



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

DELEGACIÓN DF SUR

HOSPITAL GENERAL REGIONAL CON UNIDAD MÉDICA DE ATENCIÓN
AMBULATORIA 2 VILLA COAPA

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

2009-2013

“CONSOLIDACIÓN DE FRACTURAS EXPUESTAS Y CERRADAS
MULTIFRAGMENTADAS DE RADIO DISTAL, HGR 2 VILLA COAPA, MÉXICO,
D.F., 2012”

TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. GASPAR ALBERTO ARMENTA DÍAZ

ASESORES:

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales
Médico especialista en Traumatología y Ortopedia

Dr. Miguel Ángel Ocegueda Sosa
Médico especialista en Traumatología y Ortopedia

Dra. Erika Judith Rodríguez Reyes
Médico especialista en Epidemiología

MÉXICO, D. F. FEBRERO DE 2013



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.

Autorización

Dr. Manlio Flavio Ochoa Cazares
Coordinador de educación e investigación
Hospital General Regional con Unidad Médica de Atención Ambulatoria 2
Villa Coapa
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales
Profesor Titular del Curso de Especialización de Traumatología y Ortopedia
Hospital General Regional con Unidad Médica de Atención Ambulatoria 2
Villa Coapa
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Gilberto Ríos Ruiz
Profesor Adjunto del Curso de Especialización de Traumatología y Ortopedia
Hospital General Regional con Unidad Médica de Atención Ambulatoria 2
Villa Coapa
Instituto Mexicano del Seguro Social

GRUPO ASESOR

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales

Médico especialista en Traumatología y Ortopedia

Hospital General Regional/UMAA 2 Villa Coapa

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Miguel Ángel Ocegueda Sosa

Médico Especialista de Traumatología y Ortopedia

Hospital General Regional con /UMAA2 Villa Coapa

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Erika Judith Rodríguez Reyes

Médico especialista en Epidemiología

Hospital General Regional/UMAA 2 Villa Coapa

Instituto Mexicano del Seguro Social

A mis padres y hermanos

Por su amor, comprensión, confianza, fuente constante de motivación y el apoyo incondicional

A los Dres. Guillermo Alejandro, Miguel Ángel y Erika Judith

Por su paciencia, apoyo, enseñanzas y motivación

A mis profesores de la especialidad

Por transmitirme sus enseñanzas, experiencias y por su dedicación

A mis amigos y compañeros

Por su amistad, apoyo, confianza, motivación y por todos los momentos agradables y/o difíciles que compartimos durante este tiempo en la residencia

A los pacientes

Que permitieron la enseñanza en su vida

Índice

Marco teórico.....	8
Planteamiento del problema	40
Justificación.....	41
Objetivos.....	42
Hipótesis general**	43
Plan general.....	44
Consideraciones Éticas.....	48
Resultados.....	49
Discusión.....	58
Conclusiones.....	60
Bibliografía.....	62
Anexos.....	65
Cronograma	68

TIULO: Consolidación de fracturas expuestas y cerradas multifragmentadas de radio distal, del Hospital General Regional 2 “Villa Coapa”, México, D.F., 2012.

OBJETIVO: Comparar el índice de consolidación de las fracturas expuestas y cerradas multifragmentadas de radio distal.

MATERIAL Y METODOS: Transversal, observacional retrospectivo, se analizó recabando la información del expediente clínico del 1° de enero al 31 de diciembre del 2012. Utilizando un cuestionario semi-estructurado del cual se obtuvieron prevalencias, medidas de tendencia central, razones de momios de prevalencia (RPM), intervalos de confianza al 95% (IC_{95%}).

RESULTADOS: De los 111 expedientes 73 (66%) son mujeres, 38 (34%) son hombres. De los 112 expedientes 45 (40%) fueron derechas y 67 (60%) fueron izquierdas. De los 112 expedientes revisados fueron: 3 (3%) expuestas y 109 (97%) cerradas. De los 112 expedientes revisados 73 (65%) presentaban comorbilidades y 39(35%) no. De los 112 expedientes revisados 19(17%) presentaban diabetes mellitus 93 (83%) no la presentaban. De los 112 expedientes revisados 31 (28%) presentaban hipertensión, 81 (72%) no la presentaban. De los 112 expedientes revisados 1(1%) presentaba insuficiencia renal, 111 (99%) no. De los 112 expedientes revisados 1 (1%) presento artritis reumatoide, 111 (99%) no. De los 112 expedientes revisados 3(3%) presentaron hipotiroidismo, 109(97%) no. De los 111 expedientes 1 (1%) presento infección, 110 (99%) no. De los 112 expedientes revisados 95 (85%) fueron tratados mediante fijadores externos, 15 (13%) con placa T oblicua, 2 (2%) placa T recta. De los 107 expedientes 106 (99%) consolidaron, 1 (1%) no. De los expedientes revisados 61 presentaban en la nota el grado de consolidación de los cuales presentaban grado 2: 3 (5%) expedientes, grado 3: 22 (36%) expedientes, grado 4: 36 (59%) expedientes. De los 112 expedientes revisados 3 (3%) presentaron retraso en la consolidación, 109(97%) no. De los 112 expedientes revisados 1 (1%) fue reintervenido, 111 (99%) no. De los 112 expedientes revisados en cuanto el tiempo de consolidación 94 (84%) fueron a las seis semanas, 1 (1%) 7

semanas, 14 (12%) 8 semanas, 1 (1%) 10 semanas, 1 (1%) 12 semanas, 1 (1%) 18 semanas. De los 112 expedientes revisados 74 (66%) presentaron consulta subsecuente, 38 (34%) no. De los pacientes con fracturas cerradas al comparar el tener comorbilidad contra sexo se obtuvo un valor de $P=0.001$. De los paciente con fracturas cerradas al comparar tener comorbilidades se obtuvo un valor de $P=0.099$. De los paciente con hipertensión cerradas al comparar comorbilidades se obtuvo un valor de $P=0.001$

PALABRAS CLAVES: consolidación, fractura, multifragmentadas, expuesta, radio, distal.

Marco teórico

La historia de la fractura de radio distal según algunos autores puede dividirse en tres épocas específicas; la primera es de reconocimiento, la segunda, de definición y la tercera, la era terapéutica.

Hipócrates describió las lesiones traumáticas alrededor de la muñeca en los siguientes términos:

“La articulación de la mano está dislocada, bien sea hacia adentro o hacia afuera, con mayor frecuencia hacia dentro”. Además describió cuatro direcciones distintas de las dislocaciones, y su influencia se extendió por casi dos mil años a través de escritos de Galeno, Palladius, Celsus, Duvernay y Fabricius. La mayor parte del trabajo de estos investigadores se dirigió hacia la descripción de las posiciones de las dislocaciones y sus efectos sobre el movimiento digital. (*2,3)

La mayoría acepta a Abraham Colles como aquel individuo a quien se le da la mayor parte del crédito por dirigir la atención de sus contemporáneos hacia la naturaleza fundamental de estas lesiones. Sin embargo existieron otros autores a quienes se les debe conceder su lugar justo en el diagnóstico y tratamiento de esta fractura. Hoy día muchos médicos llaman a estas lesiones fracturas de “Colles”, Due J. L. Petit quien, a comienzos del siglo XVIII llegó a sospechar (según lo evidencian sus escritos), que estas lesiones verdaderamente eran fracturas, sin embargo fue Claude Pouteau a finales del siglo XVIII quien, sin duda reconoció la lesión como fractura del extremo distal del radio con desplazamiento dorsal del fragmento distal. En un trabajo publicado postumamente en 1783, Pouteau señaló el error casi universal en el diagnóstico de estas fracturas como dislocaciones carpianas. Él afirmó: “Estas fracturas son tomadas en la mayoría de

los casos como contusiones luxaciones incompletas, o como la separación entre el radio y el cubito en su unión cerca de la muñeca.” Pouteau atribuyó la fractura de radio distal a una contracción repentina y energética del pronador cuadrado y describió los síntomas clínicos, que pensaba, eran consistentes con estas lesiones y también diversas formas de tratamiento.

Desault se refirió a la combinación de una fractura y una dislocación pero hizo poco por aclarar la distinción entre las dos o por sugerir cualquier alteración en el tratamiento.

En 1814, apareció el famoso artículo de Abraham Colles. Aunque Colles nunca dividió una muestra (la cual bien podría explicar porque sugirió que la fractura estaba localizada 1.5 pulgadas proximal a la articulación radiocarpiana), le fue permitido compartir la atención pública por descubrir la verdadera naturaleza de esta lesión, Colles tuvo que asegurarse de aplacar a sus contemporáneos con respecto a las probables razones que generan confusión al afirmar: “La lesión a la que deseo dirigir la atención de los cirujanos, no ha sido, que yo sepa, descrita por ningún autor, justamente, la forma de la extremidad carpiana del radio, preferiría, nos inclinara a la posibilidad de que esta guarda relación con una fractura.” La ausencia de crepito y otros síntomas comunes de fractura, junto con la inflamación, la cual instantáneamente aumenta, como en otras lesiones de la muñeca, genera la dificultad de cerciorarse de la naturaleza real de este caso universalmente considerable

Al contrario de muchos que le precedieron, Colles estaba seguro de sus afirmaciones y fue capaz de hacer una firme presentación a esta lesión, como el lo dijo: “No puedo concluir estas observaciones sin advertir que esas opiniones fueron esbozadas a partir de los casos que solo me sucedieron a mi, debo considerar esta lesión como una de las lesiones más comunes a las que esta expuesta la muñeca o la extremidad carpiana del radio y la ulna, durante los

últimos tres años, no he encontrado un solo caso de la dislocación de Desault, del extremo inferior del radio, pero sí he tenido la oportunidad de ver un gran número de fracturas del extremo inferior de este hueso.” Colles no solo ofreció tratamiento, sino también el resultado cuando propuso: “Solo queda un consuelo, que la articulación en algún período remoto disfrutara de nuevo de perfecta libertad en todos sus movimientos y estará completamente exenta de dolor: la deformidad, sin embargo, permanecerá por toda la vida.” (*2,3,4)

Nos referiremos ahora a la época de la definición: Aunque el impacto de Colles perduró a través de los años, no tuvo lugar en la influencia sobre los cuidados médicos quirúrgicos como el de Dupuytren y sus contemporáneos. Un gran cambio en la ciencia médica tuvo lugar a comienzos del siglo XIX bajo la influencia de los médicos franceses. Dupuytren basó sus observaciones, en gran medida sobre los exámenes postmortem que demostraban convincentemente a él y a sus colegas, que estas lesiones eran fracturas y revelaban la morfología de los patrones de fractura. Su papel como jefe del Hôtel Dieu en París le proporcionó amplia oportunidad clínica para estudiar estas lesiones. Él afirmó en términos certeros que las concebía como lesiones comunes, siempre había encontrado que estas supuestas dislocaciones de la muñeca, torcidas hacia afuera, son fracturas; y que, pese a todo lo que se había dicho respecto de esta materia, él nunca encontró o escuchó de ningún caso bien documentado y convincente de tal dislocación en cuestión. Él afirmó también que, en todas las muñecas que he tenido con esta visión, nunca he hallado una dislocación como consecuencia de caídas sobre la palma de la mano. “En cuanto a la frecuencia de las fracturas de radio en su parte inferior, aprendí que ya no hay dos opiniones, cualquiera que sea el pensamiento con respecto a la imposibilidad o por lo menos la rareza extrema de las dislocaciones.” (*2,3)

Dos contemporáneos de Dupuytren jugaron un papel prominente en los nuevos avances en la comprensión de la lesión del extremo terminal del antebrazo como

una fractura antes que una dislocación carpiana. El primero fue Malgaigne, quien publicó un trabajo sobre el radio distal casi al mismo tiempo que Dupuytren estaba adoptando sus propios conceptos. Él señaló que las caídas sobre la mano podían producir una variedad de patrones de fractura y deformidades asociadas. Identificó una variedad de lesiones y observó que no había límites de edad para tales lesiones. La frecuencia de pacientes hospitalizados con esas lesiones en el Hôtel Dieu fue identificada en ese momento por Malgaigne, quien además proporcionó una lista de tipos de fracturas que resultaban de las caídas sobre la palma de la mano. Su comprensión sobre la naturaleza de la lesión fue extraordinaria, dado que aconsejó al caer sobre toda la palma, antes que sobre la eminencia tenar e hipotenar, se podría dar como resultado un patrón de lesión diferente. Identificó diversas lesiones en términos de su propia experiencia.

Otros cirujanos, especialmente Smith y Barton, también describieron fracturas distales de radio en una era en que la radiografía aún no estaba disponible. Entre Colles, Pouteau, Smith y Barton, describieron la mayoría de las fracturas distales de radio antes del advenimiento de la radiografía, Hutchinson describió una fractura que ocurría a menudo entre conductores y que denominó "fractura del conductor". Hoy es conocida como fractura estiloides del radio. (*2,3)

Con respecto a la época del tratamiento

Alrededor de 1930, los autores empezaron a describir tratamientos, además de moldes de yeso y férulas, para las fracturas distales de radio. Fue aumentando la creencia de que la fractura tratada con yeso o férula sufría frecuentemente hundimiento. Anderson y O'Neill describieron la utilización de una barra situada externamente sujeta al hueso mediante agujas proximales y distales a la fractura. Este simple fijador ha persistido en diversas formas como un método de neutralizar las fuerzas que de otra manera conducirían al acortamiento del radio distal tras la reducción. Por la misma época Cole y Obletz describieron un método alternativo utilizando agujas y yeso. Estos métodos se prolongaron cerca de 30

años, hasta que la reducción directa y la fijación llegaron a ser comúnmente aceptadas para el tratamiento de las fracturas desplazadas e inestables del radio distal.

En 1965, Ellis descubrió la colocación de una placa de sostén volar para fracturas conocidas previamente como fracturas de Barton. Se observó que estas fracturas se desplazaban tras una reducción cerrada, debido a su localización intraarticular así como por la inestabilidad del lugar de la fractura, que era difícil de controlar utilizando un molde y/o una fijación externa, la placa de soporte resistía las fuerzas deformantes de esta fractura y su superioridad en cuanto lograr su estabilización llega a aceptarse rápidamente. Sin embargo, el papel de la fijación interna para fracturas distales de radio más comunes y complejas, incluyendo aquellas originalmente descritas por Colles, fue tan solo reconocida posteriormente. Los artículos que se escribieron a finales de la época de 1980 y principio de la de 1990, que describieron la utilidad de la fijación abierta con y sin neutralización externa, habían empezado a clarificar como una combinación de tratamientos puede proporcionar estabilidad y una mejoría de los resultados para algunas de las más inestables fracturas distales del radio.

