 mm.
- Fracturas expuestas.

Alambres percutáneos

En las fracturas que no tengan severa conminación o estén osteoporóticas se emplean alambres percutáneos. En los pacientes con fracturas tipo C2 y B1, con alambres de Kirschner (K) de 1 a 1.5 mm de diámetro que se pasan perpendiculares al foco de fractura.

El método descrito por Kapandji aplica 4 alambres Kirschner, 2 de ellos a través de la estiloides radial en dirección cubital, de distal a proximal en diferentes ángulos y 2 a través del

extremo distal dorsal del radio en dirección volar proximal con diferentes ángulos, e informa el 74,5 % de buenos resultados.

La técnica descrita por Rayhack aplica 4 alambres K a través del cúbito en dirección al radio distal en forma de abanico con similares resultados a la anteriormente descrita.

Fijadores externos

Muchos defienden el uso de la fijación externa para estas fracturas desde que es aplicable para pequeños fragmentos, es factible la reducción cerrada y no es necesaria la reintervención para la extracción del implante.

Sin embargo, se han indicado algunos inconvenientes en la literatura: la reducción inicial se puede perder gradualmente debido a la viscoelasticidad de los tejidos blandos, no puede ser restaurada la inclinación volar normal de la superficie articular deprimida, la translación radial no puede corregirse mientras que la sobre distracción puede conducir a rigidez de la muñeca y aumentar la presión del túnel carpiano (20).

La aplicación de fijadores externos solamente o con otros medios de osteosíntesis se realiza en las fracturas colapsadas, conminutivas, que son muy inestables, del tipo A3, C1, C2 y C3. Se aplica en la forma señalada anteriormente; cuando sea necesario en los pacientes casos en que exista un defecto óseo importante se aplicará injerto óseo ó hidroxiapatita. En dependencia de que existan fragmentos óseos inestables, se fijarán con alambres K u otros medios de osteosíntesis (tornillos o láminas AO). Los resultados son similares en todos los trabajos revisados con más del 75% de buenos resultados. Es un señalamiento común de todos los autores que deben ser retirados a más tardar a las 6 semanas, por las complicaciones que pueden instalarse (12).

La fijación interna dorsal, bien sea en forma de placas dorsales estándar o fijación fragmento específico añade a las complicaciones quirúrgicas generales a la fijación con material de osteosíntesis el problema de la irritación tendinosa extensora y la casi obligatoriedad de una segunda cirugía para la retirada del material. Para evitar los problemas en relación a las lesiones tendinosas se aconseja la realización de flaps retinaculares dorsales. Por otra parte por medio de la fijación dorsal es difícil la reducción y contención del fragmento cubital volar o die punch volar.

La pérdida de reducción también es más frecuente por lo que se aconseja el uso de injerto de cresta ilíaca u otro injerto estructural.

La fijación específica de fragmentos presenta la ventaja teórica de una menor incidencia de lesiones tendinosas pero aumenta las lesiones nerviosas en relación a la rama dorsal sensitiva del nervio radial en el abordaje de la estiloides radial (4).

Artroscopía

El método artroscópico es de gran utilidad en las fracturas intraarticulares con desplazamiento de 1 mm o más, se efectúa mediante distracción digital, y se fijan los fragmentos con alambres K de 0.5 mm, se mantiene la reducción lograda con un aparato de fijación externa y se rellena el área de defecto óseo con injerto autólogo o hidroxapatita para cubrir el área de defecto óseo.

Cemento óseo remodelable Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio Sánchez Sotelo informó buenos resultados en el 81.5 % de fracturas tipo A3 y C2 en pacientes con edades entre 50 y 85 años, mediante la técnica de inyectar cemento óseo remodelable (Norian SRS) en el foco de fractura previamente reducida y mantener un yeso por 2 semanas. Presenta como complicación fundamental el atrapamiento de los tendones cuando quedaba resto del producto en partes blandas (12).

Osteosíntesis con placas

La aplicación de placas en las fracturas de la metafisis radial, comenzó en las fracturas-luxaciones marginales anteriores (tipo Barton), con las placas en T de la AO/ASIF, con el concepto de placa —butress|| o de soporte, atornillándola exclusivamente al radio proximal, mientras que la porción horizontal distal de la placa (no atornillada) sostenía simplemente en su lugar al fragmento distal.

Estas placas originales, resultaban excesivamente voluminosas para su colocación dorsal, pretensión conceptualmente lógica en las fracturas de la metafisis radial con desplazamiento y conminución dorsal. Pronto se constató la dificultad de adaptarlas a la morfología del radio distal, y los frecuentes problemas irritativos de los tendones extensores. Dichos problemas intentaron solventarse con diseños especializados, como el de la placa Pi (ASIF).

En los últimos años, la auténtica revolución ha sido la introducción de las placas volares de ángulo fijo, con unos diseños adaptados a la morfología volar del radio distal. En la cara volar del radio, cualquier tipo de placa queda mejor cubierta por las partes blandas que en el lado dorsal, y el riesgo de lesión directa de los tendones flexores es mucho menor. Alcanzar el foco de fractura por la clásica vía de abordaje de Henry no es especialmente complicado, y técnicamente hablando placas como la DVR en su último diseño, facilitan la reducción de la fractura, la estabilización inicial de la misma con agujas de Kirschner (a través de los orificios de la placa), y el mantenimiento del fragmento(s) distal(es), mediante los pernos o tornillos distales (21).

Debe señalarse que en aquellos casos donde la fractura sea inestable pero presenta alguno de los siguientes riesgos, son consideradas contraindicaciones quirúrgicas, las siguientes:

- Pacientes muy ancianos.
- Inactividad manual.
- Osteoporosis masiva.
- Enfermedades asociadas que afectan la osteogénesis o toma del estado general.
- Presencia de cambios degenerativos en la articulación de la muñeca, anteriores a la fractura (pseudoartrosis del escafoide, enfermedad de Kiemböcks, artritis reumatoidea y otras).
- Pacientes psiquiátricos (12).

La reducción abierta y la fijación interna han ganado popularidad porque permite la fijación directa de los fragmentos articulares y permite movimientos tempranos de la articulación. Las placas anatómicamente diseñadas pueden utilizarse en los aspectos volar, dorsal o radial de la muñeca.

El enfoque volar (Henry) se ha usado históricamente para placas simple de sostén para las fracturas del margen volar (Barton) y para fracturas con fragmento volar (Smith). El tendón del flexor pollicis longus puede ser roto si la placa está situada muy prominentemente.

Tiene la ventaja de una disección de tejidos blandos relativamente fácil, pero hay frecuentes problemas con equipo prominente que puede causar irritación en el tendón del extensor y la ruptura del extensor pollicis longus (22).

Complicaciones del tratamiento quirúrgico

El uso de agujas percutáneas de Kirschner así como los clavos de los fijadores externos se ha relacionado con lesiones nerviosas, tendinosas, desplazamiento secundario e infección.

Lesiones nerviosas: sobretodo a nivel de la rama dorsal sensitiva radial, por lo que se aconseja el uso de protectores cutáneos así como disección roma con mosquito hasta plano óseo previo a la introducción de la aguja.

Lesiones tendinosas, más frecuentes en relación al extensor largo del pulgar.

Desplazamiento secundario de la fractura, en caso de mala indicación de la técnica, en fracturas con gran conminución metafisaria.

Infección: se aconseja dejar enterrado el material, aunque esto implique una segunda cirugía para su extracción.

El uso de fijador externo añade a las complicaciones secundarias a los clavos (comunes con las agujas de kirschner percutáneas, descritas previamente) las complicaciones secundarias a la sobredistracción de la fractura y de los ligamentos radiocarpianos, provocando rigidez y fibrosis, así como podría estar relacionado con un aumento del síndrome de túnel carpiano que aparece con la distracción. La distracción de la muñeca produce un aumento lineal de la presión dentro del túnel carpiano.

El uso de osteotaxis aislada se ha demostrado inoperante para el control de fragmentos intraarticulares, por lo que se aconseja asociar el uso de agujas de kirschner u otro estabilizador en caso de decidir dicho tratamiento para una fractura intraarticular (4).

Dejar las agujas de Kirschner percutáneas presenta una media del 30% de infección los pines. Hargreaves et al comparó los resultados obtenidos cuando se dejaban percutáneas respecto a dejarlas enterradas bajo la piel y encontró que el riesgo de infección era un 27% mayor cuando se dejaban percutáneas (19).

III. Justificación

La mano es un órgano que requiere de gran complejidad en su estructura y funcionamiento para lograr un balance perfecto entre la estabilidad y la movilidad, la resistencia y el movimiento fino. La mano permite al hombre desempeñarse en la vida diaria, expresar su inteligencia, creatividad. De ahí que sea fundamental su adecuado conocimiento para su manejo terapéutico y su rehabilitación.

