

11245

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
" LOMAS VERDES "
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



66

" LAS COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DEL RADIO DISTAL "

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
PRESENTA
DR. JULIO ALBERTO ROSAS MEDINA
ASESOR
DRA. CLAUDIA E. GONZALEZ PEREZ

282030

NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DR JOSE LUIS MEDINA DE LA BORBOLLA

DIRECTOR MEDICO

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

" LOMAS VERDES "

I.M.S.S.

DR CARLOS EVARISTO DIAZ AVILA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

" LOMAS VERDES "

I.M.S.S.

DR MARIO ALBERTO CIENEGA RAMOS

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

" LOMAS VERDES "

I.M.S.S.

DRA CLAUDIA GONZALEZ PEREZ

JEFE DEL SERVICIO DE EXTREMIDAD TORACICA

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

" LOMAS VERDES "

I.M.S.S.

ASESOR DE TESIS

DR JULIO ALBERTO ROSAS MEDINA

MEDICO RESIDENTE DEL CUARTO GRADO DE LA

ESPECIALIDAD DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

" LOMAS VERDES "

I.M.S.S.

A ELISA



CONTENIDO

I. CONTENIDO

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA " LOMAS VERDES "

Hoja Título	01
I. Contenido	05
II. Introducción	07
III. Planteamiento del Problema	13
IV. Justificación	15
V. Objetivos	17
VI. Material y Métodos	20
VII. Resultados	31
VIII. Discusión y Conclusiones	36
IX. Referencias	39
X. Anexos	43



INTRODUCCION

II. INTRODUCCION



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA - TOMAS URDÍVEZ

El complejo articular de la muñeca comporta dos articulaciones: la radiocarpiana, que articula la glenoide antebraquial con el cóndilo carpiano; y la mediocarpiana, que articula entre ellas las dos filas de los huesos del carpo, su amplitud en movimiento es de: abducción de 15°, aducción de 45°, flexión de 85°, extensión de 85° y además, existe un movimiento de circunducción, definido como la combinación de los movimientos de flexo-extensión con los movimientos de aducción-abducción. Tradicionalmente, los músculos motores de la muñeca se clasifican en 4 grupos: 1°. El cubital anterior (flexor y aductor), 2°. El cubital posterior (extensor y aductor), 3°. Los palmares (flexores y abductores) y 4°. Los radiales, el primero y el segundo (extensores y abductores). La pronosupinación es el movimiento de rotación del antebrazo en torno a su eje longitudinal, necesita de la intervención de dos articulaciones mecánicamente unidas: la articulación radiocubital superior que pertenece anatómicamente al codo; y la articulación radiocubital distal que difiere anatómicamente de la articulación radiocarpiana, la amplitud del movimiento de supinación y de pronación es de 90° y 85° respectivamente. Los músculos pronosupinadores son cuatro, asociados de dos en dos, los motores de la supinación son el supinador corto y el biceps, los motores de la pronación son el pronador cuadrado y el pronador redondo.⁽¹⁾ De todas las fracturas que afectan a la extremidad superior, las del radio distal son de las más comunes.⁽²⁾ Se ha observado que ocupan un sexto de todas las fracturas evaluadas y tratadas en los servicios de urgencias, que comprometen el 74.5% de todas las fracturas del antebrazo, que predominan en el sexo femenino después de los 60 años de edad, que su mayor frecuencia se presenta en dos grupos etarios: de los 6 a los 10 años y de los 60 a los 69 años ⁽³⁾ y que frecuentemente son resultado de traumas de baja energía asociándose con mujeres de edad avanzada, en quienes existe osteoporosis así como inestabilidad postural; además, estas lesiones también se han observado frecuentemente en poblaciones más jóvenes, en las que por lo común se asocian con traumas de alta energía.⁽⁴⁾ Existen pocas lesiones esqueléticas cuyas descripciones relacionadas con un epónimo hayan gozado de tanta longevidad, clasificándolas como de "Colles", "Smith" o "Barton" no solo en las escuelas médicas y en la práctica clínica, sino también en la literatura contemporánea.⁽⁵⁾ Para ser funcional, la clasificación debe poseer un elevado grado de fiabilidad inter-observador o un elevado grado