Junto al desarrollo de la fijación rígida, la fijación limitada con aguja de las fracturas distales del radio ha tenido muchos defensores. Empezando a finales de la década de 1940 y prolongándose hasta tiempos recientes, el papel de la fijación mediante aguja, en comparación con la fijación interna o externa. No ha sido claro en parte esto es resultado de la utilización, por parte de diversos autores, de esquemas clasificatorios de un bajo grado de confianza inter e intraobservador. Como consecuencia, a menudo se ha dado a entender que la fijación mediante aguja daba tan buenos resultados como cualquier otro método de fijación. Una visión en continua evolución es que la fijación mediante aguja es efectiva en algunas fracturas que tienen una mínima comunicación con la corteza volar, de forma que esta pueda actuar como un punto de apoyo alrededor del cual las

agujas pueden ayudar en la rotación de la fractura y mantener la reducción pos fijación.

Época actual

El tratamiento de las fracturas distales del radio está entrando en una nueva etapa. A medida que los resultados de los estudios se hacen más prevalentes, llegara a ser posible comparar varios métodos de fijación, siempre y cuando el esquema clasificatorio que se emplee sea de un elevado grado de confianza. El papel de la rehabilitación en el tratamiento de estas fracturas está evolucionando. La rehabilitación puede alterar el resultado tras el inicio del tratamiento de la fractura, especialmente en lo que concierne a la inflamación de la articulación contigua, al dolor y a la rigidez residual. Solo cuando los esfuerzos de rehabilitación puedan ser cuantificados y enseñados de forma más efectiva a los pacientes, el coste futuro del cuidado de la salud quedara reducido. El tema de la prevención de las fracturas ha sido, por regla general, situado fuera del campo de preocupación del traumatólogo. Sin embargo, y dado el número cada vez mayor de edad avanzada susceptibles del tipo de fractura originalmente descrita por Colles, así como al aumento del coste del tratamiento de cualquiera de estas fracturas, todos los esfuerzos que se lleven a cabo para reducir la incidencia de estas fracturas son ciertamente importantes. (*2,3)

Hallazgos físicos

Examen

La mayoría de los pacientes presentan una deformidad en “dorso de tenedor” tal y como lo describió Colles. Dependiendo del grado inicial de desplazamiento, la edad del paciente, la turgencia de la piel y el estado de coagulación, el grado de inflamación será variable. La condición de la piel la del nervio local y los vasos y la función del tendón, así como la función del codo, hombro y dedos, deberán ser evaluados y tomados en cuenta.

Tejidos blandos

La propagación de la energía hacia o desde el radio puede resultar en una lesión importante de los tejidos blandos, el estar atento ante esta posibilidad de lesión de los tejidos blandos es prioritario en la artroscopia. Desgarros de los ligamentos escafosemilunares y otros ligamentos intercarpianos han sido descritos hasta en el 70% de los pacientes. El complejo fibrocartilaginoso triangular esta frecuentemente dañado en asociación a las fracturas distales del radio tal y como queda reflejado por artroscopia. No está claramente definido cuales de estas lesiones necesitaran tratamiento quirúrgico. La presencia de una lesión parcial documentada mediante artroscopia o visualización abierta no requiere intervención. Una forma de abordar el tratamiento de estas lesiones parciales es tratar solo aquellas diagnosticadas mediante el uso de radiografías simples o dinámicas.

En heridas provocadas por fuerzas de alta energía o en aquellas que son abiertas, pueden producirse lesiones al nivel de nervios, tendones, vasos y/o piel. Además de los métodos más usuales en el tratamiento de estos tejidos en caso de que ocurra daño tisular, el método previamente elegido para la fijación del hueso puede cambiar, de forma que el paciente debería retornar al quirófano posteriormente para una fijación diferente. Se debe ser consciente que una fractura de radio distal puede conducir a un síndrome compartimental. Los principios básicos en el tratamiento de estas lesiones de hueso y tejidos blandos deben ser:

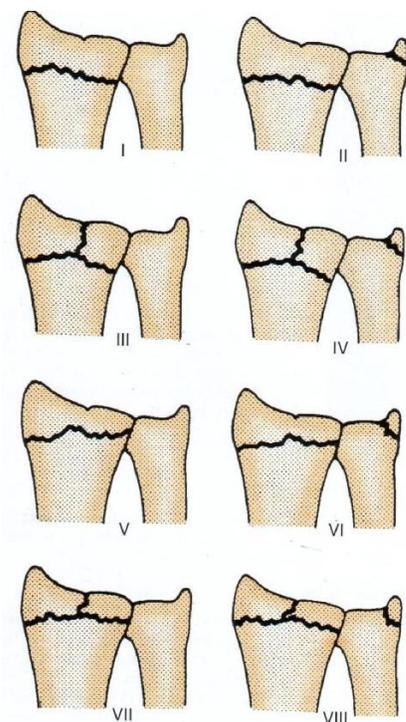
- El mantenimiento de un flujo de entrada y salida (incluyendo flujo compartimental)
- Descompresión de los tejidos musculares y nerviosos
- Estabilidad suficiente de la fractura que permita un movimiento intrínseco y extrínseco de los tendones de los dedos.
- Estabilización rotacional del antebrazo.

CLASIFICACION

Durante la realizacion de este estudio se utilizara la clasificacion AO para fracturas de radio distal debido a que es la clasificacion mas comunmente usada a nivel mundial asi como en en nuestro hospital. Se han incluido en este estudios las fracturas tipo B y C de la clasifacion AO puesto que las fracturas tipo A suelen manejarse de forma conservadora mediante inmovilizacion con yeso, sin requerir tratamiento quirurgico. se incluyeron tambien las fracturas expuestas con la clasificacion de Gustilo y Anderson.

Clasificación de Frykman

En 1967, Frykman publica una clasificación en la que se diferencias las fracturas articulares y extraarticulares del radio y la presencia o ausencia de una fractura distal del cubito. (*2,3,4)



Los tipos I, III V y VII no asocian fractura distal del cubito. Del tipo III al VIII son fracturas intraarticulares. Según aumenta la numeración de las fracturas en esta clasificación empeora el pronóstico.

Clasificación Fernández.

Las características biomecánicas de cada fractura dependen estrictamente del mecanismo de lesión, y por este motivo se puede dividir a las fracturas del extremo distal del radio en cinco tipos:

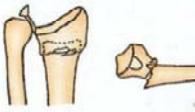
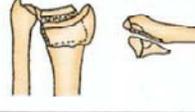
Las **fracturas tipo I** son producidas por momentos de inflexión sobre la metáfisis donde una de las corticales claudica al sufrir un traumatismo con vectores de distensión y la cortical opuesta, sometida a fuerzas de compresión, presenta cierto grado de conminución (fracturas extraarticulares de Colles o Smith)

Fracturas **tipo II** existe una ruptura de la línea articular por un mecanismo de cizallamiento (fracturas de Barton, Barton invertido, fracturas de la estiloides radial)

Fracturas **tipo III** son por compresión de la superficie articular con impactación del hueso subcondral y esponjoso metafisario. Los términos comúnmente utilizados para estas fracturas son los de fracturas conminutas intraarticulares, fracturas complejas articulares y fracturas del pilón radial.

Las **tipo IV** son fracturas por avulsión de las inserciones ligamentosas donde se incluyen fracturas de la estiloides radial y cubital asociadas con fracturas-luxaciones radiocarpianas.

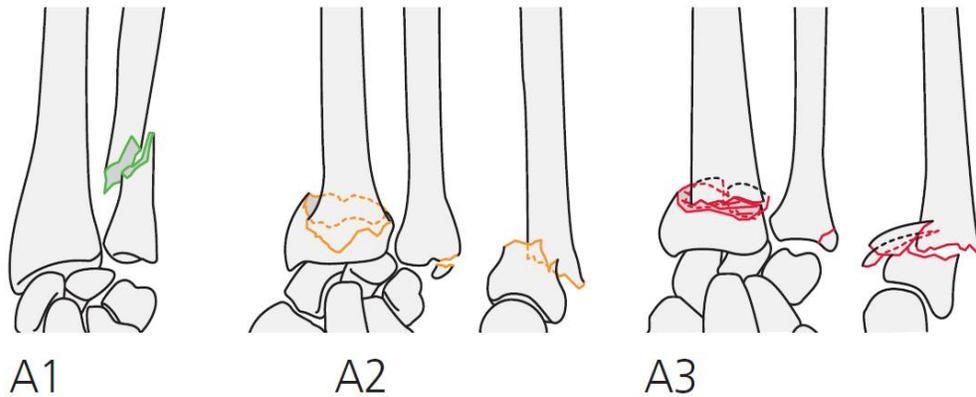
Las fracturas **tipo V** son de alta energía combinando fuerzas de inflexión, compresión, cizallamiento, mecanismo de avulsión e incluso pérdida de masa ósea. (*2,4)

TIPOS DE FRACTURA EN ADULTOS SEGÚN EL MECANISMO DE LESIÓN	EQUIVALENTE DE LAS FRACTURAS EN NIÑOS	ESTABILIDAD/ INESTABILIDAD: Alto riesgo de desplazamiento secundario tras la reducción inicial	PATRÓN DE DESPLAZAMIENTO	NÚMERO DE FRAGMENTOS	LESIONES ASOCIADAS Ligamentos carpianos, fracturas, nervios mediano y cubital, tendones, fracturas ipsilaterales del miembro superior, síndrome compartimental	TRATAMIENTO RECOMENDADO
Tipo I Fractura por inflexión de la metáfisis 	Fracturas distales del antebrazo Salter II	Estable Inestable	No desplazada Dorsal: Colles Volar: Smith Proximal Combinación	Dos fragmentos principales y diversos grados de conminución metafisaria (inestabilidad)	Raras	Conservador (estables) Agujas percutáneas (intra-extrafocales) Fijación externa (excepcionalmente injerto óseo)
Tipo II Fractura por cizallamiento de la superficie articular 	Salter IV	Inestable	Dorsal: Barton Radial: chófer Volar: Barton inver. Combinación	Dos partes Tres partes Conminuta	Menos raras	Reducción abierta Fijación con tornillos o placa
Tipo III Fractura por compresión de la superficie articular 	Salter III, IV, V	Estable Inestable	No desplazada Dorsal Radial Volar Proximal Combinado	Dos partes Tres partes Cuatro partes Conminuta	Frecuentes	Cerrado conservador con ayuda de visión artroscópica o reducción abierta Agujas percutáneas Fijador externo Fijación interna Placas, injerto óseo
Tipo IV Fractura por avulsión, fractura-luxación radiocarpiana 	Muy raras	Inestable	Dorsal Radial Volar Proximal Combinada	Dos partes (estiloides radial, estiloides cubital) Tres partes (margen dorsal, volar) Conminuta	Frecuentes	Reducción abierta o cerrada Fijación con tornillos o agujas Cercalajes de alambre
Tipo V Fracturas combinadas (I-II-III-IV) Fracturas por alta energía 	Muy raras	Inestable	Dorsal Radial Volar Proximal Combinada	Conminuta y/o pérdida de masa ósea (con frecuencia articulares, abiertas, rara vez no articulares)	Siempre presentes	Combinación de métodos

Clasificación AO

En este sistema de clasificación, que puede aplicarse al resto de los huesos largos, las diferentes fracturas se agrupan en tres grandes tipos: tipo A (extraarticular), tipo B (articular parcial), tipo C (articular completa). Los tres tipos básicos se subdividen en grupos y subgrupos hasta completar los 27 tipos posibles de trazos de fractura del extremo distal del antebrazo. En esta clasificación se considera la gravedad de la lesión de acuerdo con el grado de afectación intraarticular y de conminución metafisaria.

23-A



23-A1.1 son fracturas extraarticulares del cubito distal: el radio permanece intacto

Las fracturas englobadas en el grupo A1 tienen como única característica común el nivel fracturario. El subgrupo .1 es una fractura apofisaria por arrancamiento, cuyo tratamiento es la fijación por mecanismo de tirante (agujas y cerclaje alambrico). Los subgrupos .2 .3 son fracturas diafisometafisarias por traumatismos directos, simples o multifragmentarios, que deben tratarse por osteosíntesis con placa atornillada, siguiendo los principios generales de osteosíntesis: reducción. Compresión interfragmentaria y neutralización.

23-A2.2 son fracturas extraarticulares del radio distal con trazo simple, impactadas con desviación dorsal (fractura Pouteau-Colles)

Por ser fracturas extraarticulares, situadas en una metafisis proporcionalmente voluminosa, y además estar impactadas, son fracturas estables. Pequeñas desviaciones dorsales pueden no requerir reducción y, si se reducen volver a ser autoestables. Si no lo son, puede realizarse la fijación por una o dos agujas de Kirschner percutaneas. Siempre se acompañan de vendaje escayolado en posición de discreta flexión del carpo e inclinación cubital de la mano.

23-A2-3.3 son fracturas extraarticulares del radio distal. De trazo simple, con desplazamiento palmar (fractura de Goyrand-Smith)

A diferencia del subgrupo A2.2, suelen acompañarse de mayor desplazamiento y ser más inestables. Si se considera que la reducción apoyada por agujas y escayola no es suficiente, debe indicarse la osteosíntesis con placa situada en la cara palmar del radio para que realice efecto de soporte. La indicada es la placa en T o T oblicua, para pequeños fragmentos. Se complementa la inmovilización con férula externa por dos o tres semanas.

23-A3.2 son fracturas extraarticulares del radio distal multifragmentarias, con una cuña fragmentada.

Debe realizarse osteosíntesis con placa en T. a su vez puede realizarse compresión interfragmentaria por un tornillo de tracción. Si el trazo de fractura lo permite. Si existe arrancamiento de la estiloides cubital deberá reinsertarse.

En huesos muy osteoporóticos las placas en T que permiten roscar los tornillos a la placa impidiendo su migración y manteniendo el soporte intraoseo en el área subcondral.