Las artes, el trabajo creador y el pensamiento se materializan a través de la mano, aquí la importancia fundamental del conocimiento de las lesiones traumáticas de la mano a fin de poder diagnosticar, tratar y rehabilitar convenientemente cada lesión para así devolver al hombre su plena función creadora.

Las fracturas del extremo distal del radio están entre la fractura más común tratada por el cirujano ortopedista. Estas fracturas son un sexto de todas las fracturas son vistas y tratadas en emergencia.

El tratamiento de estas lesiones asociadas resulta crítico para conseguir un buen resultado funcional final. Nos enfocamos en la presentación de las fracturas en pacientes adultos. Se sabe que es una patología traumática muy frecuente en hospitales de concentración, tales como el Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez. Según cifras reportadas por el IMSS en el 2006, respecto a las consultas de especialidad brindadas por diagnósticos derivados del Trauma y de la Patología Ortopédica, quedan distribuidas de la siguiente manera: las asociadas al trauma un total de 1,498,570 consultas/año, es el segundo motivo de consulta-morbilidad global independientemente de los grupos de edad específico; tales consultas fueron registradas bajo las siguientes categorías diagnósticas: Traumatismos y envenenamientos (1,076,125 consultas); Fracturas del hombro, brazo y antebrazo (173,025 consultas); Fracturas de la pierna, inclusive del tobillo (135,049 consultas); secuelas de traumatismos, de envenenamiento y de otras consecuencias de causa externa (114,371 consultas).

Con el presente estudio se pretendió conocer aspectos importantes acerca del tratamiento (conservador y quirúrgico) de las fractura del extremo distal del radio, lo que nos permitió contrastar el patrón de manejo local con la evidencia mundial hasta el momento publicada; permitiéndolo

identificar nichos de mejora en el proceso de atención de los pacientes que padezcan la presente patología.

Planteamiento del Problema

Las fracturas de la extremidad distal del radio han sido traumatismos frecuentes desde la antigüedad en todas las latitudes, de lo que dan fe los hallazgos arqueológicos de diversas civilizaciones.

En tiempos primitivos la inmovilización debió haber sido espontánea, sencillamente no utilizando el miembro afectado; posteriormente debe haberse realizado con ramas y lianas, atándolas para contener la fractura y disminuir el dolor, todo de forma básicamente empírica.

Con el de cursar del tiempo y los avances que paulatinamente ha tenido el tratamiento de los diversos traumatismos se desarrollaron técnicas de inmovilización, hasta que en el siglo XIX se implementaron los primeros vendajes enyesados, que vinieron a resolver el problema de la estabilidad de la reducción. Ya en la última década de ese siglo, Roentgen, al descubrir las propiedades de los Rayos X y diseñarse el primer equipo, permitió que las reducciones fueran más exactas, y las técnicas de reducción manual, y casi al unísono, las quirúrgicas, se desarrollaran exitosamente.

Aún así las técnicas conservadora y quirúrgica no están exentas de complicaciones para el paciente, por lo cual es importante estudiarlas en conjunto comparando las que se presentan de forma conservadora como quirúrgica.

IV. Pregunta de Investigación

¿Cuál es el patrón de Manejo (conservador vs quirúrgico) en la fractura metafisiaria distal de radio en un hospital de concentración (tercer nivel) en una economía emergente?

V. Objetivo General

Identificar patrón de manejo (conservador vs quirúrgico) en la fractura metafisiaria distal de radio en un hospital de concentración (tercer nivel) en una economía emergente.

5.1 Objetivos Específicos

Identificar patrón de manejo (conservador vs quirúrgico) en la fractura metafisiaria distal de radio en un hospital de concentración (tercer nivel) en una economía emergente, con respecto al:

- 5.1.1. Sexo
- 5.1.2. Edad
- 5.1.3. Mecanismo de lesión
- 5.1.4. Sitio
- 5.1.5. Tipo de fractura
- 5.1.6. Componente articular
- 5.1.7. Componente radiocubital distal

VI Hipótesis

El patrón de manejo será predominantemente quirúrgico en la fractura metafisiaria distal de radio en un hospital de concentración (tercer nivel) en una economía emergente.

VII Material y Métodos

7.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO: Se diseñó un estudio observacional, retrospectivo y transversal analítico, de fuentes secundarias.

7.2.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL: el presente estudio se llevó a cabo en la unidad de concentración en los servicios/departamentos de Urgencias y Miembro torácico del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. del Instituto Mexicano del Seguro Social. Con dirección en Colector 15 s/n casi esquina con Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas. Delg. Gustavo A. Madero, C.P. 07760, al

Norte de la ciudad de México, se estudiará el periodo 01 de Enero del 2005 al 30 de Junio del 2010.

7.3.- ESTRATEGIA DE TRABAJO

La muestra quedó integrada de acuerdo a los criterios de selección: Pacientes atendidos en los servicios de urgencias y/o miembro torácico con diagnóstico de fractura metafisiaria distal de radio cerrada, pacientes atendidos en el periodo del 01 de enero del 2005 al 30 de Junio del 2010, pacientes que incluyan las variables de estudio en la nota de urgencias y/o expediente clínico.

7.4.1.- MUESTREO: No probabilístico de casos consecutivos.

7.4.2.- SELECCIÓN DE LA MUESTRA-CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.

7.4.2.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias y/o Miembro torácico del Hospital de Traumatología de la UMAE.
- Diagnóstico de fractura metafisiaria distal de radio cerrada.
- Diagnóstico en el período comprendido del 01 de Enero del 2005 al 30 de Junio del 2010.

7.4.2.2. Criterios de no inclusión:

- Diagnóstico de fractura expuesta.
- Fractura en otro segmento anatómico además de la muñeca.

7.4.2.3. Criterios de eliminación:

No aplicaron para el presente estudio, ya que la variable dependiente (desenlace) solo fue medida en una sola ocasión.

7.4.3. CÁLCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Acorde al registro del Archivo Clínico de la UMAE, en el 2008 dentro de los 25 principales motivos de consulta en el hospital de Traumatología de la UMAE —Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal se brindaron 47,996 consultas en urgencias, de las cuales 1,585 fueron por fractura de la metafisis distal del radio (CIE S523 epífisis distal de radio) dando una incidencia anual del **3.3%**.

Utilizando para el cálculo del tamaño de muestra la formula general para estudios observacionales con variable dicotómica*

3% de la población/año = Probabilidad de 0.33

$$N = 4Z_2P(1-P)/W_2$$

W = Amplitud del intervalo de confianza del 0.10

P = Proporción esperada del fenómeno 0.33

IC = Intervalo de confianza al 95%

Z = Desviación normal estándar de Alfa.

$$\alpha = 0.05$$

$$\beta = 0.20$$

$$\text{Poder} = 0.80$$

$$N = 10.32 \times 0.33 (1 - 0.33 = 0.67) / 0.10_2$$

$$N = 10.32 \times 0.22 / 0.01$$

$$N = 2.28 / 0.01$$

$$N = 228 \text{ pacientes/año}$$

$$N = 1,140 \text{ paciente en el período de estudio}$$

* Stephen B. Hulley, Steven R. Cummings. Designing Clinical Research An Epidemiologic Approach. Chapter 6 Estimating Sample Size and Power. Page 91 Second Edition. 2001, Ed. LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS.

7.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:

7.5.1. Variables independientes:

Sexo

Definición conceptual: Es la categoría taxonómica que clasifica a las especies en femeninos y masculinos.

Definición operacional: Es la categoría taxonómica que clasifica a las especies en femeninos y masculinos.

Tipo de variable: Nominal.

Categorías: 1.- Femenino, 2.- Masculino

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere paciente del sexo... Siendo considerado como Femenino los siguientes conceptos: Femenino, femenina, mujer, señora, señorita. Siendo considerado como Masculino los siguientes conceptos: Masculino, hombre, señor, joven.

Edad

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

Definición operacional: tiempo transcurrido desde el nacimiento en años cumplidos y consignado en la historia clínica (técnicas de medición operacional de la Universidad Mayor de San Marcos Lima-Perú).

Tipo de variable: Numérica.

Categorías: Años cumplidos y agrupados en intervalos de clase de cinco en cinco.

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere paciente edad del paciente.

Mecanismo de lesión

Definición conceptual: es una entidad o proceso cuya principal característica es la producción o causa de la lesión (Rev Española de Salud Pública, 2001; 21: 32-34).

Definición operacional: Elementos o conjunto de elementos registrados en la historia clínica que desencadenaron la fractura (Servicio de Urgencias en UMAE —Victorio de la Fuente Narváez).

Tipo de variable: Nominal.

Categorías: 1.- Caídas del plano de sustentación 2.- Caída de altura 3.- Accidente de tránsito 4.- Contusión.

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere la forma que ocurrió la fractura.

Sitio

Definición conceptual: lugar específico (Diccionario de la Real academia de la Lengua Española).

Definición operacional: lugar de ocurrencia de la lesión registrado en la historia clínica del paciente.

(Servicio de Urgencias en UMAE —Victorio de la Fuente Narváez).