de reproducción y fiabilidad intra-observador, para ser útil, el sistema necesita auxiliar al cirujano a elegir un método apropiado de tratamiento para cada una y todas las fracturas y debe proporcionar una estimación razonablemente precisa del resultado de ese tratamiento.⁽⁶⁾ La capacidad de varios sistemas de clasificaciones de fracturas del radio distal para describir la severidad de la lesión y consecuentemente pronosticar el resultado es muy discutible, incluso se ha reportado que ni la clasificación de la AO/ASIF ni la de Frykman son de utilidad para pronosticar el resultado clínico.⁽⁷⁾ La comprensión de las limitaciones de las clasificaciones basadas únicamente en radiografías simples (Sistemas de Frykman, Melone, Mayo y AO/ASIF) puede ayudar a evitar la confianza que se les tiene; y dado el bajo grado de concordancia interobservador e intraobservador que se les ha encontrado, no se garantiza su uso como el único medio para determinar la dirección del tratamiento o para la comparación de resultados entre diferentes estudios.⁽⁸⁾ Cuando solamente se examina si las fracturas del radio distal pueden ser clasificadas consistentemente de acuerdo al sistema AO/ASIF puede observarse que el tipo y la presencia o ausencia de desplazamiento articular son medidos con elevada consistencia cuando la clasificación es realizada por observadores experimentados; la validación de esta clasificación como un pronosticador de resultado requiere probablemente de un estudio clínico prospectivo.⁽⁹⁾ La clasificación de las fracturas del radio distal debe basarse en el mecanismo de lesión.⁽¹⁰⁾ La clasificación de Fernández y Júpiter es útil para proporcionar orientación respecto al manejo de estas lesiones, se desarrolló con la finalidad de ser práctica, sugerir patrones estables Vs inestables, identificar la lesión equivalente en el niño, incluir las lesiones asociadas y proporcionar recomendaciones generales para el tratamiento.⁽¹¹⁾ Se ha observado que el sistema de clasificación de Fernández y Júpiter es extremadamente útil para proporcionar lineamientos en las decisiones terapéuticas, y que la clasificación comprensiva de Müller es útil y funcional cuando se confina a la identificación del tipo básico de fractura (extra-articular, articular parcial o completa).⁽⁶⁾ Las categorías generales de la clasificación de Fernández y Júpiter incluyen: fracturas extra-articulares por flexión (tipo I), fracturas por cizallamiento de la superficie articular (tipo II), fracturas de la superficie articular por compresión (tipo III), fracturas luxaciones radiocarpales (tipo IV) y fracturas combinadas asociadas con impactos de alta energía (tipo V).⁽⁶⁾ En lo referente al manejo de las fracturas del radio distal, primero debe restituirse la fractura y posteriormente mantenerla con yeso, con fijación externa, con fijación interna o con una combinación de tales métodos.⁽¹²⁾ Las fracturas extra-articulares por flexión (tipo A de AO o tipo I de Fernández) con mínimo o nulo desplazamiento ofrecen un pronóstico favorable a largo plazo y al igual que las fracturas extra-articulares por flexión desplazadas pero estables, su mejor tratamiento es el funcional. La estabilidad de una fractura por flexión es definida como su capacidad para resistir