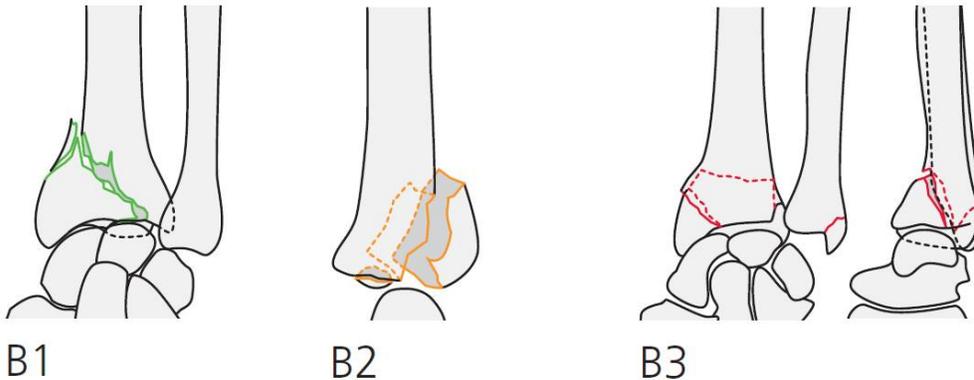
23-A3.3 son fracturas axtraarticulares del radio distal, multifragmentarias complejas

Las fracturas multifragmentarias de esta zona ocasionan un colapso del foco. Imposible de recuperar si no se realiza su distracción por fijador externo. Una vez conseguida la reducción, puede realizarse osteosíntesis estable que permita retirar el fijador cuanto antes (tres semanas). El fijador es muy útil, pero mantenido demasiado tiempo puede ser causa de síndrome de Sudeck, sobre todo si la tracción es excesiva.

Si la fractura lo permite, es posible realizar la reducción y la osteosíntesis con placa puenteando el foco de fractura consiguiendo mantener la longitud y la consolidación de los fragmentos de tamaño pequeño. La multifragmentación en

especial del hueso osteoporótico, representa pérdida de sustancia que debe sustituirse por injerto esponjoso autólogo sustitutivo de minerales.

23-B



23-B1.1 23-B1.2 23-B1.3 son fracturas simples con afectación parcial de la articulación distal del radio, lateral simple en el plano sagital, con multifragmentación lateral o medial simple.

Por ser fracturas intraarticulares, la reducción debe ser anatómica aunque exija un acceso cruento y la fijación estable por un tornillo de tracción que tome presa la cortical contralateral, apoyado por agujas si es preciso.

La diferencia con el subgrupo B1.3 . consiste en que el fragmento libre es medial, situación que exige abordar directo por vía dorsal, para conseguir la reducción precisa, con tornillos de compresión o placa.

23-B2.2 fracturas articulares parciales de radio distal, que afectan a la porción dorsal (fractura de Rea-Barton), con un trazo lateral en plano sagital.

El desprendimiento del fragmento dorsal se comporta la subluxación del carpo o luxación completa (B2.3). La reducción anatómica es exigible por ser fractura articular y porque es imprescindible reponer el tope dorsal del radio para evitar desplazamiento conjunto metacarpiano. La osteosíntesis deberá ser estable, con

preferencia con tornillos de tracción. Debe evitarse en lo posible situar placas en la cara dorsal de la epifisis radial que interfiere en trayectos tendinosos.

23-B2.3 son fracturas articulares parciales del radio distal, que afectan a su borde dorsal y se asocian a luxación del carpo.

Tienen las características de las anteriores (B2.2) pero con mayor desplazamiento y, por tanto, mayor atricción de partes blandas, entre las que se encuentran la rotura de ligamentos cubitocarpianos o el arrancamiento de la estiloides cubital.

La reducción debe realizarse de urgencia para prevenir el compromiso neurovascular en las correderas palmares. La osteosíntesis se realiza, protegida o no por fijador externo. Es indispensable reconstruir la estiloides cubital.

23-B3.1 son fracturas articulares parciales del segmento distal del radio, en el plano frontal, y con un pequeño fragmento del reborde palmar.

Como todas las fracturas que dibujan un fragmento palmar, si no pueden reducirse y fijarse por agujas percutáneas, la solución más segura es la osteosíntesis por placa palmar que actúa con función de soporte.

23-B3-2 son fracturas articulares parciales del segmento distal del radio en el plano frontal, con un gran fragmento del reborde palmar.

De características parecidas a las del subgrupo anterior (B3.1), el gran fragmento se reduce y fija por tornillos de tracción. La placa es componente de soporte muy eficaz permite la movilización precoz.

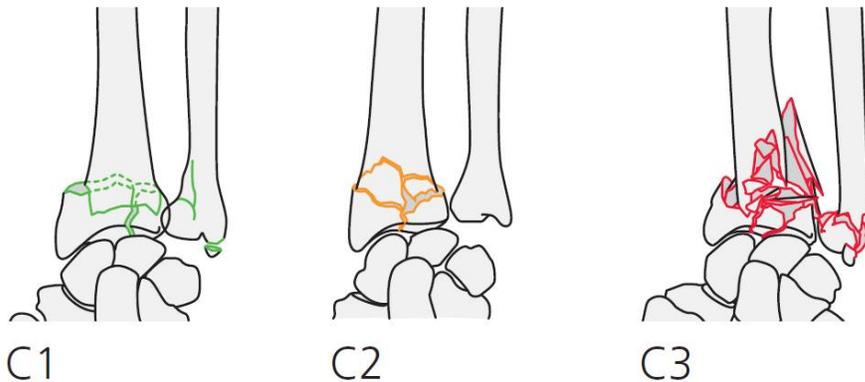
Los agujeros distales de la placa pueden ocuparse por tornillos y fijar el fragmento desprendido a la epifisis distal del radio pero, en ocasiones y gracias al efecto de

compresión que realiza la placa pretensada , estos tornillos pueden obviarse pues la compresion y estabilidad del fragmento es realizada por la misma placa.

23-B3.3 Fracturas articulares parciales del segmento distal del radio en el plano frontal, con multifragmentacion del reborde palmar.

Se trata de fracturas mucho mas graves que las demas del grupo, tanto por la conminucion articular como por la dificultad de tratamiento, que debe ser quirurgico. Reduccion abierta controlada visualmente y fijacon con placa en T, preferentemente inclinada, que cubra el reborde fracturado para su contension.

23-C



23-C1-1 son fracturas articulares completas del radio distal, de trazo simple, que configuran un fragmento articular posteromedial.

Como todas las fracturas articulares. Es exigible la reducci3n anatómica. La calidad ósea (osteoporosis) condiciona el tipo de síntesis, que puede ser percutanea o con placa, con o sin fijador externo. Resaltamos por su dificultad la necesidad de reducir el fragmento articular radial, anexo al cubito que debe fijarse desde el plano posterior.

El tratamiento de estas fracturas, como el de todas las fracturas inestables, debe complementarse con un vendaje de yeso braquipalmar que incluya la primera falange del dedo, para contrarrestar las fuerzas de rotacion y compresion.

23-C1.2 Fracturas articulares completas de radio distal, de trazo simple, en el plano sagital.

El primer tiempo quirúrgico comprende la reducción y la fijación de la apofisis estiloides radial. Si existe un fragmento que afecte a la faceta lunar del radio, que sea imposible de reducir por tracción longitudinal. Debe procederse al abordaje directo del foco a través de una pequeña incisión dorsal. Con visión directa del foco, el fragmento debe empujarse con un punzón hasta que se reduzca la porción articular. Con una pinza de cangrejo se comprimen los fragmentos articulares y se mantiene la reducción de la interlínea articular. Procediéndose a su contención con agujas de Kirschner transversales. Este procedimiento es conocido como reducción con apertura limitada.

Puede también realizarse una reducción anatómica y una estabilización con placa en T de pequeños fragmentos a través de un acceso volar.

23C1-3 son fracturas articulares completas del radio distal, de trazo simple en el plano frontal

La forma de la fractura articular condiciona el tratamiento. El fijador externo, ligamentotaxis. Favorece el mantenimiento de los fragmentos articulares agrupados, que se fijan entre sí por agujas percutáneas o tornillos. Las placas no tienen indicación si los fragmentos articulares no tienen suficiente tamaño para ser presa de los tornillos.

23-C2.1 son fracturas del radio distal articulares completas, simples en el plano sagital con multifragmentación metafisaria.

Estas fracturas pueden obtener un resultado funcional óptimo tras conseguir una reconstrucción de la anatomía restableciendo las basculas frontal y lateral, y contención con agujas de Kirshner. Asociando una contención externa enyesada o un fijador externo.

La osteosíntesis en la cara dorsal del radio distal puede ser imprescindible para estabilizar la reducción de fracturas con una marcada inestabilidad dorsal. Aunque este abordaje es más fácil y seguro que el palmar, debe evitarse la utilización de placas, porque la prominencia de las cabezas de los tornillos y el grosor de la propia placa interfieren en la función de los tendones extensores.

23-C2.2 son fracturas del radio distal articulares completas, simples en el plano frontal y con multifragmentación metafisaria

Como en el grupo anterior, asocian a las lesiones articulares la multifragmentación epifisaria, que dificulta la estabilidad global y, por tanto, el tratamiento. La longitud del radio debe ser restablecida utilizando todos los medios disponibles (fijador externo, injerto, etc).

23-C2.3 son fracturas del radio distal articulares completas, simples en el plano frontal y con multifragmentación metafisaria y extensión a la diafisis.

Como en todas las fracturas articulares, la prioridad es la reconstrucción de la superficie articular.

23-C3.1 son fracturas del radio distal articulares completas y multifragmentarias, con trazo metafisario simple.

La multifragmentación de la articulación puede crear situaciones de imposible reconstrucción, especialmente en hueso osteoporótico. Hay que valorar la edad del paciente, la mano dominante, el tipo de trabajo, etc, antes de tomar una decisión agresiva, porque reducciones incruentas apoyadas por agujas y, naturalmente, por férulas externas o con fijador externo pueden conseguir resultados más aceptables que una osteosíntesis con placas y tornillos no estables.

23-C3.2 Fracturas del radio distal, articulares completas y multifragmentarias, de trazo metafisario a su vez multifragmentado.

La multifragmentación metafisaria condiciona el acortamiento del hueso, que siempre habrá de recuperarse para igualar las longitudes del cúbito y del radio. En estos casos es imprescindible el uso de fijador externo en función de distractor y el aporte de injerto óseo. La permanencia de fijadores externos durante largo tiempo es causa de trastornos neurovegetativos. Por esta razón, en ocasiones puede ser sustituido por otro medio de contención, transcurridas tres semanas.

La fractura articular se tratará según sus características con los procedimientos ya descritos.

23-C3.3 Fracturas del radio distal articulares completas y multifragmentarias con trazo metafisario también multifragmentado que se prolonga a la diafisis.

Son las más graves del segmento. Requieren ingenio quirúrgico, aunque solo sea para estabilizarlas en un eje aceptable.

La reducción articular debe ir acompañada del relleno de la cavidad existente en la zona de discontinuidad con injerto óseo o sustitutos artificiales (con función de relleno estructural), a fin de conseguir mayor garantía de consolidación. Esta reconstrucción debe ser apoyada por una placa que proteja la zona (función puente). En estas fracturas, la porción distal del cúbito también suele estar fracturada, debiéndose realizar osteosíntesis sobre el radio para estabilizar el conjunto.

Si no es posible conseguir la congruencia articular y la función es dolorosa, disponemos entonces de una epífisis útil para realizar la artrodesis radiocarpiana. Se asocia la resección del cúbito distal (Darrach) para conservar cierta pronosupinación. (* 2,3,4,6,9,11,12,14,15,16)

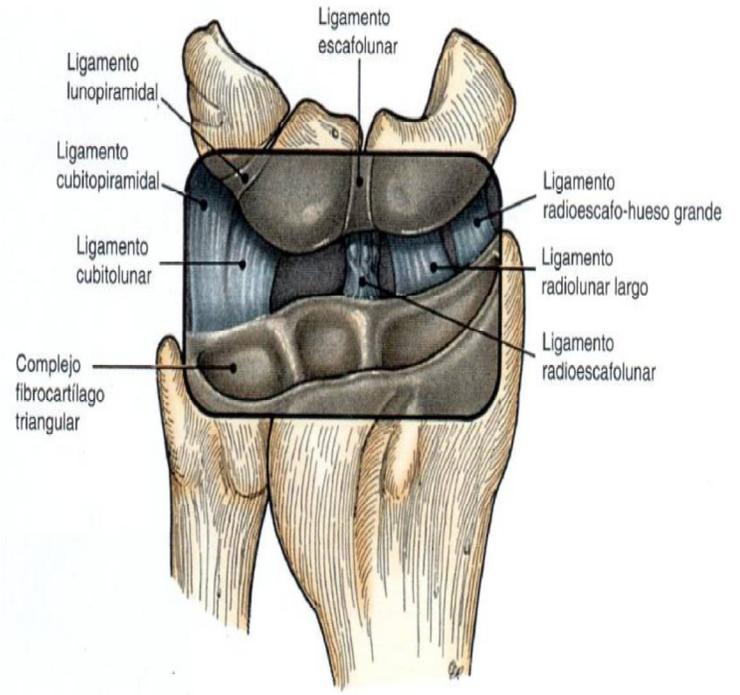
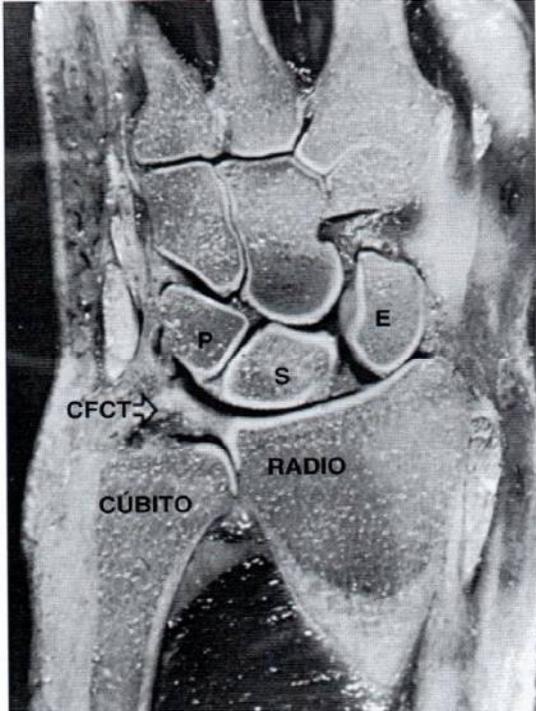
Tratamiento