Tipo de variable: Nominal.

Categorías: 1.- Hogar 2.- Vía Pública 3.- Trabajo

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere el sitio en donde ocurrió la fractura.

Tipo de fractura

Definición conceptual: clasificación de la fractura según el autor o autores (Organización Panamericana de la Salud).

Definición operacional: clasificación de la fractura registrada en la historia clínica del paciente (Servicio de Urgencias en UMAE —Victorio de la Fuente Narváez).

Tipo de variable: Nominal.

Categorías:

- 1.- Frykman I,
- 2.- II,
- 3.- III,

- 4.- IV,
- 5.- V,
- 6.- VI,
- 7.- VII,
- 8.- VIII,
- 9.- Fernandez 1,
- 10.- 2,
- 11.- 3,
- 12.- 4,
- 13.- 5,
- 14.- AO
- 15.- A1,
- 16.- A2,
- 17.- A3,
- 18.- B1,
- 19.- B2,
- 20.- B3,
- 21.- C1,
- 22.- C2,
- 23.- C3,
- 24.- otras,
- 25.- sin especificar.

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere la clasificación de la fractura.

Componente articular

Definición conceptual:

1• EL CARTÍLAGO - en la articulación los huesos están recubiertos con cartílago (un tipo de tejido conectivo), que está formado por células y fibras, y es resistente al desgaste. El cartílago ayuda a reducir la fricción que producen los movimientos.

2• LA MEMBRANA SINOVIAl- Es un tejido que reviste la articulación y la encierra en la cápsula de la articulación. La membrana sinovial secreta líquido sinovial (un líquido transparente y pegajoso) alrededor de la articulación para lubricarla.

3• LOS LIGAMENTOS- ligamentos fuertes (bandas de tejido conectivo duro y elástico) rodean la articulación para sostenerla y limitar sus movimientos.

4• LOS TENDONES- los tendones (otro tipo de tejido conectivo duro), localizados a ambos lados de la articulación, se sujetan a los músculos que controlan los movimientos de ésta.

5• LAS BURSAS - las bolsas llenas de líquido, llamadas bursas, localizadas entre los huesos, ligamentos, u otras estructuras adyacentes, ayudan a amortiguar la fricción en una articulación.

6-EL LIQUIDO SINOVIAl- líquido transparente y pegajoso secretado por la membrana sinovial.

(Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2008; 236(46):141-154).

Definición operacional: componente articular lesionado registrado en la historia clínica del paciente

(Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2008; 236(46):141-154).

Tipo de variable: Nominal.

Categorías: 1.- sí 2.- no

Técnica de medición:

En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere el componente articular lesionado por la fractura.

Componente radiocubital distal

Definición conceptual: Estructuras óseas, musculares, tendinosas y ligamentarias. Estructuras susceptibles de lesión en las fracturas. La articulación radiocubital distal es una articulación trocoide y está formada por el cúbito, el radio (escotadura cubital) y un disco articular (fibrocartilago) que discurre desde la apófisis estiloides cubital y el extremo distal del radio, que junto con el ligamento anular proximal impide la separación de ambos huesos. Nos encontramos también con la membrana interósea que conecta a ambos huesos que se extiende hasta unos 3 cm. de la tuberosidad radial, ésta membrana se mezclará con la fascia del músculo pronador cuadrado (Anatomía, Quiroz, 1999).

Definición operacional: lesión de la articulación radiocubital distal asentada en la historia clínica del paciente (Servicio de Urgencias en UMAE —Victorio de la Fuente Narváez).

Tipo de variable: Nominal.

Categorías: 1.- sí 2.- no

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere la lesión radiocubital distal por la fractura.

7.5.2. Variable Dependiente

Patrón de manejo (tratamiento)

Definición conceptual: **Tratamiento:** Es el conjunto de medios de cualquier clase, higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o físicos (véase fisioterapia) cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades o síntomas, cuando se ha llegado a un diagnóstico. **Manejo conservador:** En el caso de la fractura metafisaria distal de radio el manejo conservador o clásico se basa en no realizar intervenciones quirúrgicas. Es variado y versátil que va desde la administración de medicamentos y utilización de la reducción cerrada y la fijación con molde de yeso. **Manejo quirúrgico:** En el caso de la fractura metafisaria distal de radio el manejo quirúrgico es la reducción cerrada y fijación externa con fijador pequeño o reducción abierta y fijación interna con colocación de implante.

Definición operacional: Procedimiento adecuado para la mejoría o alivio de la fractura asentado en la historia clínica del paciente, (Servicio de Urgencias en UMAE —Victorio de la Fuente Narváez).

Tipo de variable: Nominal.

Categorías: 1.- Conservador 2.-Quirúrgico

Técnica de medición: En el cuerpo de la nota clínica de urgencias y/o en la nota de ingreso a hospitalización en donde se refiere el tipo de tratamiento de la fractura.

7.6. TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS:

a.- Se envió el proyecto a evaluación por el CLIS 3401, siendo dictaminado como autorizado con el número de Registro R-2010-3401-33.

b.- Se estandarizó a los recolectores de datos (Dr. Navarro y Dr. Aarón Barrera) de selección y obtención de datos, por el monitor (Dr. Rubén Torres), realizándose las calibraciones pertinentes para el control de calidad de las mediciones.

c.- Se solicitó y obtuvo acceso a las bitácoras del servicio de miembro torácico y urgencias, siendo localizados los nombres y números de filiación de los pacientes que cubran los criterios de selección.

d.- Una vez identificados, se solicitó al Jefe del Archivo Clínico de la UMAE acceso a las notas de urgencias y expedientes de los pacientes seleccionados como población en estudio.

e.- Se recolectaron los datos en el instrumento de recolección para cada paciente con respecto a las variables en estudio, posteriormente de los instrumentos de recolección se vaciarán los datos a base de datos elaborada expresamente para el presente estudio en SPSS v.15 en español de prueba, luego se realizó el análisis e interpretación de los datos acorde al análisis estadístico propuesto, se elaboró el documento preliminar que será sometido a revisión por los asesores para elaborar el presente documento final.

RECURSOS HUMANOS:

Dos recolectores de datos.

Tres expertos en el tema.

RECURSO MATERIALES:

Una computadora y material didáctico.

RECURSO FINANCIEROS:

Se contó con las fuentes secundarias de información, así como con la autorización del presente proyecto, se contó con el acceso a las mismas; con respecto al programa para el análisis estadístico se utilizará el SPSS v.15 en español, versión de prueba el cual es suficiente para el análisis propuesto. Con respecto al acceso a la información y sustento bibliográfico para el contraste de la información encontrada se cuentan con acceso a bases de datos libres con PubMed, así como acceso a bases restringidas como EduMed del IMSS, por ser trabajadores del IMSS. Así como a la Biblioteca Digital de la Facultad de Medicina de la UNAM por ser tutor y profesor de la misma, además de acceso a Webmedica por ser miembro del Colegio Mexicano de Traumatología y Ortopedia, A.C.

VIII. Análisis estadístico de los Datos

Con base de datos elaborada expresamente para el presente estudio en el programa SPSS v.15 versión de prueba en español, se realizó descripción de variables mediante medidas de resumen (tendencia central y dispersión), se realizó análisis de homogeneidad mediante pruebas Ji cuadrada y Estadístico de Levene, siendo considerados homogéneos los valores de $p > 0.05$. Posteriormente se realizarán pruebas inferenciales respecto al patrón de manejo (dos grupos) respecto a las variables independientes de estudio con pruebas no paramétricas y paramétricas, siendo considerados como valor de $p < 0.05$, con significancia estadística.

IX. Consideraciones éticas

El presente estudio cumple con la legislación y normatividad vigente en el IMSS y en México en materia de salud e investigación para la salud, en apego a la declaración de Helsinki y las buenas prácticas clínicas, ya que es un estudio en el cual no se modificará la historia natural de la enfermedad, ni el manejo ofrecido por cada médico, así también mantendrá la confidencialidad tanto del personal de salud, como de los pacientes; permitiendo los datos obtenidos contribuir a la identificación de ventanas de oportunidad para la mejora en el proceso de atención de la patología en estudio. Por lo anterior se cumplen los principios de Beneficencia, No maleficencia, Equidad y Justicia.

X. Factibilidad

Al ser atendidos alrededor de 1500 pacientes/año con el diagnóstico de estudio motivo de atención en la UMAE, y contar por norma con los expedientes de los últimos 5 años, la probabilidad de encontrar los datos buscados es alta. Así también al no requerir más que los datos genéricos plasmados en notas clínicas, la probabilidad de encontrar dichos datos de estudio es elevada. Se dispone con el programa estadístico para su análisis, así como con los recursos humanos necesarios para la búsqueda y recolección de los datos; además del personal capacitado para su análisis e interpretación.

XI. Cronograma de actividades

Octubre 2009 a Junio 2010
Estado del Arte y Elaboración del protocolo.