el desplazamiento una vez que ha sido manipulada y reducida a su posición anatómica.⁽¹¹⁾ Las fracturas extra-articulares por flexión desplazadas e inestables pueden requerir la consideración de alguna otra alternativa para mantener la reducción, tales como el enclavado percutáneo ya sea a través de la estiloides radial,⁽¹³⁾ con dos clavillos cruzados,⁽¹⁴⁾ con técnica intrafocal⁽¹⁵⁾ y con clavillos de cúbito a radio con transfixión de la radiocubital.⁽¹⁶⁾ También puede considerarse la fijación externa mediante la colocación de montaje periarticular o transarticular según sea requerido^(17,18) y ocasionalmente reducción abierta con o sin fijación externa.^(19,20) Las fracturas marginales articulares por cizallamiento (tipo B de AO o tipo II de Fernández) poseen inestabilidad inherente y son indicaciones de la osteosíntesis estable con clavillo/tornillo o placa^(11,20) y no es adecuada la utilización del fijador externo en el tratamiento de este tipo de lesiones.⁽²¹⁾ En las lesiones por compresión (tipo C de AO o tipo III de Fernández) Melone identificó cuatro componentes básicos: 1. La diáfisis radial, 2. La estiloides radial, 3. La parte posteromedial de la faceta semilunar del radio distal y 4. La parte palmar medial de la faceta semilunar.⁽²²⁾ Las fracturas por compresión poseen una tendencia inherente al acortamiento y a ser inestables, cuando existe compromiso de dos partes y ausencia de fragmentación metafisaria puede evaluarse la reducción cerrada, fijación con clavillos percutáneos y protección con aparato de yeso o fijador externo, cuando ya existe fragmentación metafisaria, además de realizar el manejo citado, debe evaluarse el aporte de injerto óseo,⁽¹¹⁾ la reducción abierta e incluso la fijación interna con placa.⁽²³⁾ Las lesiones de tres o cuatro partes con fragmentación metafisaria requerirán de reducción abierta aporte de injerto óseo y fijación externa⁽¹¹⁾ o interna con placa.⁽²³⁾ Las fracturas luxaciones radiocarpales son lesiones graves e inestables cuyas etiologías más comunes son caídas de grandes alturas, lesiones por vehículo de motor y accidentes industriales, con frecuencia existe conminución, compromiso articular y exposición; y aunque se ha reportado el manejo mediante su reducción cerrada e inmovilización con yeso, es preferible el manejo quirúrgico, considerando además que éste es imperativo en casos de irreductibilidad, exposición, lesión neurovascular o síndrome compartamental. Es preferible colocar un fijador externo que mantenga la radiocarpal con distracción para facilitar la reparación quirúrgica de los ligamentos capsulares y de las fracturas avulsiones.⁽¹¹⁾ Las fracturas combinadas del radio distal son lesiones poco comunes, inestables, comúnmente con fragmentación o pérdida ósea así como con compromiso articular y exposición; son lesiones complejas a consecuencia de su patrón y asociación con trauma esquelético o de tejido blando, resultan de impactos de alta energía tales como caída de altura, accidente automovilístico, machacamiento o por lesión por arma de fuego; deben utilizarse métodos combinados para el tratamiento de estas lesiones.⁽¹¹⁾ La clasificación de Fernández y Júpiter también comprende a las fracturas asociadas de la