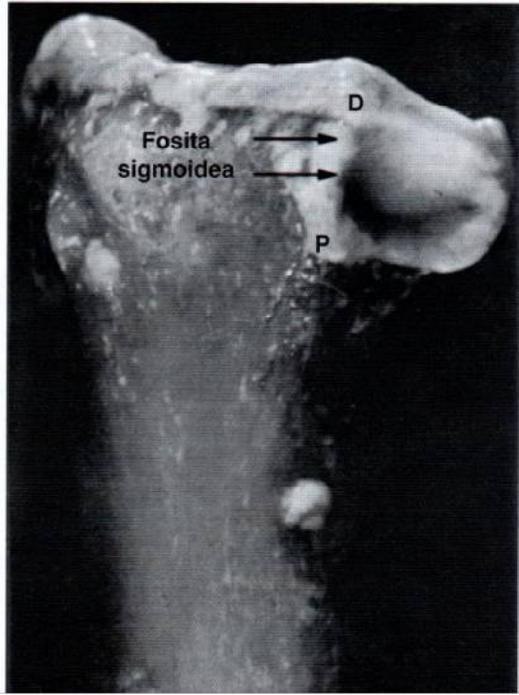
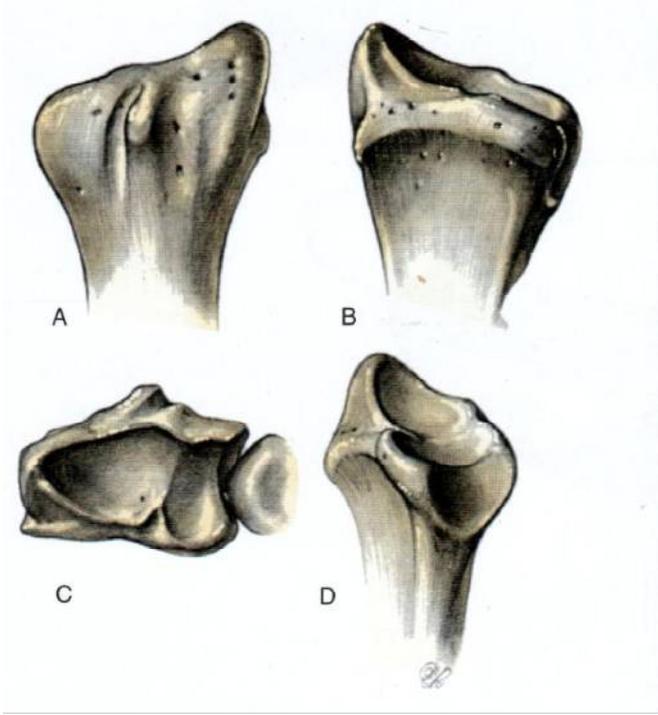
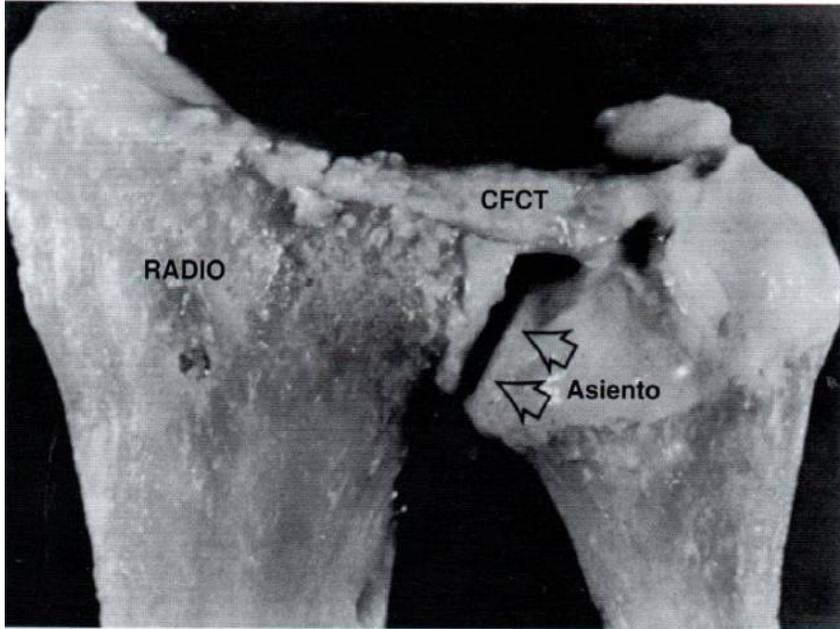
El objetivo principal en el tratamiento de las fracturas de radio distal es la reducción anatómica y el restablecimiento óptimo de la función de la muñeca, hecho por el cual es importante comenzar con una exposición de la anatomía normal de la muñeca.

El radio distal se asemeja a una plataforma sobre la que descansa el carpo y de la que parten los ligamentos radiales que estabilizan la muñeca. La mano y el radio, como unidad, se articulan y rota alrededor de la cabeza cubital, a través de la cavidad sigmoidea del radio. Esta última relación es mantenida principalmente por los ligamentos de apoyo de la muñeca de origen cubital: el complejo fibrocartilago triangular.

El extremo distal del radio tiene tres superficies articulares cóncavas, la fosita escafoidea, la fosita semilunar y la escotadura sigmoidea, que se articulan con el escafoide, el semilunar y la cabeza del cubito respectivamente. La cavidad sigmoidea es cóncava, con un margen proximal poco definido pero con unos bordes claros a nivel dorsal palmar y distal.

La superficie articular distal del radio tiene una inclinación o pendiente radial de unos 22° y una inclinación volar media de 11°





Tratamiento agudo en las fracturas agudas de radio distal en adultos

Con el fin de realizar una adecuada sistematización se dividiran las fracturas según:

1. Aspecto radiologico en desplazadas y no desplazadas, subdiviendo nuevamente en función de la estabilidad o inestabilidad y
2. Si la fractura es expuesta o cerrada

Fracturas desplazadas del extremo distal del radio

Si existe un desplazamiento importante, definido por la existencia de una separación mayor de 2 mm en fracturas articulares, una angulación metafisaria mayor de 20° o un acortamiento metafisario mayor de 3mm. (3,4)

El consenso general se refiere que las fracturas estables no desplazadas se tratan de la siguiente manera.

Grupo I (Pacientes jóvenes y activos)

Se utiliza generalmente una férula bivalva que tolera perfectamente el edema durante 3 semanas seguido de una inmovilización con yeso antebraquial durante 3 semanas hasta que exista una consolidación clínica y radiográfica. Puede ser útil para el control del dolor el uso de una férula discontinua durante 3 semanas mas

Grupo II (pacientes mayores con poca actividad)

Este grupo de pacientes se trata mejor mediante la unmovilización con una férula bivalva durante dos semanas seguidas por un yeso antebraquial 3 semanas y una órtesis discontinua 3 semanas más.

TECNICAS DE REDUCCION CERRADA

Reducción cerrada y estabilización

El propósito de la descripción de estas técnicas se realiza con fines didácticos, ya que en el presente trabajo está enfocado en fracturas multifragmentadas.

En el tratamiento cerrado en los casos de fractura con desplazamiento dorsal consiste en reducir dicha deformidad y conservar la alineación obtenida sin una excesiva flexión de la muñeca. En casos en los que se consigue una reducción cerrada puede ocurrir un desplazamiento secundario y acortamiento del radio. La actitud de muñeca en flexión máxima y desviación cubital puede lesionar el nervio mediano.

En una fractura de Colles desplazada, se manipula el fragmento distal con el pulgar para conseguir una traslación neutra o ligeramente palmar del mismo y ligera pronación con respecto a la diáfisis. Se realiza una radiografía con la tracción mantenida para valorar la reducción conseguida con o sin yeso. Se recomienda la inmovilización de la muñeca en posición neutra o de ligera flexión, desviación cubital y rotación neutra del antebrazo

En fracturas extraarticulares de Smith, donde existe una deformidad rotatoria en pronación del fragmento distal de manera constante, es necesario inmovilizar en extensión y supinación (45° a 60°) con una férula bivalva o un yeso largo de forma casi obligatoria durante 4 semanas, continuando con un yeso durante 2 semanas más.

Tratamiento de las fracturas inestables: fijación ósea

Se clasifica una fractura como inestable cuando existe una conminución o desplazamiento importante, si existe una inestabilidad aguda o en los casos donde existe un colapso o desplazamiento secundario durante el curso del tratamiento conservador.

Reducción cerrada y fijación con agujas percutáneas

El tratamiento con agujas percutáneas es un método relativamente sencillo y eficaz indicado en casos de fracturas reductibles extraarticulares y en articulares simples sin conminución metafisaria y con una calidad ósea aceptable.

Existen diferentes maneras de implantacion de agujas percutáneas , a través de la estiloides radial, dos agujas cruzadas, agujas intrafocales en el trazo de fractura, transcubitales oblicuas sin atravesar la articulación radicubital distal, una transestiloidea y la segunda atravesando la articulación radiocubital distal e implante de varias agujas transradiocubitales atravesando la articulación radiocubital distal.

Se coloca una férula o yeso corto por tres a cinco semanas, posterior a lo cual se retira el yeso o la ferula y los clavos.

Fijacion externa en las fracturas del radio distal

Aplicar un fijador externo en el tratamiento de las fracturas conminutas del radio distal ha presentado una evolución considerable y constante tanto en el desarrollo de la técnica como del uso de los implantes. Uno de los principales avances ha sido el hecho de reconocer que la excesiva distracción es perjudicial para la mano y el nervio mediano y que favorece la aparición de rigidez. En segundo lugar, se ha comprendido que la distracción aislada (ligamentotaxis) no consigue reducir las fracturas desplazadas especialmente las que presentan zonas conminutas o fragmentos articulares

Finalmente, la rigidez articular residual relacionada con largos periodos de inmovilización de las fracturas complejas estabilizadas con un sistema estático de fijación, se ha tratado de solucionar mediante la retirada precoz del implante, favorecido por el estímulo que supone para la consolidación el aporte de injerto autólogo, la movilización precoz de la muñeca se consigue entre las 3 a 5 semanas despues de la lesión sin que exista un riesgo aumentado de desplazamiento.

La técnica quirúrgica para la colocacion de los fijadores externos es la siguiente: se realizan dos incisiones de 1 cm en la cara dorsal y radial de la base del

segundo metacarpiano y de la diáfisis del radio. Mediante disección roma se disecciona hasta llegar al segmento óseo del metacarpiano. Se coloca un protector de partes blandas y se introducen dos agujas de rosca parcial y autoterrajantes formando un ángulo dorsal de unos 30 a 45 grados respecto al plano de la mano y el antebrazo, se debe atravesar la cortical cubital del segundo metacarpiano pero no llegar al tercero. Posteriormente se realiza una incisión de unos 4 cm proximal a la muñeca (a unos 8 cm a 12 cm), mediante disección roma se alcanza la diáfisis radial, cuidando no lesionar el nervio radial, se coloca el protector de partes blandas y se colocan las dos agujas roscadas separadas una de la otra alrededor de 2 a 3 centímetros, se debe atravesar la cortical medial del radio con una angulación de 30 grados, posteriormente se realiza la reducción mediante tracción y ligamentotaxis con desviación cubital. Se colocan las barras y candados. (* 2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Indicaciones y contraindicaciones

La reducción abierta de las fracturas articulares del radio distal se indica en pacientes activos con una calidad ósea aceptable donde no existe patología concomitante de la muñeca cuando no puede conseguirse una restauración de la superficie articular por medios cerrados de manipulación.

Las fracturas articulares en pacientes mayores, inactivos y en aquellos con una severa osteopenia, se han considerado tradicionalmente como una contraindicación para la reducción abierta por el riesgo de complicaciones inherentes que incluyen el fracaso de los dispositivos de fijación, pseudoartrosis yatrogenica y distrofia simpática refleja. Sin embargo, con la introducción de implantes preformados “ángulo fijo”, tanto las fracturas no articulares como las articulares simples en este segmento de pacientes (ancianos, activos, osteoporóticos) pueden tratarse de manera satisfactoria mediante reducción abierta y osteosíntesis.

El soporte subcondral que brindan las agujas de angulo fijo o tornillos que quedan estabilizados a la parte distal de la placa reducen la incidencia de hundimiento de los diferentes fragmentos o los desplazamientos secundarios ya que actua de manera similar a un fijador externo pero en este caso se podria denominar fijador interno. (* 2,3,4,6,9,11,12,14,15,16).

FRACTURA EXPUESTA

Se entiende por fractura expuesta aquella en la que una discontinuidad en la piel y partes blandas subyacentes se dirige directamente hacia o comunica con la fractura y su hematoma, el diagnóstico de fractura expuesta puede ser difícil de establecer, debido a que la herida puede encontrarse a una distancia considerable del lugar de la fractura. Cuando se presenta una herida en el mismo segmento de miembro donde existe una fractura, esta debe considerarse expuesta mientras no se demuestre lo contrario. Dependiendo de la lesión de las partes blandas, pueden ocurrir diversas consecuencias específicas:

1. La zona de la herida puede estar contaminada por bacterias procedentes del medio exterior
2. La lesión de las partes blandas que envuelve la extremidad involucrada, con la consecuente desvascularización de la fascia y el músculo y el hueso subyacente que recubren, conlleva que la extremidad sea más susceptible a la infección por parte de bacterias contaminantes.
3. La destrucción o pérdida de las partes blandas que normalmente recubren el hueso puede influir sobre las opciones del cirujano al momento de estabilizar la fractura.
4. El déficit de cobertura de las partes blandas impide la habitual contribución sobre el foco de fractura en el proceso de consolidación de estas partes blandas (generación de células osteoprogenitoras participes en la unión y consolidación)
5. Puede haber pérdida directa de la función debido a la lesión de músculos, tendones, nervios vasos y piel.

La primera de estas consecuencias es casi universal. Las restantes varían con la extensión de la lesión de partes blandas: una herida menor tratada correctamente no supone una preocupación, mientras que un problema mayor puede implicar una amputación inmediata o temprana.

El pronóstico de las fracturas expuestas viene establecido fundamentalmente por la cantidad de tejido desvitalizado provocado por la lesión y por el tipo y la gravedad de la contaminación bacteriana. La combinación de estos dos factores, más que la configuración en sí de la fractura es la principal determinante del resultado. La extensión de tejido desvitalizado depende de la energía absorbida por el miembro en el momento de la lesión. El objetivo último y más importante en el tratamiento de las fracturas expuestas es restaurar la función tanto del miembro como del paciente, lo más completo y tempranamente posible.

El papel del cirujano al tratar una fractura expuesta debe ir dirigido hacia lograr ese objetivo. Se debe prevenir la infección, restaurar las partes blandas, lograr la consolidación ósea, evitar la consolidación viciosa e instaurar la movilización articular y la rehabilitación muscular precoz con el objeto de ofrecer resultados óptimos al paciente. De todos estos objetivos el más importante es evitar la infección, ya que esta es la causa más frecuente de consolidación viciosa, pseudoartrosis y pérdida de la función.