Junio a Julio 2010
Evaluación y Dictaminación por el Comité local de Investigación en Salud (CLIS) 3401.

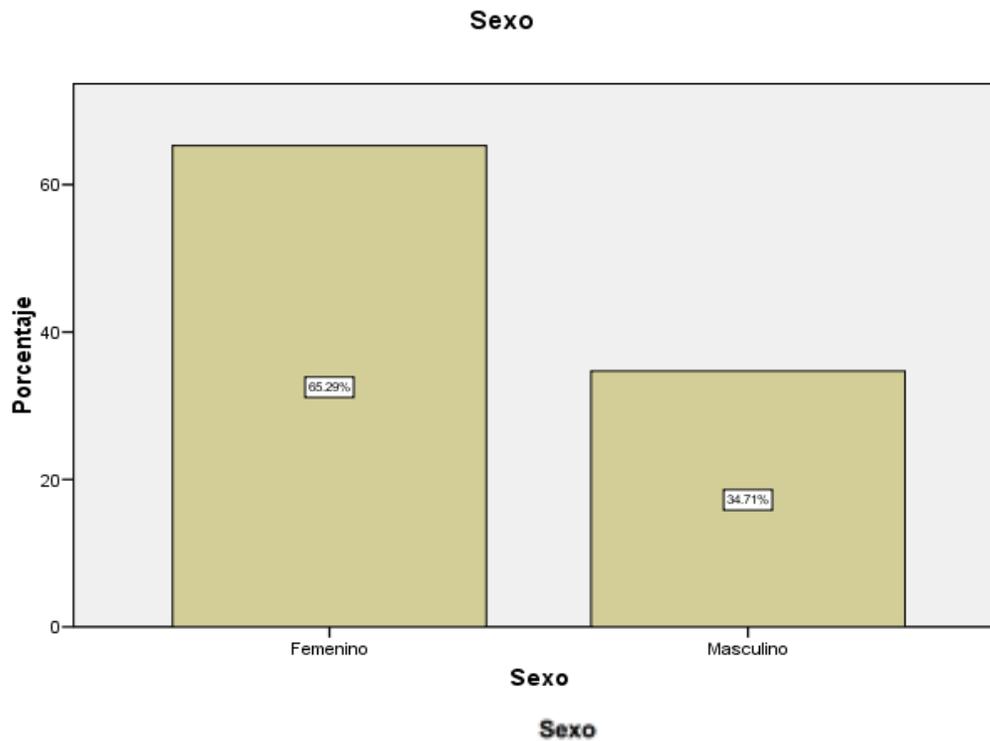
Agosto 2010 a Noviembre 2011
Estandarización y Recolección de Datos.

Noviembre 2011 a Enero 2012
Revisión de Base de Datos.

Enero a Febrero 2012
Análisis e Interpretación de Datos.

Febrero 2012
Redacción de Tesis.

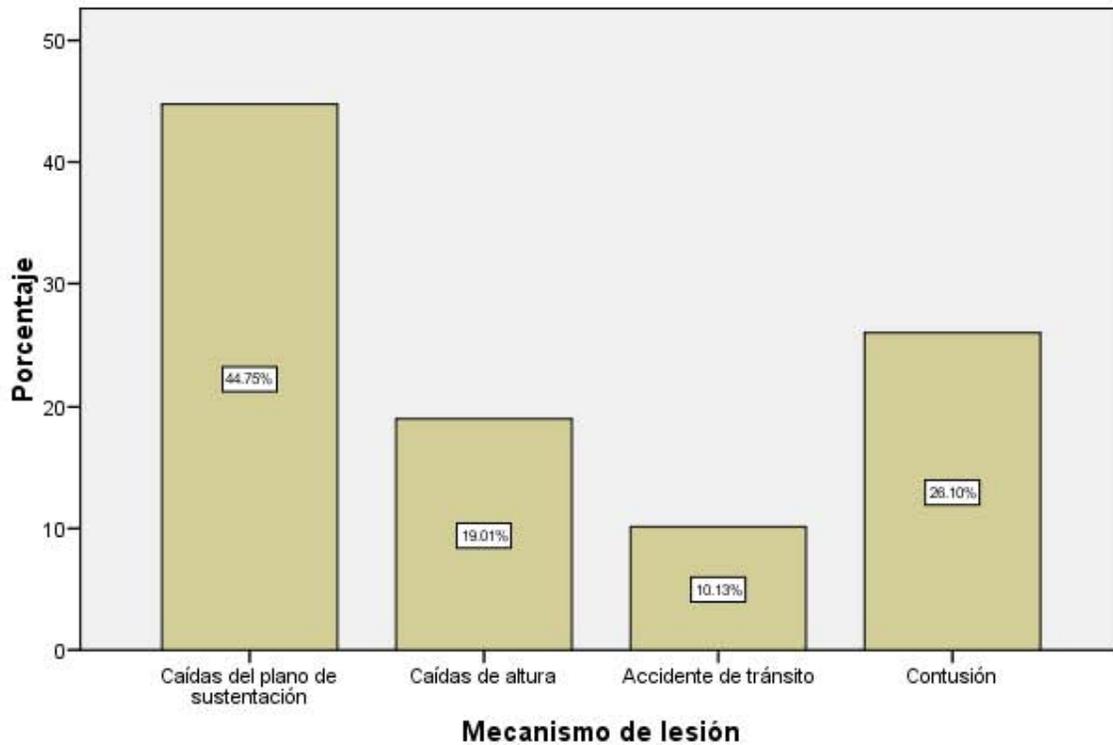
XII. Resultados



Sexo

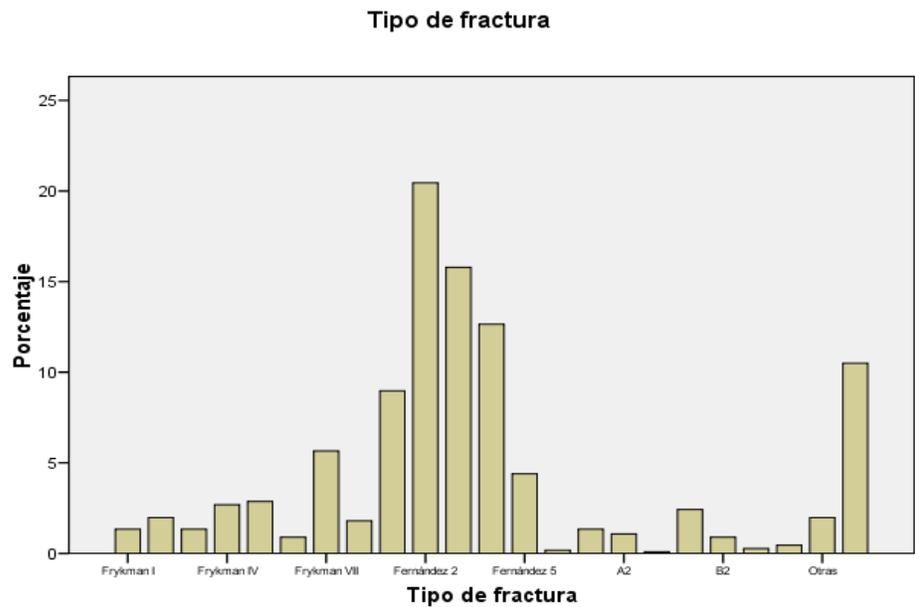
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	728	65.3	65.3	65.3
	Masculino	387	34.7	34.7	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