articulación radiocubital distal, el tipo I compromete ya sea una fractura avulsión de la punta de la estiloides cubital o una fractura estable del cuello cubital, representando la posibilidad de que la articulación radiocubital distal sea congruente y estable después de la reducción del radio, este tipo de lesión ofrece un pronóstico bueno y el tratamiento recomendado es el permitir la rotación antebraquial; el tipo II es una lesión inestable con subluxación o luxación de la cabeza cubital como resultado de un desgarró del complejo fibrocartilaginoso triangular o de una fractura avulsión en la base de la estiloides cubital, el pronóstico de esta lesión es reservado y la recomendación para el tratamiento incluye inmovilización de la radiocubital distal por 4 a 6 semanas ó reparación quirúrgica; la fractura tipo III es potencialmente inestable, comprometiéndolo ya sea una fractura intra-articular de la escotadura sigmoidea o una fractura intra-articular de la cabeza cubital, la reducción anatómica debe obtenerse para evitar inestabilidad o artrosis tardía.⁽⁵⁾ Para observar y calificar el resultado final obtenido existen evaluaciones clínicas como la de Green y O'Brien⁽²⁴⁾ y la de Gartland y Werley⁽²⁵⁾ ambas ya actualmente modificadas y basadas en el estado de dos características: subjetivas (dolor, limitación del movimiento, discapacidad, restricción de actividades y estado funcional) y objetivas (rango de movimiento y fuerza de prensión). De esta manera podemos tener una idea aproximada del estado clínico-funcional que presenta el enfermo. Radiológicamente, también podemos calificar al resultado final obtenido mediante la utilización del sistema de Sarmiento^(25,26) y el de Knirk y Jupiter.⁽²⁷⁾ Con el empleo conjunto de tales sistemas podemos calificar el resultado final de una fractura del radio distal clínica, funcional y anatómicamente. Para manejar con mayor facilidad estos sistemas y para poseer una impresión previa de la calificación que obtendremos al aplicarlos es importante conocer que aunque existen variables, en general la longitud del radio es de unos 9 mm mayor que la del cúbito, que la inclinación radial es de unos 23 grados, que la inclinación volar es de unos 11 grados,⁽²⁸⁾ que el desplazamiento intra-articular de más de 1 a 2 mm o que el acortamiento de más de 5 mm resultan en artrosis postraumática y afección importante de la función de la muñeca,⁽²⁹⁾ que la inclinación dorsal de hasta 30° y que la traslación radial de hasta 10 mm no ocasionan restricción significativa en la pronosupinación, que una deformidad que resulta en 5 mm de traslación cubital ocasiona pérdida en promedio del 23% en la pronación y que el acortamiento radial de 10 mm reduce la pronación en un 47% y la supinación en un 29%.⁽¹²⁾ En lo referente a las complicaciones en las fracturas del radio distal, se ha reportado su asociación hasta en un tercio de los casos.⁽³⁰⁾ Las complicaciones de las fracturas del radio distal se encuentran comprendidas en dos grandes grupos: el de complicaciones tempranas (reducción difícil, reducción inestable mantenida sólo con una posición extrema, componentes articulares mayores deprimidos, luxación o subluxación de la radiocubital distal, afección del nervio

cubital, síndrome de tunel carpiano agudo, síndrome compartamental postreducción, errores en la fijación interna con lesión neurológica, lesión tendinosa, síndrome temprano de disfunción por dolor y lesión carpal asociada) y el de complicaciones tardías (pérdida de reducción y deformidad secundaria, consolidación viciosa y deformidad intercarpal por colapso, artrosis radiocarpal, inadecuada reducción de la superficie, artrosis y disociación radiocubital distal, mano rígida, síndrome hombro-mano, síndrome de disfunción por dolor, compresión del nervio mediano, síndrome de tunel carpiano, ocasional compresión del nervio cubital y radial, adhesión tendinosa en el compartimiento flexor, ruptura del tendón extensor largo del pulgar y ausencia de consolidación).²⁸ El objetivo principal del tratamiento de un paciente con cualquier patología es el restituirlo lo más pronto a su estado anterior. Un resultado final excelente o bueno tanto clínico-funcional como radiológico-anatómico obtenido después de tratar a un individuo con una fractura del radio distal, puede ser la diferencia entre una significativa incapacidad o una adecuada funcionalidad y reintegración del paciente a su medio.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEEDIA · LOMAS VIEJES ·

Las fracturas del radio distal no son lesiones raras. En nuestro Hospital su tratamiento quirúrgico es llevado a cabo en promedio en poco más de 100 casos de manera semestral. Desconocemos cual es el índice de efectividad del manejo quirúrgico de estas lesiones. De igual manera, desconocemos cuales son las complicaciones existentes, su índice y orígenes. Las reintervenciones secundarias, su índice e indicaciones tampoco son conocidas en el servicio. Y hasta el momento no disponemos de investigación alguna cuya finalidad sea la de identificar los factores que afecten al resultado de estas lesiones. En consecuencia, no contamos con estrategias específicas cuya finalidad sea la de evitar el desarrollo de complicaciones y el consumo a veces no racional de los recursos necesarios para el tratamiento del paciente. Utilizamos para clasificar a estas fracturas el sistema desarrollado por la Asociación para el Estudio de la Fijación Interna⁽¹⁾ y se conocen de antemano los reportes de su invalidez pronóstica,⁽²⁾ de la necesidad de la realización de un estudio clínico prospectivo para su validación como predictor de resultado,⁽³⁾ de sus limitaciones⁽⁴⁾ y de su utilidad y funcionalidad cuando se confina a la identificación del tipo básico de fractura.⁽⁵⁾ No tenemos experiencia previa alguna respecto al valor pronóstico del sistema de clasificación que empleamos e ignoramos las ventajas y desventajas que otros sistemas nos ofrecen no solo en este aspecto, sino también, como útil guía para el tratamiento.