CLASIFICACION

La clasificación más utilizada es la de Gustilo y Anderson la cual las divide en tres tipos:

1. Las heridas tipo I están provocadas por una lesión de baja energía siendo habitualmente menor de 1 cm de longitud. Suele ser consecuencia de la perforación por parte del hueso de dentro a afuera, en lugar de tratarse de una herida penetrante. A menos que la herida se produzca en un entorno muy contaminado, el nivel de contaminación bacteriana suele ser bajo. La

clasificación tipo I implica daño muscular mínimo o inexistente. Tal como se ha mencionado, una herida tipo I no debe juzgarse únicamente por su tamaño, ya que ciertas heridas pequeñas pueden asociar un grado de contaminación potencialmente peligroso (p.ej., aquellas que ocurren en una granja) y un traumatismo de alta energía (lesiones por aplastamiento de la tibia en peatones atropellados por vehículos). El cirujano debe tener en cuenta todos los factores a la hora de clasificar las heridas expuestas.

2. Las heridas tipo II presentan más de 1 cm de longitud y una moderada cantidad de partes blandas lesionadas debido a una lesión de mayor energía. Suelen ser heridas de fuera adentro (se trata de una clasificación más bien amplia entre los tipos I y III). Puede haber músculos necróticos, aunque la cantidad de desbridamiento necesario es de mínimo a moderado, estando normalmente confinado a un compartimento. Las partes blandas depegadas del hueso son mínimas o inexistentes, siendo posible el cierre de la herida sin injertos de piel ni colgajos locales.

3. Las heridas tipo III resultan de una lesión de alta energía, de fuera a dentro, habitualmente exhibiendo más de 10 cm con una desvitalización muscular extensa. En general, la fractura suele estar muy desplazada o conminuta, aunque no es un componente esencial. La extensa contaminación de la herida hace aumentar la probabilidad de infección y complicaciones posteriores. Incluimos contaminación extensa como una razón para clasificar una herida tipo II. Otros factores adicionales también convierten una fractura abierta en una lesión tipo III: heridas por proyectil de arma de fuego a quemarropa, heridas por disparo de alta velocidad, fracturas segmentarias con desplazamiento, fracturas con pérdida de un segmento diafisario, fracturas con lesión vascular severa que requiera reparación, heridas ocurridas en una granja o en un entorno altamente contaminado, fracturas consecuencia de aplastamiento de un vehículo a alta velocidad o

síndromes compartimentales asociados. Debe tenerse en cuenta la energía de la lesión y el grado de desvitalización de las partes blandas al momento de aplicar esta clasificación. Las heridas tipo III pueden clasificarse como sigue:

Fracturas expuestas tipo IIIA son aquellas en las que el despegamiento perióstico y de partes blandas del hueso es limitado, no presentando la cobertura ósea mayores problemas. La cobertura global de partes blandas en torno al hueso se encuentra relativamente bien preservada. Puede haber pérdida cutánea, aunque existe suficiente músculo y partes blandas para cubrir hueso, tendones y paquetes neurovasculares.

Fracturas expuestas tipo IIIB son aquellas en las que se ha producido un despegamiento extenso de partes blandas y periostio la desvitalización o pérdida de partes blandas requiere un colgajo o una transferencia de tejido libre para cubrir el hueso expuesto y/o paquete neurovascular.

Las fracturas expuestas tipo IIIC son aquellas que presentan una lesión vascular grave que requiere reparación para salvar la extremidad. Una fractura de tibia con disrupción de la arteria tibial anterior pero con preservación de la arteria tibial posterior no es una lesión tipo IIIC.

TRATAMIENTO

Todas las fracturas expuestas precisan ser tratadas formalmente en el quirófano sobre la base prioritaria de lavado meticuloso y desbridamiento exhaustivo pero juicioso de los tejidos desvitalizados y los fragmentos óseos desvascularizados. Ya que todas las fracturas expuestas son desbridadas en quirófano, no hay justificación para la exploración en el servicio de urgencias. La exploración digital ofrece muy poca información útil, aumenta el riesgo de contaminación y puede precipitar un sangrado profuso. Es innecesario el uso de anestésicos locales o regionales administrados en el servicio de urgencias con el objeto de aliviar el

dolor o facilitar la exploración de la herida, ya que puede obstaculizar los cuidados posteriores al impedir un examen neurológico preciso de manera seriada, y la evaluación de posteriores examinadores. deben extraerse los cuerpos extraños obvios con pinzas esterilizadas o manualmente con guantes esteriles.

Cuando se encuentra una pequeña herida sobre o en la vecindad de una fractura, surge inmediatamente la duda de si comunica con el foco de fractura, transformandole por tanto en un fractura expuesta. La manera más segura de responder a esta pregunta es desbridando la herida formalmente, siguiendola hasta establecer su localización más profunda. No obstante, si la herida es tributaria de tratamiento en el servicio de urgencias, y la fractura o la lesión articular es tratable de manera cerrada, puede no ser necesario el desbridamiento en quirófano, particularmente de una herida muy pequeña. Esto debería limitarse a casos de fracturas asociadas con desplazamiento mínimo o sin desplazamiento en la radiografía y mínimos signos traumáticos en las partes blandas. Sin embargo, una fractura clínicamente estable con una herida pequeña y con antecedente de alto riesgo de contaminación ambiental se beneficia del desbridamiento y el lavado quirúrgico.

Los antibióticos en las fracturas expuestas no deben considerarse profilácticos sino terapéuticos, dado que las bacterias contaminan estas heridas. El papel de los antibióticos es matar a los organismos residuales y al menos inhibir su crecimiento hasta el punto en que los mecanismos protectores del huésped puedan erradicarlos.

El organismo productor de infecciones más común encontrado es el *Staphylococcus aureus*. Normalmente se administran antibióticos de amplio espectro que cubren gram positivos-normalmente derivados de la primera generación de cefalosporinas- en la sala de urgencias en las fracturas tipo I y II. Se recomienda añadir un aminoglucosido en las lesiones tipo III. Cuando existe

una importante probabilidad de infección anaerobia es útil añadir penicilina.
(*2,4,6)

RETARDO EN LA CONSOLIDACIÓN Y PSEUDOARTROSIS

El fracaso de la consolidación de una fractura prolonga la incapacidad del paciente y puede tener repercusiones negativas para la calidad de vida, así como en la potencial ruptura del implante.

Se considera retardo de consolidación cuando se produce más lentamente que lo clínicamente esperado según la localización y el tipo de fractura en cuestión, mientras que en la pseudoartrosis el foco de fractura ha dejado de mostrar cualquier signo de consolidación, lo que se comprueba por la persistencia de las líneas de fractura esclerosis de los extremos óseos, espacio vacío sin hueso, ausencia de callo o aparición de callo hipertrofico. A no ser que exista una pérdida, habitualmente se considera pseudoartrosis una fractura que no ha consolidado en 6 a 8 meses.

Etiología de las pseudoartrosis asépticas

La alteración de la vascularización y la inestabilidad son los factores más importantes que ocasionan una pseudoartrosis, todas las fracturas producen, en cierto grado, la interrupción de la vascularización del hueso y de los tejidos blandos, y cuanto más alta sea la energía del traumatismo mayor será la lesión vascular. La localización de la fractura, en particular si un fragmento está vascularizado por una arteria terminal, es determinante y, a su vez, el tratamiento quirúrgico puede ocasionar más lesiones vasculares. Aunque una fractura que presenta un fragmento avascular o pobremente vascularizado es posible que consolide lo hará mucho más lentamente de lo normal y, a veces, puede incluso no consolidar.

Inestabilidad

La osteosíntesis con placa de una fractura simple o con un fragmento en cuña sin compresión interfragmentaria conducirá a una inestabilidad local y resorción ósea en el foco de fractura. En esta situación, la placa impide el contacto mecánico y la consolidación entre los fragmentos, a menos se produzca una ruptura por fatiga de ésta. En fracturas complejas fijadas con una placa o clavo, la mayoría de los fragmentos pueden integrarse en el callo, aunque una sola línea de fractura no consolide. Es un hecho habitual que la pseudoartrosis se limite sólo a un único plano en el que persiste inestabilidad mecánica, sea cual sea la clasificación inicial de la fractura original y el tratamiento aplicado.

Enfermo no colaborador

Asegurarse que el tratamiento sea compatible con la personalidad del enfermo y su estilo de vida. Debe controlarse o tomarse en consideración, la marcha con carga excesiva, el hábito de fumar, la dieta inadecuada y otras posibles circunstancias adversas.

Clasificación

Retardo de consolidación: existen signos clásicos clínicos y radiográficos del proceso de curación de la fractura que se han prolongado un tiempo superior al normal. Clínicamente, la extremidad fracturada se presenta con inflamación, enrojecimiento y calor local, y la movilización y la carga parcial son dolorosas, son normales los análisis de laboratorio. Las radiografías pueden mostrar movilización del implante. Si el objetivo de la osteosíntesis fue la estabilidad absoluta, el ensanchamiento de la línea de fractura y la formación de callo (callo irritativo) sin signos de inminente fracaso mecánico de la fijación.

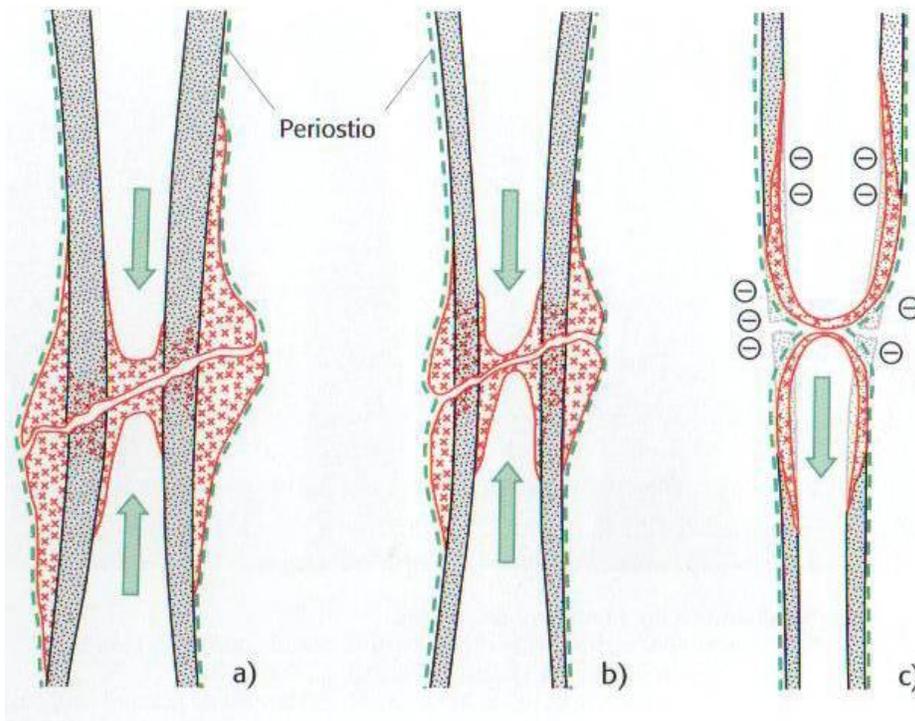
Pseudoartrosis hipertrofica: es frecuente en las extremidades inferiores. Su incidencia depende, en gran parte, de una alteración de la estabilidad mecánica.

los tejidos bien vascularizados, la inestabilidad produce despegamientos locales del periostio, lo que provoca neoformación ósea adicional. Aunque la fractura este en condiciones de consolidar, existe una inestabilidad mecánica insuficiente que hará que la pseudoartrosis no consolide.

Pseudoartrosis avascular con o sin pérdida ósea: la pseudoartrosis avascular se produce por la desvascularización de los fragmentos óseos adyacentes al foco de fractura debida al traumatismo o a la intervención. Los fragmentos avasculares pueden integrarse con segmentos óseos vivos, pero a menos que se adopten otras medidas nunca se unirán a otros fragmentos no viables. Existe roce entre los fragmentos necróticos que produce pérdida ósea por resorción.

Pseudoartrosis atrófica: es típico en las extremidades superiores que las pseudoartrosis atróficas pueden ser vitales y vascularizadas, pues en los dos extremos óseos del foco de pseudoartrosis se produce atrofia debido a la ausencia de cualquier transmisión de fuerzas. Se caracteriza por la ausencia de respuesta ósea, a pesar de encontrarse vascularizada. Requieren estabilización y agentes inductores y conductores óseos.

Neoartrosis: la movilidad continua del foco de fractura puede provocar la formación de una falsa articulación en la que una cavidad fibrocartilaginosa se encuentra rodeada por una membrana sinovial. Estas pseudoartrosis sinoviales se observan frecuentemente en el húmero, el fémur y la tibia, y son habitualmente vitales, aunque a veces pueden parecer atróficas. Además de la cavidad sinovial, a menudo presentan una deformidad axial o rotacional, la operación correctora consiste en la estabilización y corrección de la deformidad y posiblemente aporte de injerto,



- a) Pseudoarthrosis hipertrofica (pata de elefante) asociada con cierta estabilidad e irritación mecánica que conduce a una excesiva formación ósea.
- b) Pseudoarthrosis hipertrófica (pezuña de caballo), neoformación ósea menos importante con una situación mecánica menos estable
- c) Pseudoarthrosis atrófica. Debido a una importante inestabilidad se produce resorción de la cortical del hueso original que produce unos extremos óseos redondeados. Resorción ósea. (*2,3,5,7,8,16,20,21,22)

Grados de clasificación de la consolidación según evaluación radiográfica de Montoya.

Para este estudio se utilizara la evaluación radiográfica de Montoya para los grados de consolidación ósea, los cuales son los siguientes:

Grado I: evidencia de fractura, con presencia de solución de continuidad completa, mínima o nula presencia de callo óseo.

Grado II: presencia de solución de continuidad, con presencia de ciertas trabéculas centrales y evidencia de callo óseo; persiste trazo de fractura

Grado III: se evidencia trazo de fractura parcialmente con presencia de consolidación parcial evidente.

Grado IV: presencia de fractura completamente consolidada, no se evidencia solución de continuidad alguna. (3,4,7)

Planteamiento del problema

Las fracturas del extremo distal del radio se presentan con gran frecuencia en la práctica diaria del ortopedista, teniendo una incidencia de consulta alta; se estima que constituye entre 15 y 20% de todas las fracturas.