Mecanismo de lesión



Mecanismo de lesión

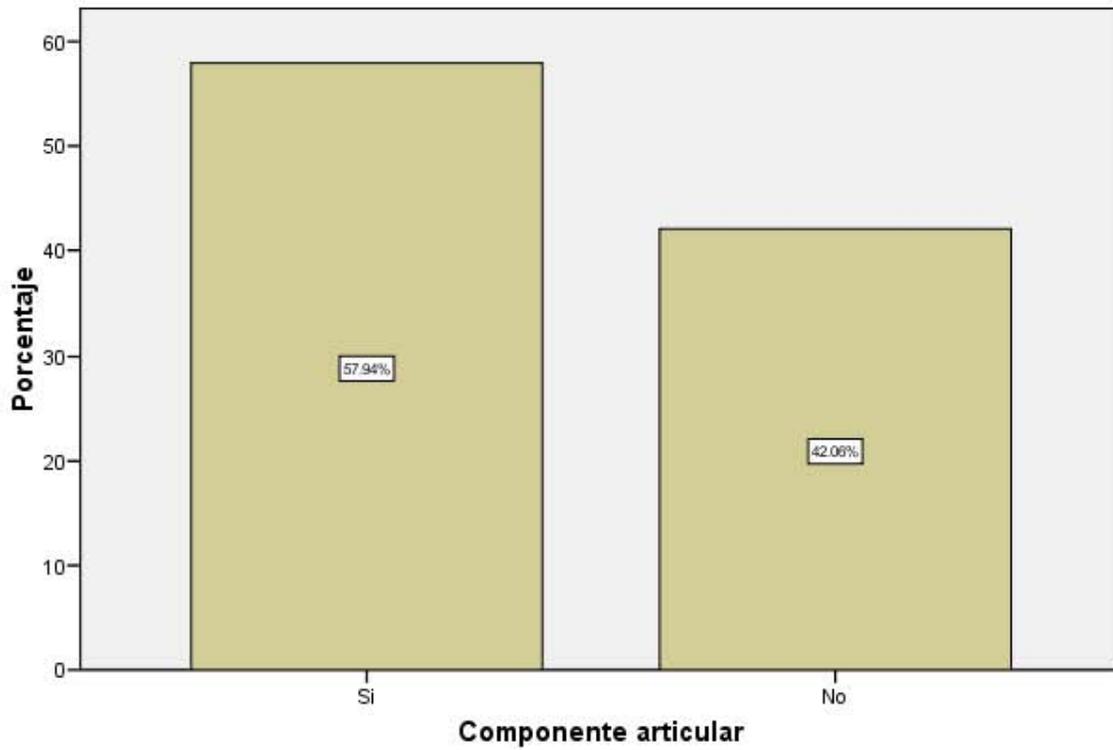
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Caídas del plano de sustentación	499	44.8	44.8	44.8
	Caídas de altura	212	19.0	19.0	63.8
	Accidente de tránsito	113	10.1	10.1	73.9
	Contusión	291	26.1	26.1	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	



Tipo de fractura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Frykman I	15	1.3	1.3	1.3
	Frykman II	22	2.0	2.0	3.3
	Frykman III	15	1.3	1.3	4.7
	Frykman IV	30	2.7	2.7	7.4
	Frykman V	32	2.9	2.9	10.2
	Frykman VI	10	.9	.9	11.1
	Frykman VII	63	5.7	5.7	16.8
	Frykman VIII	20	1.8	1.8	18.6
	Fernández 1	100	9.0	9.0	27.5
	Fernández 2	228	20.4	20.4	48.0
	Fernández 3	176	15.8	15.8	63.8
	Fernández 4	141	12.6	12.6	76.4
	Fernández 5	49	4.4	4.4	80.8
	AO	2	.2	.2	81.0
	A1	15	1.3	1.3	82.3
	A2	12	1.1	1.1	83.4
	A3	1	.1	.1	83.5
	B1	27	2.4	2.4	85.9
	B2	10	.9	.9	86.8
	C1	3	.3	.3	87.1
C2	5	.4	.4	87.5	
Otras	22	2.0	2.0	89.5	
Sin especificar	117	10.5	10.5	100.0	
Total	1115	100.0	100.0		

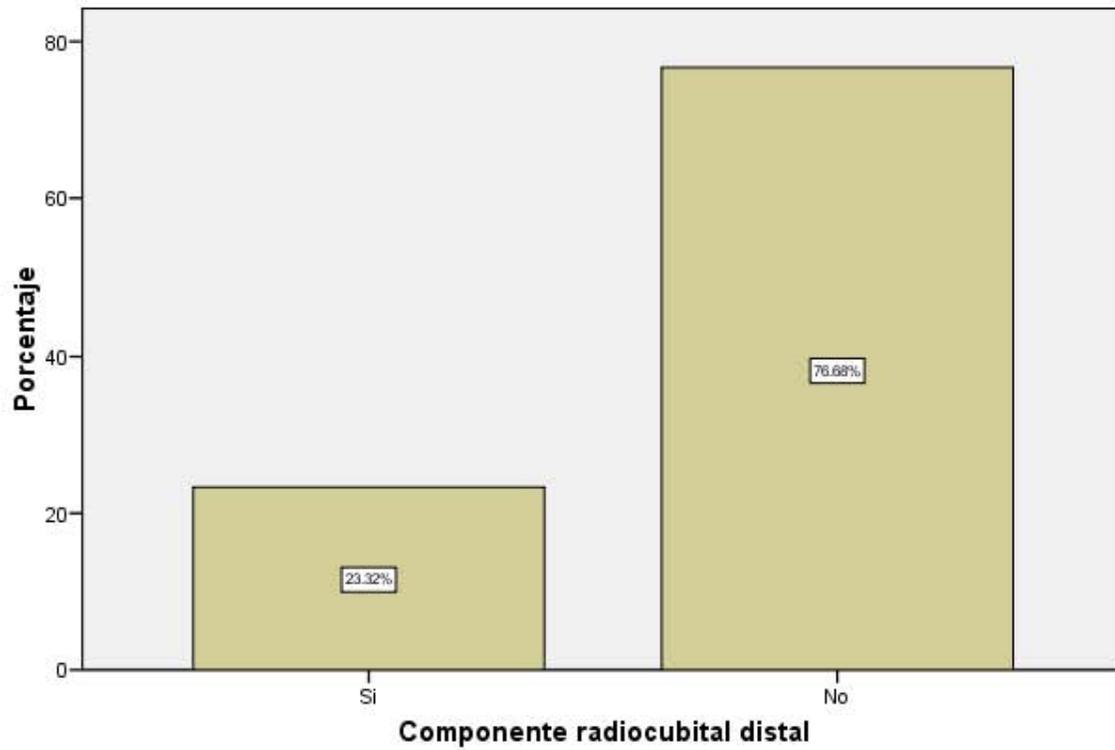
Componente articular



Componente articular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	646	57.9	57.9	57.9
	No	469	42.1	42.1	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

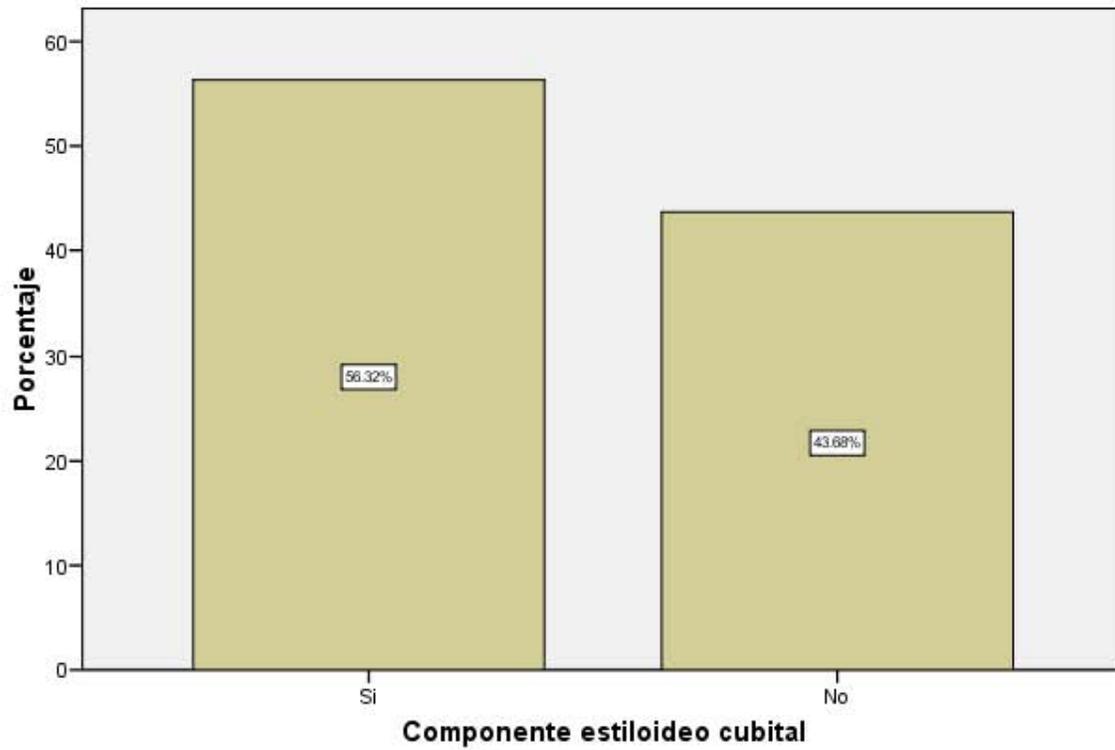
Componente radiocubital distal



Componente radiocubital distal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	260	23.3	23.3	23.3
	No	855	76.7	76.7	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