IV

JUSTIFICACION

IV. JUSTIFICACION



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA · LOMAS VERDES ·

La capacidad de resolución quirúrgica de las fracturas del radio distal en nuestro Hospital puede ser sugerida si se conoce el índice de efectividad respectivo. Cuando la evolución de este tipo de lesiones es tórpida y no del todo halagadora, a veces, incluso puede requerirse de un manejo secundario. Lo que ocasiona un incremento en el tiempo necesario para que el paciente pueda reintegrarse a su medio, así como, un incremento en la utilización de los recursos necesarios para lograr lo antes citado. La identificación de los factores que afecten al resultado de estas lesiones, el conocimiento tanto de las complicaciones desarrolladas, su índice y origen, así como, de las reintervenciones secundarias, su índice e indicaciones, es fundamental para poder desarrollar estrategias cuyas finalidades sean lograr reincorporar el paciente a su medio lo más satisfactoria y prontamente posible, así como, evitar la utilización irracional de los recursos que se necesitan para el manejo integral del paciente que presente este tipo de lesión. De tal manera que, el empleo de estrategias desarrolladas específicamente puede evitar de manera significativa el desarrollo de complicaciones y el consumo incrementado de los recursos indispensables para el tratamiento del paciente. El conocimiento del sistema de clasificación de estas lesiones que utilizamos en el Hospital, así como, el conocimiento de otros sistemas, es favorable en vista de que pueden ser de utilidad para sugerir pautas de tratamiento de acuerdo al tipo de lesión presentado brindando en consecuencia un mejor pronóstico y menor probabilidad de desarrollar complicaciones.

V

OBJETIVOS

V. OBJETIVOS



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA "LOMAS VERDES"

Objetivo General

Conocer la capacidad de solucionar quirúrgicamente las fracturas del radio distal en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" durante el primer semestre de 1999, así como, identificar los factores que afectan el resultado de estas lesiones con la finalidad de poder desarrollar estrategias específicas para evitar de manera significativa la presencia de complicaciones y consecuentemente evitar el consumo incrementado de los recursos necesarios para el tratamiento integral del paciente.

Objetivos Específicos

01. Conocer el resultado anatómico final individual y promedio, de los pacientes con fracturas del radio distal tratadas quirúrgicamente durante el primer semestre de 1999 en el HTOLV.
02. Relacionar y conocer el grado de artrosis y congruencia articular individual y promedio de los pacientes con fracturas del radio distal que se trataron quirúrgicamente durante el primer semestre de 1999 en el HTOLV.
03. Conocer la calificación final clínico-funcional de manera general e individual de los pacientes con fracturas del radio distal que se manejaron quirúrgicamente en el primer semestre de 1999 en el HTOLV.

Objetivos Específicos

04. Identificar el diagnóstico, clasificación y tratamiento proporcionados a los pacientes con fracturas del radio distal que se intervinieron quirúrgicamente en el primer semestre de 1999 en el HTOLV.
05. Identificar las complicaciones presentadas, así como, su índice y origen en los pacientes con fracturas del radio distal que se manejaron quirúrgicamente en el primer semestre de 1999 en el HTOLV.
06. Conocer el índice de reintervención de los pacientes con fracturas del radio distal tratados quirúrgicamente durante el primer semestre de 1999 en el HTOLV.
07. Conocer las indicaciones de las diferentes reintervenciones realizadas en los pacientes con fracturas del radio distal manejados quirúrgicamente en el primer semestre de 1999 en el HTOLV.
08. Observar el comportamiento en referencia a validez pronóstica de las clasificaciones de Frykman y de la AO para las fracturas del radio distal en este estudio.