Las fracturas de muñeca son de las fracturas más frecuentes en el servicio de urgencias; dentro de este tipo de fracturas la causa principal para internamiento y tratamiento quirúrgico son las fracturas multifragmentadas inestables y las fracturas expuestas. Las fracturas expuestas se consideran una urgencia real, motivo por el que el tratamiento temprano determina el pronóstico, las complicaciones más frecuentes son retardo de la consolidación y no unión así como la infección. Por lo que mediante este estudio se pretende conocer el índice de consolidación, la presencia de infección en pacientes con fractura expuesta multifragmentada así como aquellos con fractura no expuesta multifragmentada.

Justificación

Las fracturas de radio distal se definen como aquellas que afectan al segmento distal del radio, del cubito o de ambos a la vez.

Una fractura expuesta es aquélla en la cual el foco de fractura se encuentra directa o indirectamente comunicado con el exterior; de este modo, el concepto de fractura expuesta se identifica con el de herida, en la cual, uno de sus tejidos se encuentra en contacto con el exterior. Lleva por lo tanto involucrado todos los hechos anatómicos y fisiopatológicos propios de una herida: lesión de partes blandas (piel, celular, músculos, vasos, nervios y hueso), desvascularización y desvitalización con riesgo de necrosis de los tejidos, incluyendo el hueso, y por último, contaminación y riesgo de infección de piel, celular y hueso (osteomielitis) que es la complicación más temida de la fractura expuesta.

Mediante este estudio se pretende conocer los factores que pudieran predisponer la no union y la infección en fracturas multifragmentadas cerradas y expuestas, para saber si existen diferencias en las complicaciones y si esto amerita modificar los esquemas de tratamiento, en beneficio del derechohabiente.

Los resultados de esta investigación ubicarán al HGR 2 “Villa Coapa”, en cuanto al estudio de las fracturas multifragmentadas de radio distal ya que son útiles para la toma de decisiones del mismo nosocomio.

Objetivos

Comparar el índice de consolidación y la frecuencia de infección de las fracturas expuestas y cerradas multifragmentadas del radio distal en el HGR 2 “Villa Coapa”.

Objetivo Específicos:

1. Describir las características de los pacientes que presentaron fracturas multifragmentadas expuestas y cerradas distal de radio.
2. Conocer las características de los pacientes infectados que presentaron fracturas multifragmentadas expuestas y cerradas distal de radio.
3. Analizar las características de los pacientes que presentaron fracturas multifragmentadas expuestas y cerradas distal de radio en relación al índice de consolidación.

Hipótesis general

Las fracturas expuestas tienen mayor índice de infección, así como no unión que las fracturas multifragmentadas cerradas

Hipotesis nula

El índice de consolidación y de infección es menor en las fracturas inestables de muñeca si son cerradas o expuestas.

Hipotesis alterna

El índice de consolidación de las fracturas es mayor en las fracturas multifragmentadas cerradas que en las fracturas expuestas.

Material y métodos

Diseño del estudio: Transversal, observacional retrospectivo.

Universo de trabajo: Expedientes clínicos de pacientes que fueron tratados de manera quirúrgica por fracturas expuestas o por fracturas multifragmentadas inestables metafisarias distal de radio

Periodo de estudio: Del 1° de enero al 31 de diciembre 2012.

Tipo del muestreo: Censo (se revisaron todos los expedientes clínicos).

Criterios de selección:

Inclusión: Expedientes de pacientes de 25 a 80 años de edad que se atendieron en el HGR/UMAA 2 Villa Coapa en México, D.F. del 1° de enero 2012 al mes de diciembre 2012. Con el diagnóstico de fractura multifragmentada cerrada inestable o fracturas multifragmentada expuesta inestable. Y que hayan sido manejadas de forma quirúrgica en este hospital.

Exclusión: Expedientes de fracturas tratadas de manera conservadora, pacientes con VIH o alguna inmunosupresión.

Eliminación: Expedientes que después de buscarlos en tres ocasiones no se encontraron en el archivo clínico.

Variable dependiente

CONSOLIDACION

Definición conceptual: se define como la restauración de la integridad ósea original. Recuperar la resistencia de la estructura ósea.

Definición operacional: datos radiográficos que demuestren la presencia de callo óseo así como datos clínicos al momento de la revisión.

Indicador: 1. Sí 2. No

INFECCION:

Definición conceptual: es la acción y efecto de infectar o infectarse. Este concepto clínico se refiere a la colonización de un organismo por parte de especies exteriores. Dichas especies colonizadoras resultan perjudiciales para el funcionamiento normal del organismo huésped.

Definición operacional: presencia de celulitis, salida de material purulento o exudado de la herida quirúrgica o de la herida de fractura expuesta.

Indicador: 1. Sí 2. No

FRACTURA EXPUESTA:

Definición conceptual: Se define como aquella en la cual se encuentra comunicación del foco de la fractura con el medio ambiente, a través de una herida en la piel. La intensidad y la energía del trauma, la severidad del compromiso óseo y de los tejidos blandos definen el tipo de fractura y su clasificación, y orienta su manejo.

Definición operacional: presencia de herida a nivel de la fractura con comunicación directa hacia el trazo de fractura

Indicador: 1. Sí 2. No

VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Edad:

Definición conceptual: número de años cumplidos al momento del accidente.

Definición operacional: número de años cumplidos al momento del accidente registrado en su expediente según su credencial de elector o el referido por el paciente

Tipo de variable cuantitativa discontinua, independiente.

2. Sexo:

Definición: Fenotipo del humano con sus características físicas, biológicas y sociales. Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.

Escala: Nominal.

Operacionalización: Se tomó de expediente clínico.

Indicador: 1. Masculino. 2. Femenino.

3. Extremidad lesionada:

Definición: extremidad toracica en la cual fue presentada la fractura metafisaria multifragmentada o metafisaria multifragmentada expuesta de radio distal.

Escala: Nominal.

Operacionalización: Se tomó de expediente clínico.

Indicador: 1. Derecho 2. Izquierdo

4. Enfermedades concomitantes:

Definición: Enfermedades con las cuales ya contaba el paciente antes de sufrir la fractura multifragmentada o multifragmentada expuesta de radio distal.

Escala: Nominal.

Operacionalización: Se tomó de expediente clínico.

Indicador: 1. Diabetes 2. Hipertensión 3. Hipotiroidismo 4. Artritis reumatoide 5. Otra

5. Esquema antibiótico:

Definición: Tipo de antibióticos que fueron utilizados como tratamiento durante el internamiento del paciente.

Escala: Nominal.

Operacionalización: Se tomó de expediente clínico.

Indicador: 1. Cefalosporinas. 2. Penicilinas. 3. Quinolonas. 4. Sulfas. 5. Otro

Recursos materiales y financiamiento

Recursos:

1. Materiales: Aula, proyector.

2. Humanos:

- Residente en traumatología y ortopedia del HGR/UMAA 2 Villa Coapa.
- Paquetes estadísticos SPSS, STATA

3. Financieros

Impresión de instrumento de recolección de datos	100
Hojas	50
Documentos y copias	900
Impresión de tesis	3,000
Transporte y alimentación	1,500

Un 10% por merma ¹	500
Total	6,050

4. Técnicos

- Instructivo para llenado de instrumento, instrumento.

5. Participantes

- Residente en traumatología y ortopedia del HGR/UMAA 2 Villa Coapa.

6. Límites

- De espacio y tiempo para la realización de la lectura de expedientes

¹ Se agrega un 10% los costos son a diciembre 2012 y la realización de la tesis será posterior, esto por posibles gastos no programados o aumento en los costos de impresión de los documentos

Plan general

Contando con la autorización del Comité Local de Investigación en Salud, así como del Hospital se:

1. Realizó una prueba piloto con la aplicación del instrumento. Se determinó la calidad, se validaron los instrumentos de medición e identificaron dificultades para su recabar información así como el tiempo promedio de llenado del formato de captura.
2. Se realizaron los ajustes necesarios al instrumento.

Diariamente se realizó el vaciamiento a la máscara de captura que fue nuestra base de datos del instrumento aplicado en el hospital, para su análisis posterior.

Análisis estadístico

Las variables se sometieron a un análisis descriptivo univariado, mediante las frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables categóricas se compararon usando la prueba chi² y para las variables cuantitativas se usaron paramétricas t-student usando el coeficiente de correlación de Pearson para variables con distribución normal, en las no paramétricas la prueba de Kruskal Wallis, a fin de encontrar diferencias significativas entre las fracturas expuestas y cerradas.

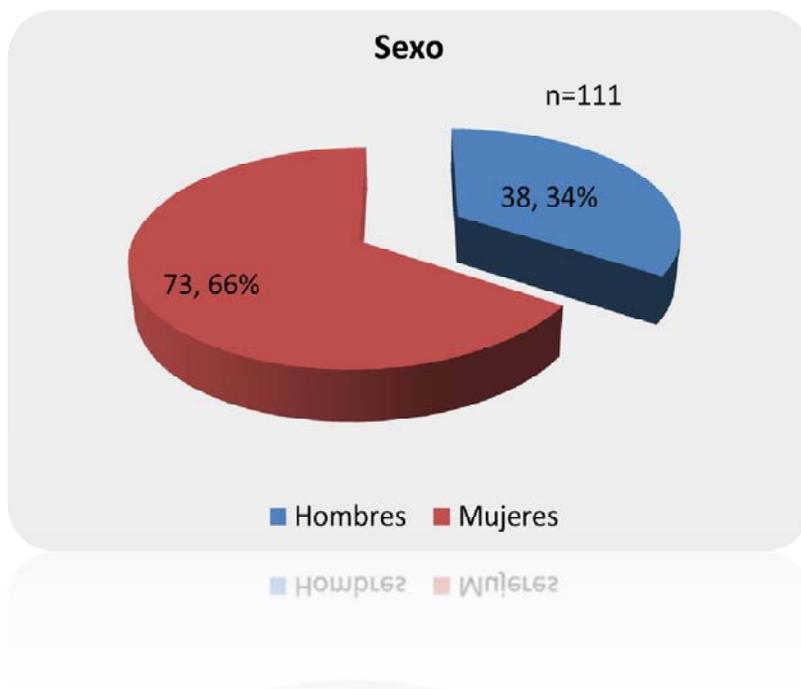
Consideraciones éticas

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud(37), título segundo, capítulo I, artículo 17, fracción II: es un estudio de riesgo mínimo¹ el cual se va a reducir anonimizando expedientes, ya que solo se obtendrá un código o folio. Anexado la autorización del hospital y la carta de responsabilidad por parte del alumno GASPAR ALBERTO ARMENTA DIAZ quien se compromete a guardar la confidencialidad de la información que obtenga del Hospital para fines de la realización de esta tesis.

¹ Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml. en dos meses, excepto en el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación

13. RESULTADOS

Resultados:



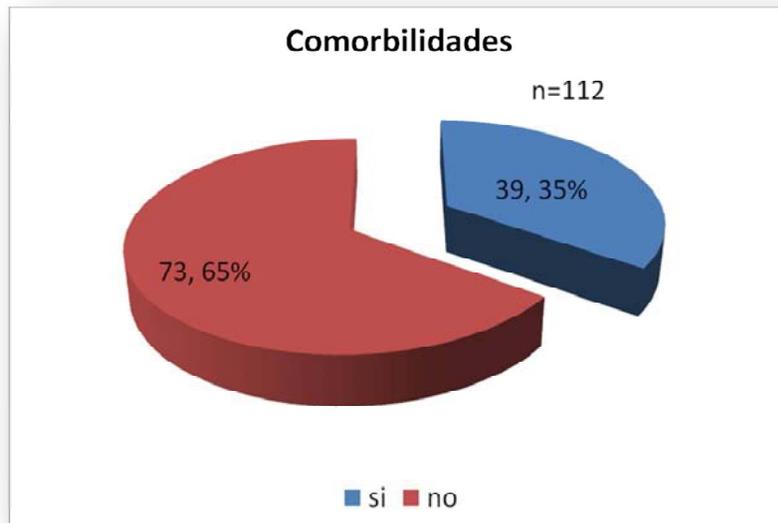
De los 111 expedientes 73 (66%) son mujeres, 38 (34%) son hombres.



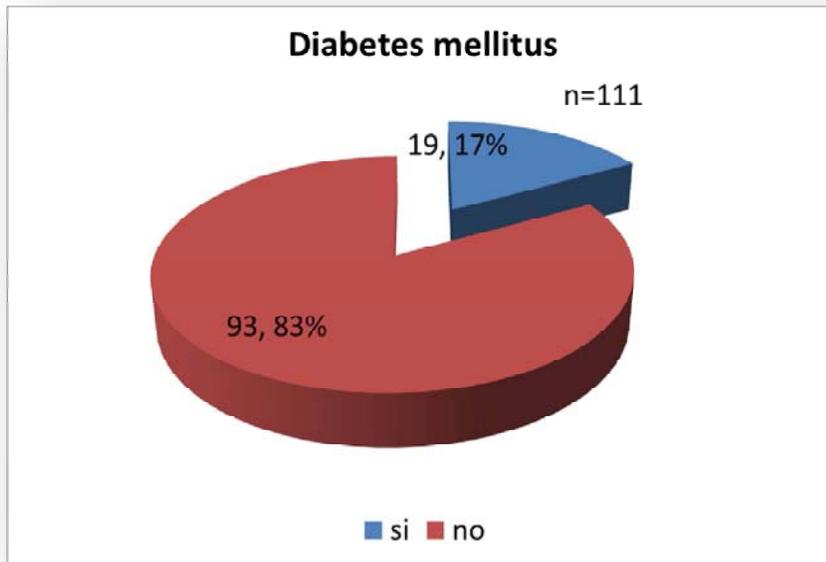
De los 112 expedientes 45 (40%) fueron derechas y 67 (60%) fueron izquierdas.