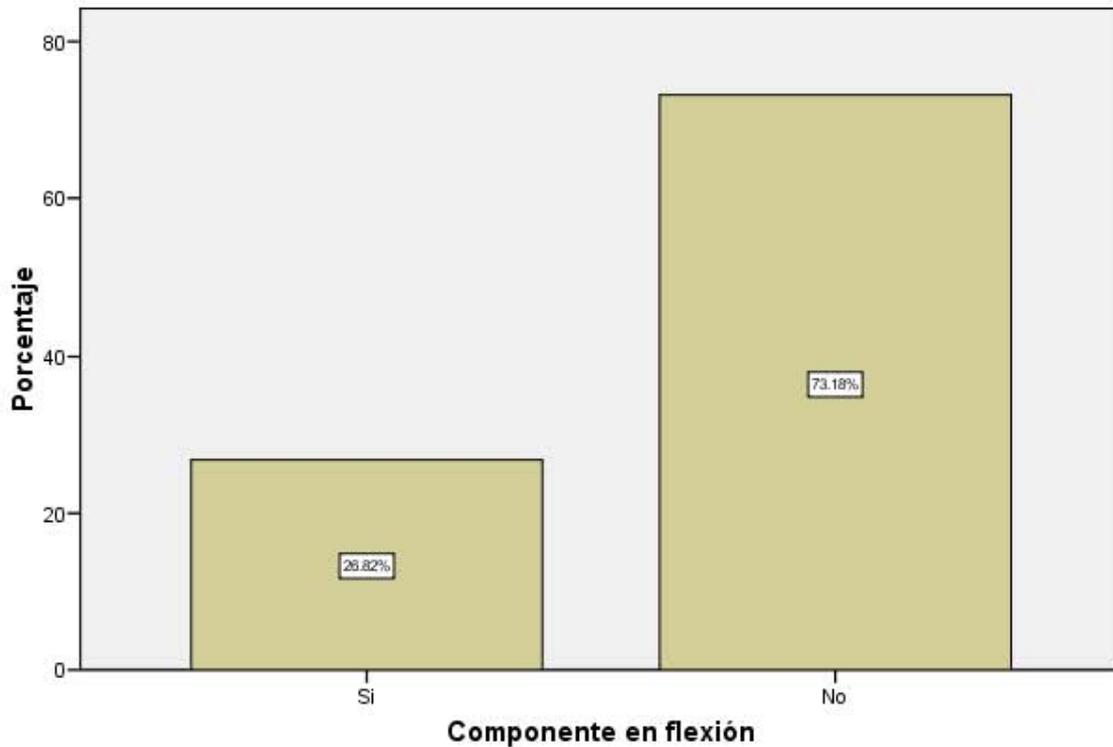
Componente estiloideo cubital



Componente estiloideo cubital

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	628	56.3	56.3	56.3
	No	487	43.7	43.7	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

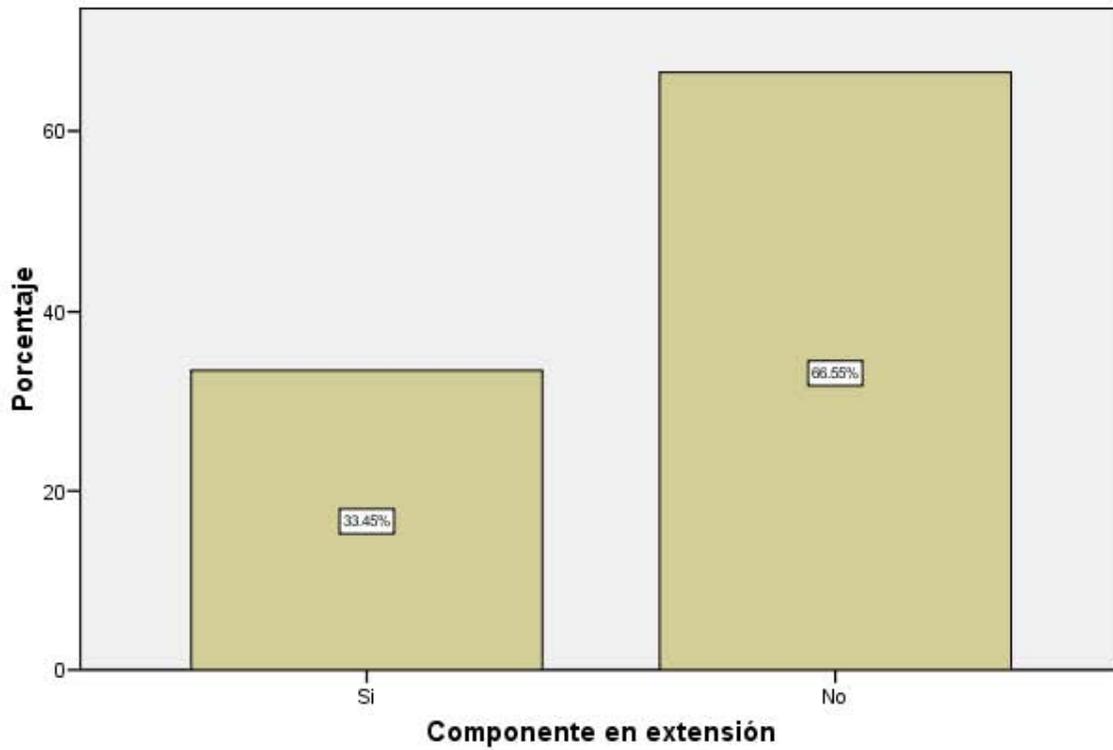
Componente en flexión



Componente en flexión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	299	26.8	26.8	26.8
	No	816	73.2	73.2	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

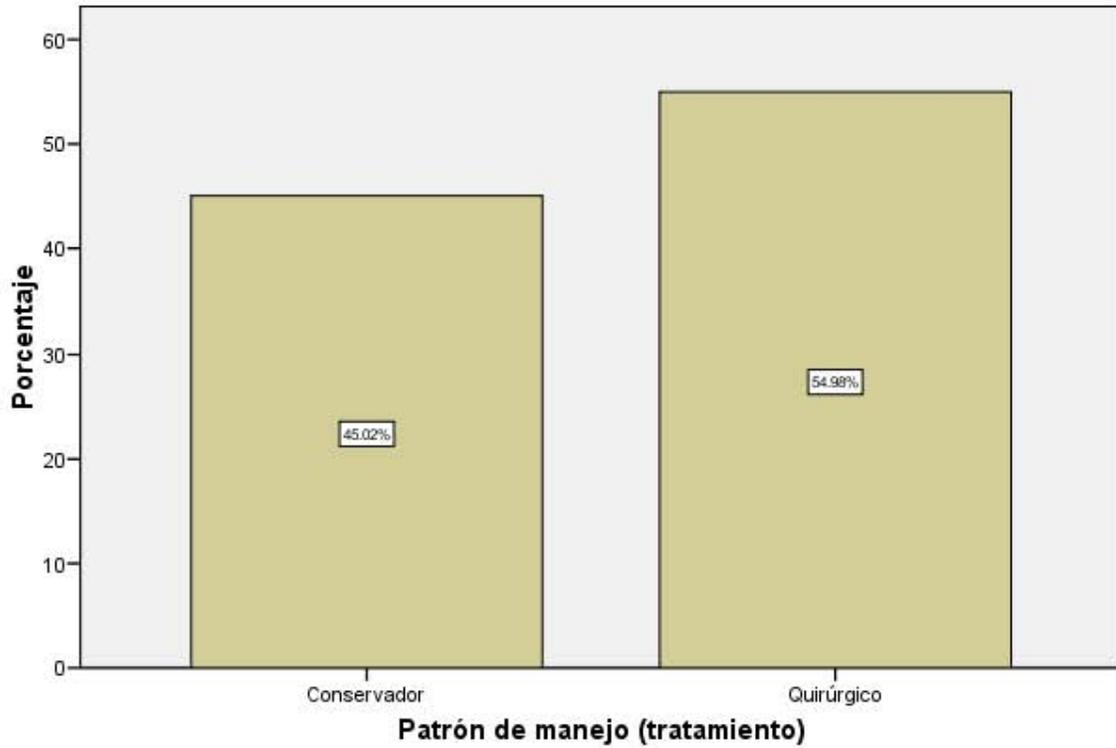
Componente en extensión



Componente en extensión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	373	33.5	33.5	33.5
	No	742	66.5	66.5	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

Patrón de manejo (tratamiento)



Patrón de manejo (tratamiento)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Conservador	502	45.0	45.0	45.0
	Quirúrgico	613	55.0	55.0	100.0
	Total	1115	100.0	100.0	

Análisis Inferencial

Estadísticos de grupo

	Patrón de manejo (tratamiento)	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
Edad	Conservador	502	59.97	18.212	.813
	Quirúrgico	613	54.14	17.103	.691

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	Superior	Inferior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	.491	.484	5.508	1113	.000	5.839	1.060	3.759	7.919
	No se han asumido varianzas iguales			5.474	1041.340	.000	5.839	1.067	3.746	7.932