VI

MATERIAL Y METODOS

VI. MATERIAL Y METODOS



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA "LOMAS VERDES"

DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de Investigación

El presente estudio puede ser denominado comúnmente como de *"revisión de casos"*, y sus características son las de ser observacional, retrospectivo, longitudinal, no comparativo y descriptivo.

Ámbito Geográfico / Ubicación Temporal y Espacial

El presente estudio se realiza en el servicio de Cirugía de la Extremidad Torácica del Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" del Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estado de México, entre el periodo comprendido entre el día 1 de Febrero de 1999 y el día 31 de Enero del año 2000. En acuerdo con las recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica que involucre seres humanos establecidas en la Declaración de Helsinki.

Universo de Trabajo / Definición de la Población Objetivo

Paciente adulto, derechohabiente del servicio sin importancia de sexo que presente una lesión del radio distal, misma que fuere tratada quirúrgicamente durante el primer semestre de 1999 en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes".

Criterios de Inclusión

1. Paciente derechohabiente del servicio.
2. Paciente del sexo masculino o del sexo femenino.
3. Paciente cuya edad sea igual o mayor a 16 años.
4. Paciente con expediente clínico y radiológico completo.
5. Paciente con lesión de radio distal tratada quirúrgicamente durante el primer semestre de 1999 en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes".

Criterios de Exclusión

1. Paciente que retire su consentimiento para realizar el estudio.

Criterios de Eliminación

1. Paciente no derechohabiente del servicio.
2. Paciente cuya edad sea menor a 16 años.
3. Paciente con expediente clínico y radiológico incompleto.
4. Paciente con lesión de radio distal tratada no quirúrgicamente durante el primer semestre de 1999 en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes".

Especificación de Variables

Variable: Resultado anatómico.

Tipo: Variable de interés primario.

Definición: Desenlace obtenido después del tratamiento que puede ser observado y evaluado de acuerdo a la morfología de la estructura anatómica en cuestión.

Escala: Ordinal, a razón de los criterios desarrollados por Sarmiento.^(25,26,28) (excelente, bueno, regular y pobre).

Variable: Grado de artrosis postraumática.

Tipo: Variable de interés primario.

Definición: Intensidad del proceso degenerativo que se desarrolla a nivel del cartilago articular y el hueso subcondral como consecuencia de una lesión con compromiso articular.

Escala: Ordinal, en acuerdo con la clasificación desarrollada por Knirk y Júpiter.⁽²⁷⁾ (grado 0, 1, 2 y 3).

Variable: Grado de congruencia articular.

Tipo: Variable de interés primario.

Definición: Intensidad del "escalón" articular que se presenta después de una fractura del radio distal con compromiso articular, y que puede ser modificado mediante el tratamiento quirúrgico de la lesión.

Escala: Ordinal, en acuerdo con la clasificación propuesta por Knirk y Júpiter.⁽²⁷⁾ (grado 0, 1, 2 y 3).

Variable: Calificación clínico-funcional.

Tipo: Variable de interés primario.

Definición: Es la expresión de la calidad clínica y funcional obtenida después del tratamiento de la lesión.

Escala: Ordinal, a razón de los criterios desarrollados y establecidos por Gartland y Werley.⁽²⁵⁾ (excelente, bueno, regular y pobre).