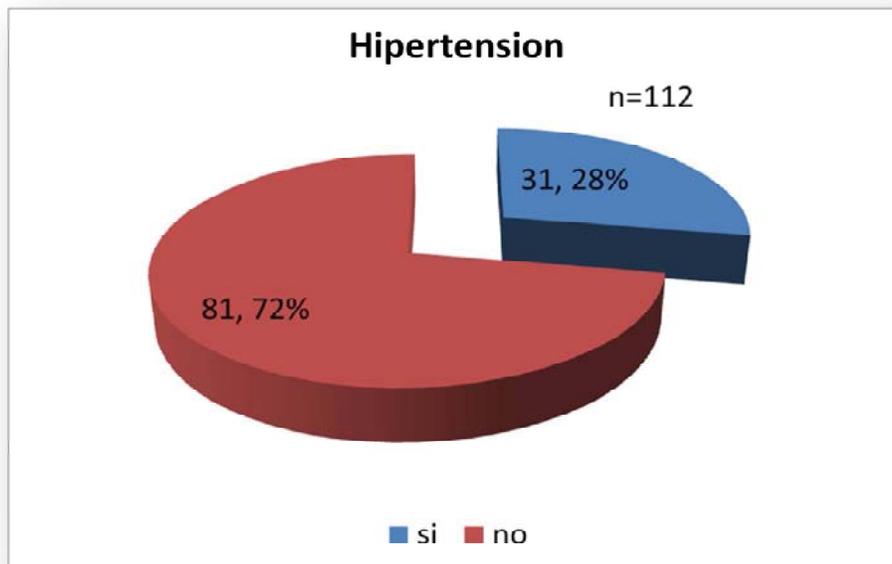
De los 112 expedientes revisados fueron: 3 (3%) expuestas y 109 (97%) cerradas.



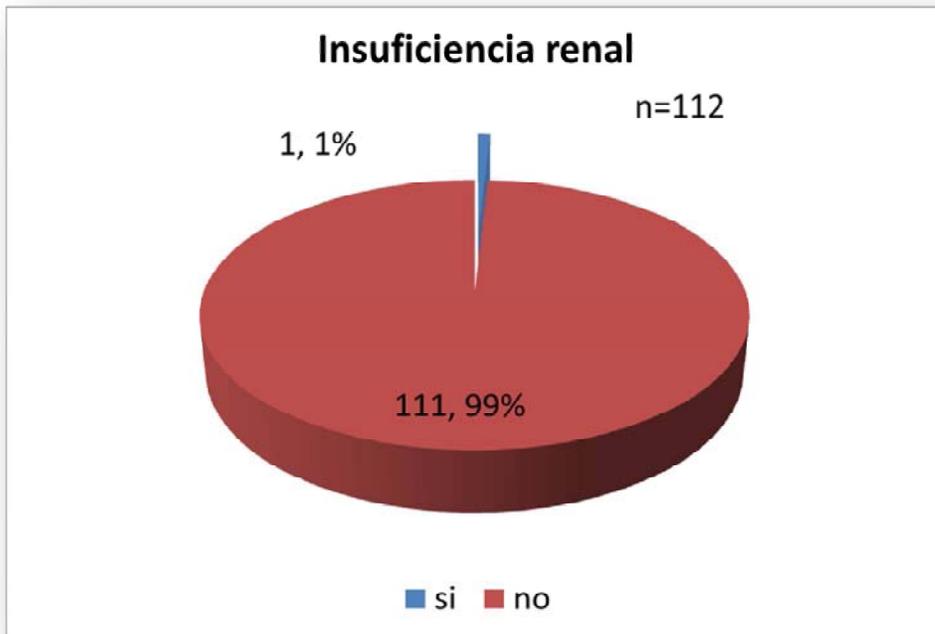
De los 112 expedientes revisados 73 (65%) presentaban comorbilidades y 39(35%) no.



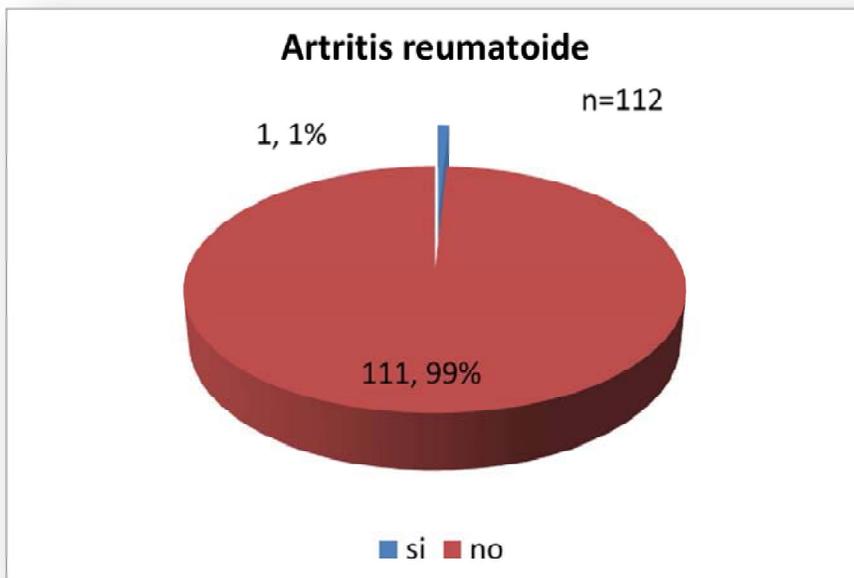
De los 112 expedientes revisados 19(17%) presentaban diabetes mellitus 93 (83%) no la presentaban.



De los 112 expedientes revisados 31 (28%) presentaban hipertensión, 81 (72%) no la presentaban.



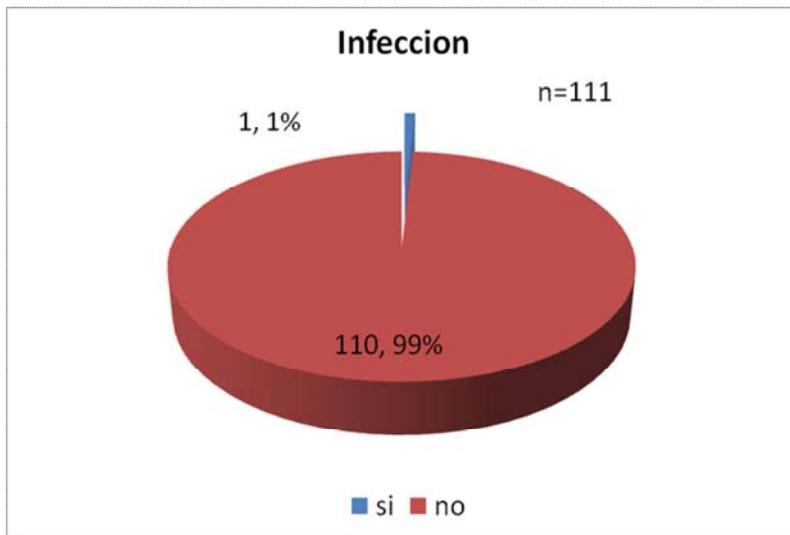
De los 112 expedientes revisados 1(1%) presentaba insuficiencia renal, 111 (99%) no.



De los 112 expedientes revisados 1 (1%) presento artritis reumatoide, 111 (99%) no.

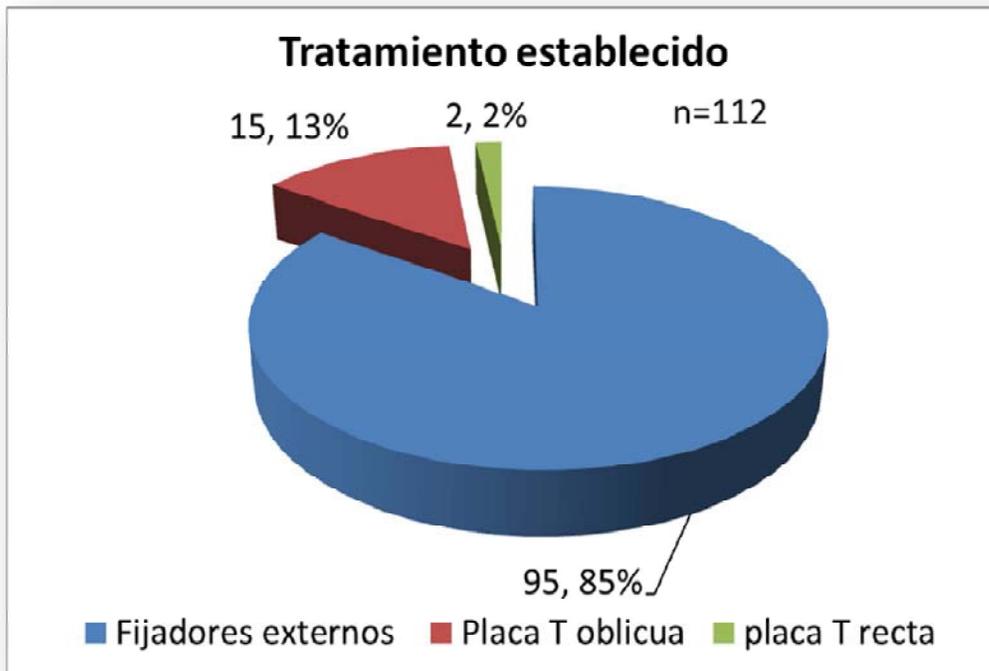


De los 112 expedientes revisados 3(3%) presentaron hipotiroidismo, 109(97%) no.



El tratamiento fue quinolonas

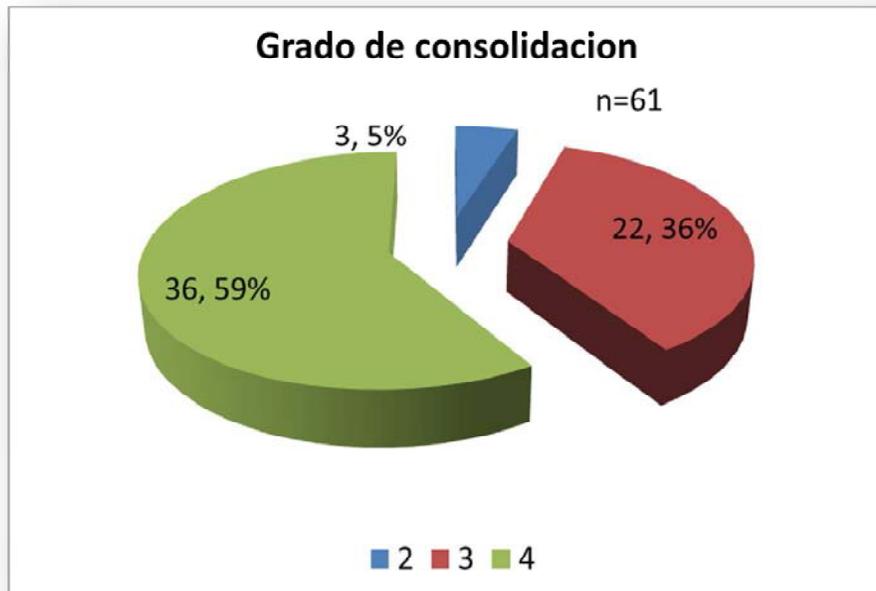
De los 111 expedientes 1 (1%) presento infección, 110 (99%) no.



De los 112 expedientes revisados 95 (85%) fueron tratados mediante fijadores externos, 15 (13%) con placa T oblicua, 2 (2%) placa T recta.



De los 107 expedientes 106 (99%) consolidaron, 1 (1%) no.



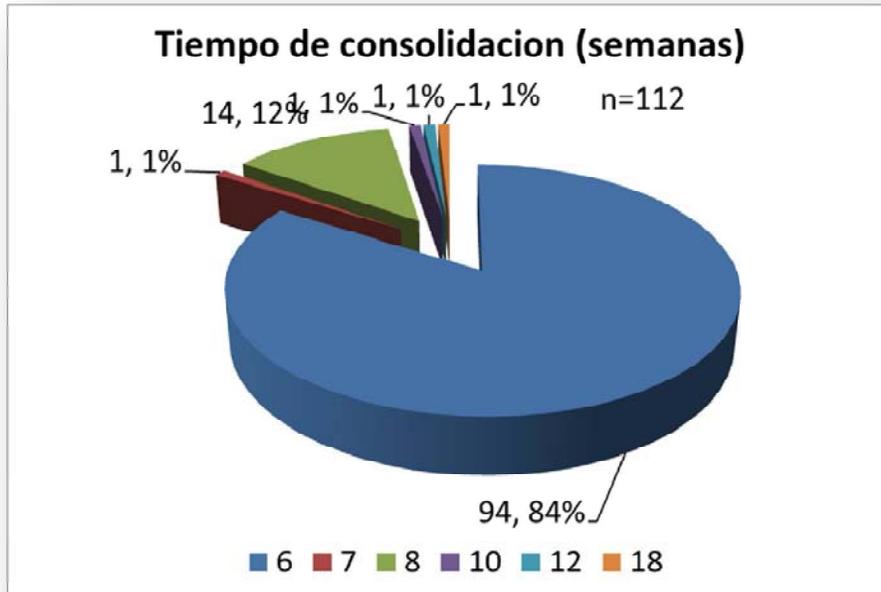
De los expedientes revisados 61 presentaban en la nota el grado de consolidación de los cuales presentaban grado 2: 3 (5%) expedientes, grado 3: 22 (36%) expedientes, grado 4: 36 (59%) expedientes.



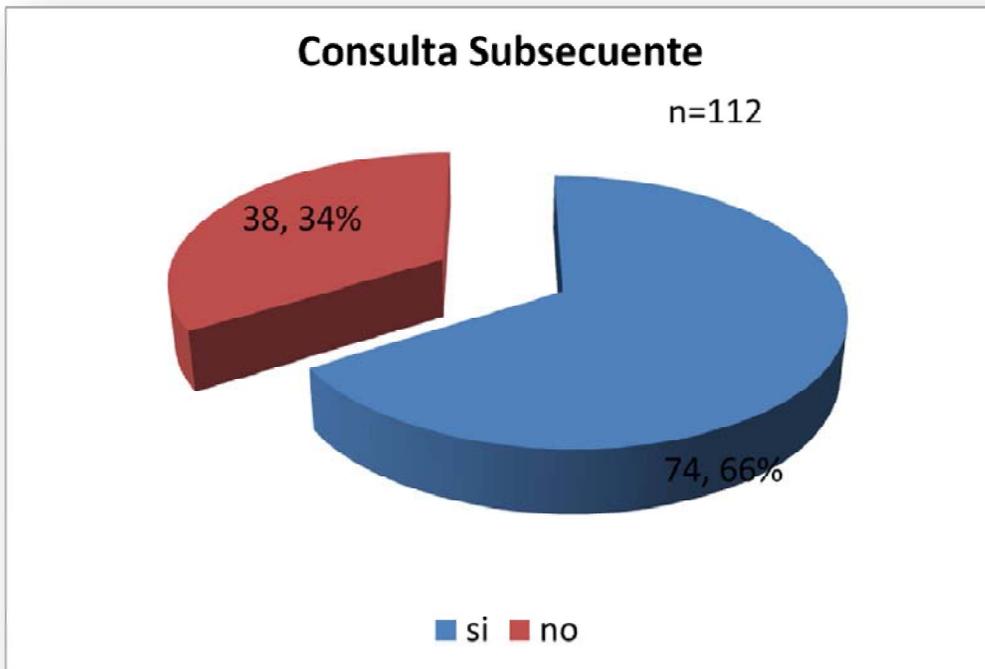
De los 112 expedientes revisados 3 (3%) presentaron retraso en la consolidación, 109(97%) no



De los 112 expedientes revisados 1 (1%) fue reintervenido, 111 (99%) no.