Gráfico de barras

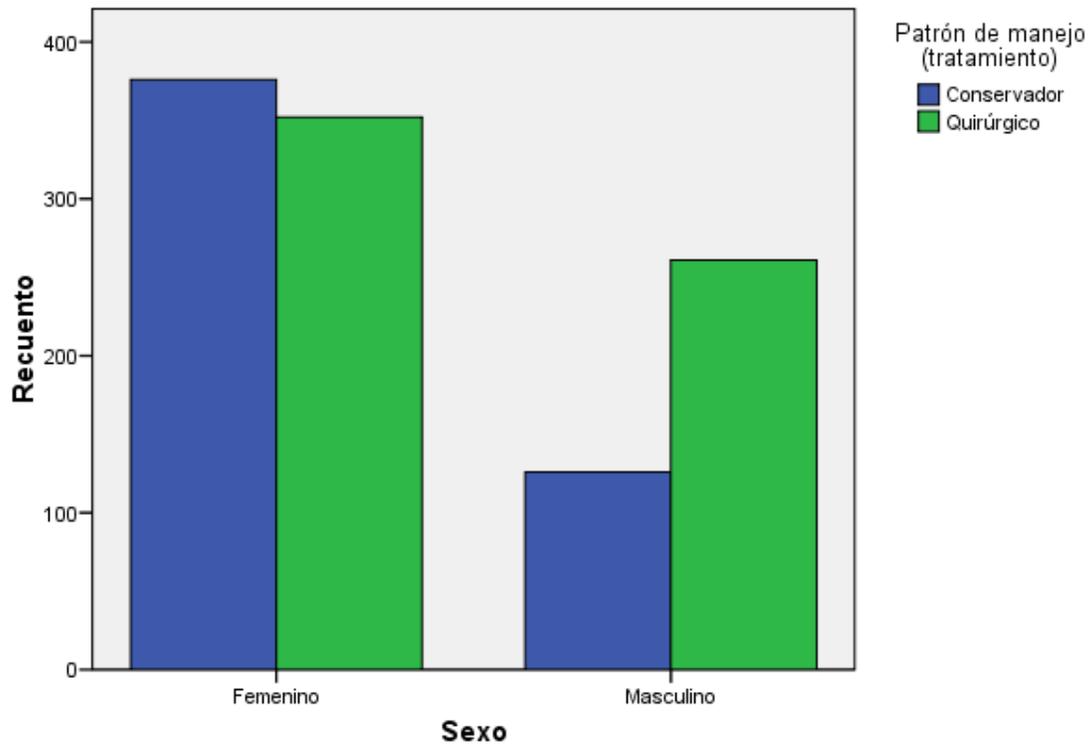


Tabla de contingencia Sexo * Patrón de manejo (tratamiento)

		Patrón de manejo (tratamiento)		Total	
		Conservador	Quirúrgico		
Sexo	Femenino	Recuento	376	352	728
		% del total	33.7%	31.6%	65.3%
	Masculino	Recuento	126	261	387
		% del total	11.3%	23.4%	34.7%
Total		Recuento	502	613	1115
		% del total	45.0%	55.0%	100.0%

Estadístico Ji cuadrada, p menor a 0.001

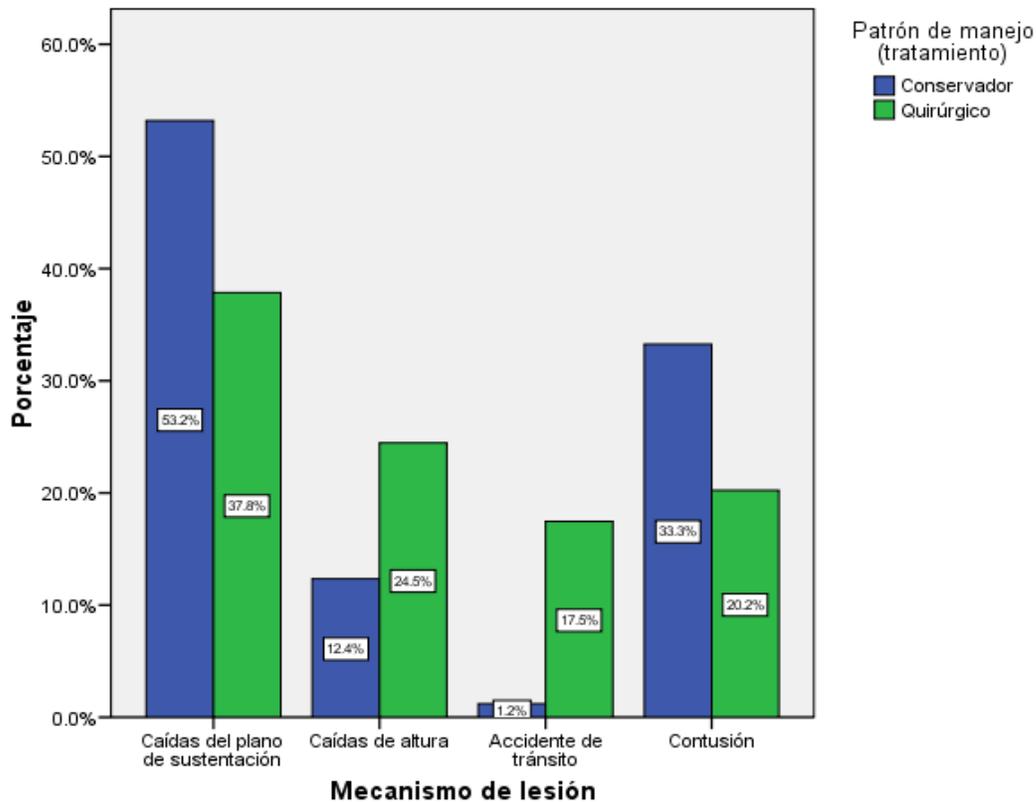


Tabla de contingencia Mecanismo de lesión * Patrón de manejo (tratamiento)

		Patrón de manejo (tratamiento)		Total	
		Conservador	Quirúrgico		
Mecanismo de lesión	Caídas del plano de sustentación	Recuento	267	232	499
		% del total	23.9%	20.8%	44.8%
	Caídas de altura	Recuento	62	150	212
		% del total	5.6%	13.5%	19.0%
	Accidente de tránsito	Recuento	6	107	113
		% del total	.5%	9.6%	10.1%
	Contusión	Recuento	167	124	291
		% del total	15.0%	11.1%	26.1%
Total		Recuento	502	613	1115
		% del total	45.0%	55.0%	100.0%

Estadístico Ji cuadrada, p menor a 0.001

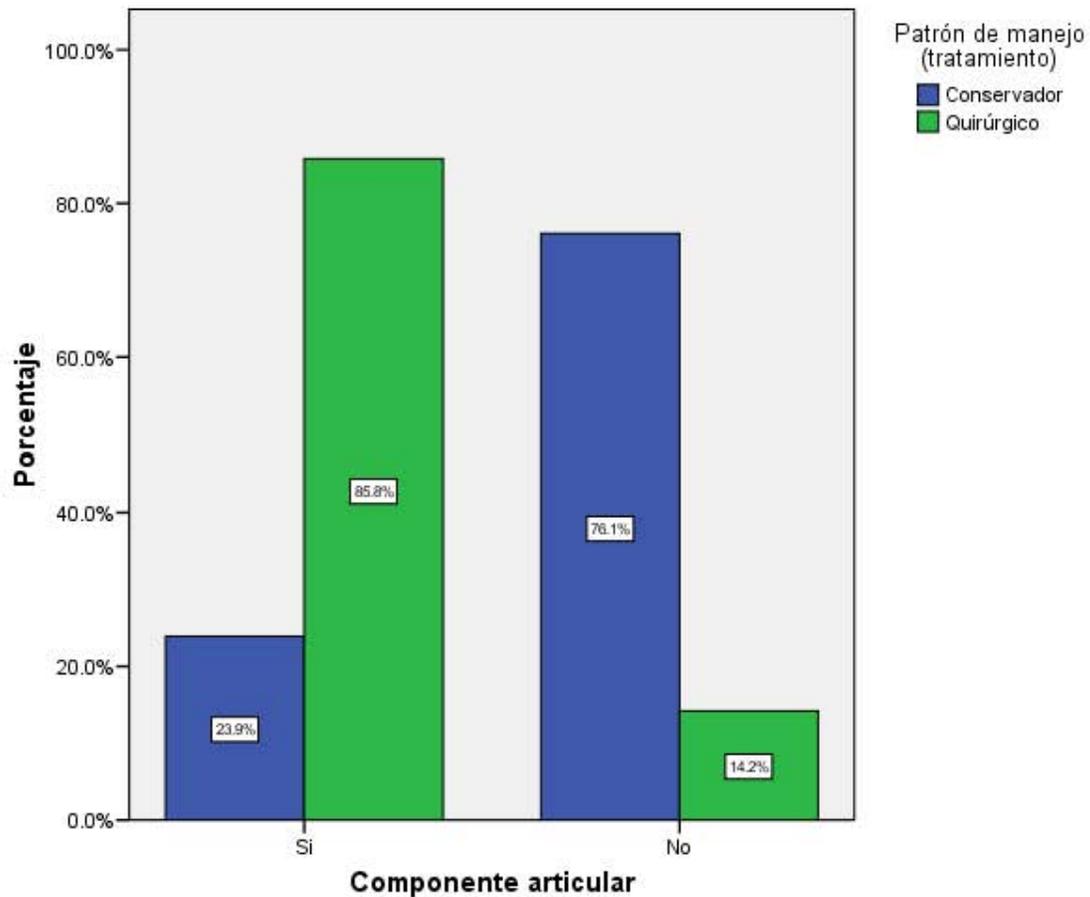


Tabla de contingencia Componente articular * Patrón de manejo (tratamiento)

			Patrón de manejo (tratamiento)		Total
			Conservador	Quirúrgico	
Componente articular	Si	Recuento	120	526	646
		% del total	10.8%	47.2%	57.9%
	No	Recuento	382	87	469
		% del total	34.3%	7.8%	42.1%
Total	Recuento	502	613	1115	
	% del total	45.0%	55.0%	100.0%	

Estadístico Ji cuadrada, p menor a 0.001

XIII. Discusión

La fractura metafisaria distal de radio representa una patología traumática muy frecuente, siendo una de las 25 principales causas de consulta en el Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Víctorio de la Fuente Narváez” y el segundo diagnóstico de atención en la UMAE. Siendo el común denominador para esta lesión los mecanismo de alta energía y la concentración de cargas en esta zona, agravado por la edad del paciente que merma la calidad del hueso así como los resultados catastróficos cuando se trata de una fractura con componente articular.