Especificación de Variables

- Variable:** Clasificación de la lesión.
- Tipo:** Variable de interés primario.
- Definición:** Es la denominación particular y ordenada por clases de cada una de las lesiones presentadas.
- Escala:** Ordinal, conforme a los sistemas desarrollados por la AO,⁽³⁰⁾ Frykman⁽⁷⁾ y Fernández.⁽¹¹⁾ Pueden ser 23A, 23B y 23C de acuerdo con la severidad de la lesión. Cada tipo con 3 grupos y cada grupo con 3 subgrupos para establecer un total de 27 posibles denominaciones en el sistema de la AO. En el sistema desarrollado por Frykman estas denominaciones pueden ser en orden creciente de acuerdo a la severidad de la lesión tipo 1, tipo 2, tipo 3, tipo 4, tipo 5, tipo 6, tipo 7 y tipo 8. Y finalmente, las denominaciones de acuerdo con el sistema desarrollado por Fernández y Júpiter pueden ser tipo I, tipo II, tipo III, tipo IV y tipo V de acuerdo al mecanismo de lesión que ocasionó la lesión del radio distal; y tipo I, tipo II y tipo III para las lesiones asociadas de la articulación radiocubital distal, de acuerdo a su estabilidad.
-
- Variable:** Complicación.
- Tipo:** Variable de interés primario.
- Definición:** Es el conjunto de características que se presenta a manera de signos y síntomas diferentes a los habituales en la enfermedad y su tratamiento y que agrava su pronóstico.
- Escala:** Nominal, a razón de si se encuentra o no presente y citarla de acuerdo a las mencionadas por Cooney.⁽⁸⁾ Pueden ser tempranas o tardías, cada clase con sus diferentes tipos.

Especificación de Variables

- Variable:** Reintervención.
- Tipo:** Variable de interés primario.
- Definición:** Es el procedimiento quirúrgico que se lleva a cabo de manera secundaria en el paciente y cuya finalidad es la de solucionar su patología.
- Escala:** Nominal, de acuerdo a si se encuentra o no presente y citarla de acuerdo al tipo de procedimiento ejecutado.
-
- Variable:** Mano dominante.
- Tipo:** Variable de interés primario.
- Definición:** Por destreza y habilidad es la mano principal y de mayor utilidad para la realización de las actividades.
- Escala:** Nominal, conforme a cual de las dos sea; derecha o izquierda.
-
- Variable:** Extremidad torácica afectada.
- Tipo:** Variable de interés primario.
- Definición:** Es aquella en la que ha ocurrido la lesión del radio distal.
- Escala:** Nominal, en vista de cual extremidad sea la fracturada; derecha, izquierda o ambas.
-
- Variable:** Edad.
- Tipo:** Variable auxiliar.
- Definición:** Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento.
- Escala:** De relación, señalando con números su intensidad de acuerdo a los años, meses y días que han ocurrido tras el nacimiento.
-
- Variable:** Sexo.
- Tipo:** Variable auxiliar
- Definición:** Es la diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer.
- Escala:** Nominal, designándolo como femenino en el caso de la mujer y como masculino en el caso del hombre.

Especificación de Variables

Variable: **Escolaridad.**

Tipo: Variable auxiliar.

Definición: Es el conjunto de cursos que una persona sigue en un colegio.

Escala: Nominal, describiendo y citando el nivel de cursos alcanzado.

Variable: **Ocupación.**

Tipo: Variable auxiliar.

Definición: Es el trabajo, empleo, oficio o profesión que una persona desempeña en su vida.

Escala: Nominal, describiendo y citando la actividad ejecutada por el paciente.

Tipo de Muestra

Representativa y aleatoria.

Tamaño de la Muestra

En el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" del Instituto Mexicano del Seguro Social, el tratamiento quirúrgico de las fracturas del radio distal es realizado aproximadamente en 200 a 250 casos por año (de acuerdo con los registros de intervenciones quirúrgicas del propio Hospital, se realizaron 117 operaciones al respecto durante el periodo de tiempo comprendido del mes de Diciembre de 1998 al mes de Julio de 1999). Considerando lo anterior como el tamaño del lote y utilizando un intervalo de confianza del 95 % así como la fórmula para obtener el cálculo de muestra en proporciones: $n = Z^2 p q / d^2$, el tamaño de la misma para ser representativa debe ser de 19 unidades en este estudio.

Procedimiento para obtener la muestra

Muestreo probabilístico. Muestreo aleatorio simple.

Limite del tiempo

Límites del proyecto de investigación: día 1° de febrero de 1999 al día 31 de enero del 2000.