De los 112 expedientes revisados en cuanto el tiempo de consolidación 94 (84%) fueron a las seis semanas, 1 (1%) 7 semanas, 14 (12%) 8 semanas, 1 (1%) 10 semanas, 1 (1%) 12 semanas, 1 (1%) 18 semanas.



De los 112 expedientes revisados 74 (66%) presentaron consulta subsecuente, 38 (34%) no.

De los pacientes con fracturas cerradas al comparar el tener comorbilidad contra sexo se obtuvo un valor de $P=0.001$

Comorbilidades	Mujer	Hombre	Total
Sí	32 (45.7%)	5 (13.1%)	37 (34.26%)
No	38 (54.3%)	33 (86.9%)	71 (65.74%)
Total	70	38	108

$P=0.001$

De los paciente con fracturas cerradas al comparar tener comorbilidades se obtuvo un valor de $P=0.099$

Diabetes mellitus	Mujer	Hombre	Total
Si	14 (20%)	3 (7.89%)	17 (15.74%)
No	56 (80%)	35 (92.11)	91 (84.25%)
Total	70	38	108

$P=0.099$

De los paciente con hipertensión cerradas al comparar comorbilidades se obtuvo un valor de $P=0.001$

Hipertensión	Mujer	Hombre	Total
Sí	26 (37.14%)	3 (7.89%)	29 (26.85%)
No	44 (62.86%)	35 (92.11%)	79 (73.15%)
Total	70	38	108

$P=0.001$

DISCUSIÓN

Alejandro Espinosa Gutiérrez et al. En 2009 en el acta ortopédica mexicana (artroscopia de muñeca en fracturas del extremo distal de radio) reporta que ningún paciente presentó complicaciones o perdió la reducción inicial y no hubo casos de mala consolidación o no unión en el segmento distal, a diferencia del estudio en este hospital en el cual encontramos retraso en la consolidación en dos casos y la presencia de infección en un caso.

Kurylo JC et al. En 2011 en hand surg Am (open fractures of the distal radius: the effects of delayed debridement and immediate internal fixation on infection rates and the need for secondary procedures), indica que no hubo aumento en el índice de infección independientemente del tipo de fijación que se usara así como con el tiempo de la realización de desbridamiento de la fractura en aquellas fracturas expuestas tipo I y II. Mismo que corroboramos con nuestro estudio.

Xu Gc, et al. 2009 Acad Med singapore. (prospective randomised study of intra-articular fractures of the distal radius: comparison between external fixation and plate fixation) encontraron que no había diferencia significativa en el grado de consolidación en el tratamiento mediante fijadores externos o placas mismo que se corrobora en nuestro estudio.

Pesola GR et al, 2003 Am J Emerg med. (preferential distal radius fracture in right-handed individuals presenting to an ED), demostraron que las fracturas del lado izquierdo eran mas comunes a pesar de ser pacientes diestros asi como se demuestra en este estudio que la extremidad izquierda es la que con mayor frecuencia se lesiona en este tipo de fracturas.

Kulej M, et al 2008 ortop traumatol rehabil (Epidemiology of distal radius fractures in own material-own experience). Demostró que la edad promedio era de 58 años, así como una frecuencia mayor entre mujeres y personas mayores como se comprobó en este estudio.

Alejandro Espinosa Gutiérrez et al. En 2010 en el acta ortopédica Mexicana (costo-beneficio de diferentes tratamientos en paciente con fractura distal de radio donde evaluaron 120 pacientes en la consulta de cirugía de mano el 80% fueron femeninos y su edad promedio fue de 50 años, siendo consistente con la edad en nuestro estudio que fue de 56 años y con un 65% de sexo femenino.

CONCLUSIONES

Se encontró en este estudio que en las fracturas de radio distal la media de edad en la que se presentan este tipo de lesiones fue de 56.9 años, se estableció que el porcentaje por sexo era mayor en mujeres (65.77%) que en hombres (34.5%), así como la extremidad que con mayor frecuencia se lesiona es la izquierda (59.82%) contra derecha (40.18%), del total de expedientes revisados (112) se encontraron solamente reportadas 3 fracturas expuestas de las cuales se observó retraso en la consolidación en dos de ellas con 12 y 18 semanas respectivamente requiriendo además la re-intervención de una de ellas con retiro de fijadores externos y colocación de placa T oblicua, la tercer fractura presentó una consolidación a las ocho semanas, el tiempo promedio de consolidación reportado en los expedientes fue de 6 semanas (83.93%), seguido por 8 (12.5), 7 (1%), 10 (1%), 12 (1%), 18 (1%). En cuanto al índice de infecciones de los expedientes revisados se encontró solamente reportado 1 caso el cual fue manejado a base de quinolonas con un tiempo de consolidación de 8 semanas. La literatura reportada indica se debe realizar el retiro de fijadores externos en promedio a las 3-5 semanas posterior a su intervención, presentando en este hospital una media de retiro a las seis semanas, lo cual aparentemente no muestra diferencia significativa con el grado de consolidación, en cuanto a las consultas subsecuentes recibidas en la unidad se encontró que de los expedientes revisados 74 (66.07%) recibieron una consulta con envío al servicio de rehabilitación pero no se reporta posterior a este envío seguimiento de los pacientes, por lo cual no se puede detectar complicaciones tardías o secuelas posterior al tratamiento. En base a la literatura y lo encontrado en este hospital se concluye que las fracturas expuestas presentan un índice de consolidación mayor medido en semanas que las fracturas no expuestas, motivo por el que se debe considerar que en este tipo de lesiones son más frecuentes las complicaciones y tener un cuidado especial en su manejo.

Bibliografía

1. RB Gustilo, RL Merkow and D Templeman. The management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1990; 72:299-304.
2. Bucholz R, Heckman J Rockwood & Green's fracturas en el adulto quinta edición tomo 1. Fracturas abiertas pagina 285-318
3. Bucholz R, Heckman J, Rockwood & Green's fracturas en el adulto quinta edición tomo 2. Fracturas radio distal paginas 815-863
4. Green's cirugía de la mano tomo I fracturas del extremo distal del radio capitulo 16. Páginas 645-710
5. Thomas P. Ruedi. William M. Murphy Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas,. Seudoartrosis aséptica 753-769.
6. R.H Gelberman, Master en cirugía ortopédica muñeca 1999. Fracturas del radio distal capitulo 3 y 4 pag 49-86.
7. M.E. Muller, M Allgower, Manual de osteosíntesis técnicas recomendadas por el grupo AO, 1993, consolidación osea pág. 68, capitulo 5 fijación externa pág. 367-410, capitulo 10 antebrazo y mano mini implantes pág. 453-484. Capitulo 19 pseudoartrosis pág. 713-742
8. R Orozco J. M Sales 2011,Atlas de osteosíntesis fracturas huesos largos, segmento 23 pág. 79-120.
9. J. Poyatos Campos, Tratamiento de las fracturas distales de radio con fijación externa. revista española de cirugía osteoarticular N. 236 vol. 46 octubre-diciembre 2008.
10. Charalampos G, Zalavras, MD, and Michael J. Patzakis, MD, Open fractures: evaluation and management, *journal of the American academy of Orthopedic surgeons*, vol 11, N.3 may/june 2003
11. J. Sebastiaan Souer, MD, Geert Buijze, MD, and David Ring, MD, PhD, A Prospective Randomized Controlled Trial Comparing Occupational Therapy with Independent Exercises After Volar Plate Fixation of a Fracture of the Distal Part of the Radius *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1761-6.
12. Sumit Arora, MS(Ortho), DNB(Ortho), Shabnam B. Grover, MD(Radio), Sumit Batra, MS(Ortho), and Vinod K. Sharma, MS(Ortho), Comparative Evaluation of

- Postreduction Intra-Articular Distal Radial Fractures by Radiographs and Multidetector Computed Tomography *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:2523-32
13. J. Sebastiaan Souer, MD, David Ring, MD, PhD, Jesse B. Jupiter, MD, StefanMatschke, MD, Laurent Audige, PhD, MartaMarent-Huber, Comparison of AO Type-B and Type-C Volar Shearing Fractures of the Distal Part of the Radius and the AOCID Prospective ORIF Distal Radius Study Group *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2605-11.
 14. *Jesse B. Jupiter, MD*, Complex Articular Fractures of the Distal Radius: Classification and Management *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol 5, No 3, May/June 1997* 119
 15. M. Berglund, MD Terry M. Messer, MD, Complications of Volar Plate Fixation for Managing Distal Radius Fractures *Lisa Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons June 2009, Vol 17, No 6.*
 16. Leiv M. Hove, MD, PhD, Yngvar Krukhaug, MD, PhD, Kåre Revheim, MD, Per Helland, MD, and Vilh Finsen, MD, PhD, Dynamic Compared with Static External Fixation of Unstable Fractures of the Distal Part of the Radius, Investigation performed at Haukeland University Hospital, Bergen; Stavanger University Hospital, Stavanger; and St. Olav's University Hospital, Trondheim, Norway *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1687-96.
 17. Brian M. Haus, MD, and Jesse B. Jupiter, MD, Intra-Articular Fractures of the Distal End of the Radius in Young Adults: Reexamined as Evidence-Based and Outcomes Medicine *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2984-91
 18. MD Donald K. Bynum, MD ,Malunion of the Distal Radius Brandon D. Bushnell, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Volume 15, Number 1, January 2007*
 19. Jesse B. Jupiter, MD, M. Marent-Huber, and the LCP Study Group, Operative Management of Distal Radial Fractures with 2.4-Millimeter Locking Plates: A Multicenter Prospective Case Series *J Bone Joint Surg Am.* 2010;9

20. *Arvind D. Nana, MD, Atul Joshi, MD, and David M. Lichtman, MD*, Plating of the Distal Radius *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol 13, No 3, May/June 2005* 159
21. Gerald Gruber, MD, Max Zacherl, MD, Christian Giessauf, MD, Mathias Glehr, MD, Florentine Fuerst, MD, Walter Liebmann, MD, Karl Gruber, MD, and Gerwin Alexander Bernhardt, MD , Quality of Life After Volar Plate Fixation of Articular Fractures of the Distal Part of the Radius *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1170-8
22. David M. Lichtman, MD Randipsingh R. Bindra, MD, The Treatment of Distal Radius Fractures *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:775-8
23. Treatment of Distal Radius Fractures David M. Lichtman, MD (Chair) Randipsingh R. Bindra, MD, FRCS (Vice-Chair) *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* March 2010, Vol 18, No 3 **181**
24. *Dean W. Smith, MD, and Mark H. Henry, MD*, Volar Fixed-Angle Plating of the Distal Radius *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol 13, No 1, January/February 2005* 29.

Anexos

Consentimiento



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

MEMORANDUM INTERNO

Para: Lic. Ismael Farra Cazares
Jefe de Servicio de ARIMAC

Fecha: 20 de Febrero 2013.

De: Dr. Manlio Favio Ochoa Cazares
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Del Hospital General Regional. con UMAA 2 "Villa Coapa"

Por medio del presente se le solicita el apoyo para el alumno **Armenta Diaz Gaspar Alberto** del curso de especialización de traumatología y ortopedia del HGR/UMAA 2 con número de matrícula **99058271** del Instituto Mexicano del Seguro Social, con tesis "consolidación de fracturas expuestas y cerradas multifragmentadas de radio distal, HGR 2 Villacoapa". Para la facilidad de realizar su estudio de tesis, así como el acceso a la lectura de los expedientes en el servicio de archivo.

Sin más por el momento, le reitero mi agradecimiento.

Atentamente
Seguridad y solidaridad social


Dr. Manlio Favio Ochoa Cazares
Profesor Titular

c.c.p. Interesado.

Para: Dr. Manlio Favio Ochoa Cazares
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Del Hospital General Regional con UMAA 2 "Villa Coapa"

Fecha: 20 de Febrero 2013,

De: Lic. Ismael Farra Cazares
Jefe de Servicio ARIMAC

Por medio del presente se le otorga el apoyo solicitado al alumno **Armenta Diaz Gaspar Alberto** del curso de especialización de traumatología y ortopedia del HGR/UMAA 2 con número de matrícula **99058271** del Instituto Mexicano del Seguro Social, con tesis "consolidación de fracturas expuestas y cerradas multifragmentadas de radio distal, HGR 2 Villacoapa" Para la facilidad de realizar su estudio de tesis, así como el acceso a la información en el archivo.

Sin más por el momento, le reitero mi agradecimiento.

Atentamente
Seguridad y solidaridad social


Lic. Ismael Farra Cazares
Jefe de Servicio ARIMAC



c.c.p. Interesado.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

México, D.F., a 20 de febrero 2013

Asunto: Carta de responsabilidad.

Por medio de la presente quien suscribe, ARMENTA DIAZ GASPAS ALBERTO, residente del curso de especialización de traumatología y ortopedia, generación 2009-2013 del Instituto Mexicano del Seguro Social con adscripción al Hospital General Regional/Unidad Médica de Atención Ambulatoria 2 Villa Coapa, me responsabilizo a garantizar el uso adecuado de los expedientes del periodo correspondiente del primero de enero al 31 de diciembre de 2012.

Así mismo me comprometo a guardar la confidencialidad de la información proporcionada siguiendo las normas y lineamientos Éticos del IMSS.

La información proporcionada será utilizada para el desarrollo la tesis "Consolidación de Fracturas Expuestas y Cerradas Multifragmentadas de radio distal, HGR2 Villa Coapa".

Sin más por el momento agradezco su atención

Atentamente

GASPAS ALBERTO ARMENTA DIAZ

Residente cuarto año traumatología y ortopedia

Instrumento de recolección de datos:

folio	
edad	
sexo	
extremidad lesionada	
fractura expuesta	
comorbilidades	
dm	
has	
irc	
ar	
hipotiroidismo	
infeccion	
esquema antibiotico	
cefalosporina	
penicilina	
quinolonas	
sulfas	
tratamiento	
consolidacion	
grado_cons	
retraso consolidacion	
reintervencion	
tiempo consolidacion (sem)	
nota subscuente	