Para su tratamiento existen varias técnicas actualmente en uso, para el presente estudio se consideraron únicamente dos opciones de tratamiento, el manejo conservador (reducción incruenta y colocación de molde de yeso braquipalmar y el manejo quirúrgico con diversas técnicas que actualmente son llevadas a cabo en la UMAE.

Una vez diagnosticada una fractura metafisaria distal de radio hasta la consolidación de la misma, se busca decidir la mejor opción de tratamiento con el que se logre conseguir el mejor resultado con las menores complicaciones y que sea adecuado no solo para la fractura, sino de acuerdo a las habilidades técnicas y al recurso disponible para su tratamiento.

El proceso de decisión para tratar mediante cirugía, así como realizar reducción cerrada antes de la inmovilización, puede diferir entre clínicas de todo el mundo. No hay ninguna indicación clara e inequívoca para cirugía versus inmovilización conservadora. En otros casos, algunos pacientes con fracturas desplazadas pueden haber recibido cirugía primaria sin un intento previo de realizar reducción cerrada y enyesado (14).

El presente estudio describe únicamente la tendencia al tratamiento de las fracturas metafisarias distales de radio en la UMAE, encontrando un total de 1115 pacientes de los cuales femeninos fueron 728(65.3%) y masculinos 387(34.7%) identificando que esta lesión se presenta mayormente en mujeres. Se determinó que el mecanismo de lesión más frecuente fueron las caídas del plano de sustentación (44.75%) afectando mayormente a mujeres con una edad superior a 60 años, confirmando que la lesión es de mayor gravedad en pacientes con compromiso de la calidad ósea. La clasificación más utilizada en la UMAE es la de Fernández y de estas la tipo 2 fue la que mayormente se presentó (20.4%). Del total de los pacientes con fractura metafisaria distal de radio 646 (57.9%) presentaron fracturas que incluían un trazo articular en su naturaleza. Y aquellas con un componente que afectaba la articulación radiocubital distal fueron 260 (23.3%), con afección a la estiloides cubital se presentaron 628(56.3%), aquellas que involucraron un mecanismo en donde se incluyó la flexión fueron 299(26.8%) mientras que el componente de extensión se presentó en 373(33.5%).

En el presente estudio se determinó que del total de pacientes incluidos fueron tratados mediante cirugía 613(55%) dando prioridad a aquellos pacientes que cumplen con criterios para llevar a cabo la reducción quirúrgica, independientemente de la técnica utilizada. Es de llamar la atención que sea contrario a los patrones recomendados en otras series particularmente en pacientes ancianos, con actividad manual nula, osteoporosis masiva, enfermedades que comprometan el estado general del paciente, cambios degenerativos en la articulación de la muñeca anteriores a la fractura y en pacientes psiquiátricos (12).

Una tendencia que queda evidenciada al ser similar el número de pacientes que son sometidos a tratamiento quirúrgico y en el número de pacientes que presentan en la naturaleza de la fractura un trazo articular.

De acuerdo al presente estudio llevar a cabo el manejo conservador versus el manejo quirúrgico para las fracturas metafisarias distales de radio en la UMAE tiene una estrecha relación a la capacidad de decisión en el médico cirujano, tomando en cuenta la clasificación con la que se halle mas familiarizado incluyendo los criterios que la literatura mundial ha marcado como indicación absoluta y/o relativa para un tratamiento quirúrgico. Aun así, las técnicas conservadora y quirúrgica no están exentas de complicaciones para el paciente, por lo cual es importante estudiarlas en conjunto comparando las que se presentan de forma conservadora como quirúrgica.

XIV. Conclusiones

- a. la clasificación más utilizada en casi dos terceras partes fue la de Fernández,
- b. más de la mitad presentó componente articular,
- c. más de la mitad presentó componente estiloides cubital,
- d. una cuarta parte presentaron componente en flexión,
- e. una tercera parte presentaron componente en extensión,
- f. el patrón de manejo que predominó en la muestra estudiada fue el quirúrgico,
- g. siendo estos casi 6 años más jóvenes que los tratados con manejo conservador, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

XV. Referencias

- 1.- Valenzuela G, Fuentes C, et al. Que hay de nuevo en el tratamiento de las fracturas de radio distal? Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología 2007; 17(1):4-13.
- 2.- Abad J, García F, et al. Clasificación de las fracturas de la extremidad distal del radio dentro del medio laboral. Patología del Aparato Locomotor 2007; 5(Supl. II):17-21.
- 3.- Arenas A, Ortega J, et al. Tratamiento quirúrgico de las fracturas del radio distal en pacientes jóvenes. Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2008; 236(46):165-172.
- 4.- Baena J, Ruzafa A, et al. Complicaciones del tratamiento de las fracturas de radio distal. Patología del Aparato Locomotor 2007; 5(Supl. II): 91-96.
- 5.- Poyatos J. Tratamiento de las fracturas distales de radio con fijación externa. Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2008; 236(46):155-164.
- 6.- McKay S, MacDermid J, et al. Assessment of Complications of Distal Radius Fractures and Development of a Complication Checklist. J Hand Surg 2001; 26A:916–922.
- 7.- Albaladejo F, Chavarria G, et al. Fracturas de la extremidad distal del radio. Enfoque actualizado. Fisioterapia 2004; 26(2):78-97.
- 8.- Serrano M. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2008; 236(46):141-154.
- 9.- John J, Cresswell T. Fractures of the forearm bones and distal radius. Surgery 2009; 28(2):63-69.
- 10.- Pancorbo E, Martín J, et al. Tratamiento quirúrgico de las fracturas inestables del extremo distal del radio. Rev Cubana Ortop Traumatol 2006; 20(2).
- 11.- Muñoz M. Tracción esquelética continua en fracturas multifragmentarias de radio y cúbito combinadas con yeso. Acta Ortopédica Mexicana 2008; 22(6):384-389.
- 12.- Pancorbo E, Martín J, et al. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. Rev Cubana Ortop. 2005; 19 (2) .
- 13.- Modi C, Ho K, et al. Dynamic and static external fixation for distal radius fractures—A systematic review. Injury, Int. J. Care Injured 2010; 4 (7): 950-5.

14.- Neidenbach P, Audigé L, et al. The efficacy of closed reduction in displaced distal radius fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 2009; 41(6): 592-8.

15.- Chinnock B, Khaletskiy A, Kuo K, Hendey GW. Ultrasound-guided reduction of distal radius fractures. *American Journal of Emergency Medicine* 2010; epub.

16.- Gofton W, Liew A. Distal Radius Fractures: Nonoperative and Percutaneous Pinning Treatment Options. *Orthop Clin N Am* 2007; 38:175–185.

17.- Faber K, Athwal G. Complications of Distal Radius Fractures. *Orthop Clin N Am* 2007; 38:217–228.

18.- Delgado H, Cristiani G, et al. Tratamiento de las fracturas de la metáfisis distal de radio en niños mediante enclavamiento percutáneo. *Acta Ortopédica Mexicana* 2006; 20(1):13-17.

19.- Delgado P, Fuentes A, et al. Reducción indirecta y fijación percutánea en fracturas del radio distal. *Patología del Aparato Locomotor* 2007; 5(SUPL. II):56-63.

20.- Tyllianakis M, Mylonas S, et al. Treatment of unstable distal radius fractures with Ilizarov circular, nonbridging external fixator. *Injury, Int. J. Care Injured* 2010; 41:306–311.

21.- Irisarri C. Controversias en el tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. *Patología del Aparato Locomotor*, 2007; 5(Supl. II): 34-40.

22.- Arnander M, Newman K. Fractures of the distal radius. *Surgery* 2006; 24(12): 429-432.