Descripción del Programa

- 1 La revisión bibliográfica para la realización del presente estudio se llevó a cabo del día 1° de Febrero de 1999 al día 30 de Abril de 1999.
- 2 El protocolo de investigación se realizó en el periodo de tiempo comprendido del día 1° de Mayo de 1999 al día 30 de Junio de 1999.
- 3 La recolección de pacientes se efectuó durante el periodo de tiempo comprendido del día 1° de Julio de 1999 al día 31 de Octubre de 1999. Esta actividad se facilitó mediante el empleo de los sistemas de captura de la información, mismos que se resumen en dos formatos. La forma número 1 sirve para registrar y evaluar clínica, funcional y anatómicamente al paciente de acuerdo con los sistemas de Gartland y Werley,⁽²⁵⁾ Knirk y Júpiter ⁽²⁷⁾ y Sarmiento. ^(25,26,28) La forma número 2 fue utilizada para clasificar su lesión en base a los sistemas de AO,⁽³⁰⁾ Frykman ⁽⁷⁾ y Fernández.⁽¹¹⁾
- 4 El análisis de los resultados se realizó durante el periodo comprendido del día 1° de Noviembre de 1999 al día 31 de Diciembre de 1999.
- 5 Finalmente, el reporte final de investigación se elaboró durante el mes de Enero del año 2000.

Recursos Humanos

Investigadores:

Dra. Claudia González Pérez.

Médico Jefe del Servicio de Cirugía de la Extremidad Torácica del Hospital de Traumatología y Ortopedia " Lomas Verdes " del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dr. Julio Alberto Rosas Medina.

Médico Residente en la Especialidad de Ortopedia del 4º año y Adscrito al Hospital de Traumatología y Ortopedia " Lomas Verdes " del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Recursos Materiales

Los recursos materiales necesarios son los propios del Instituto: Expedientes clínicos del archivo general del Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", gabinete radiológico del paciente en estudio proporcionado por el Instituto e infraestructura propia del Hospital para poder examinar y atender a los pacientes en la consulta externa u hospitalización.

Recursos Financieros

No requiere.

Aspectos Éticos y Legales

Consideraciones éticas aplicables al estudio:

El presente es un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y longitudinal, no experimental en el que se utilizaron procedimientos físicos conocidos y probados. Además, está apegado a la *declaración de Helsinki con modificación de Tokio en 1975*. No requiere consentimiento informado por tratarse de un estudio retrospectivo.

Consideraciones de las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica:

El presente estudio se apoya en la *Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos*, artículo 96 al 103, así como en los manuales de la Organización del Instituto Mexicano del Seguro Social.

VII

RESULTADOS.

VII. RESULTADOS



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA "LOMAS VERDES"

Se evaluaron 19 pacientes con 22 fracturas del radio distal que se manejaron quirúrgicamente en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el primer semestre de 1999.

Todos los pacientes al momento de su evaluación habían sido previamente ya dados de alta del Hospital. Y el tiempo promedio de evolución al momento de captura fue de 36 semanas (rango: de 21 a 48). Diez pacientes fueron del sexo femenino (52.63%) y nueve del sexo masculino (47.37%). La edad promedio total de fue de 51.52 años (rango: de 17 a 85). En los pacientes del sexo femenino, la edad promedio fue de 55.60 años (rango: de 31 a 70). En los pacientes del sexo masculino, la edad promedio fue de 47.00 años (rango: de 17 a 85). La extremidad torácica derecha resultó afectada en once casos (50.00%) y la izquierda en once casos también (50.00%). Tres pacientes (15.78%) presentaron lesión en forma bilateral y 16 (84.22%) en forma unilateral. La extremidad torácica dominante fue afectada en doce fracturas (54.54%) y fue respetada en diez (45.46%). De las doce lesiones presentadas en la extremidad dominante 7 presentaron complicaciones y 5 no. De las diez lesiones presentadas en la extremidad no dominante 5 presentaron complicaciones y 5 no.

De acuerdo a los estudios radiológicos y mecanismo de lesión las lesiones se clasificaron de acuerdo a los sistemas desarrollados por la Asociación para el Estudio de la Fijación Interna, Frykman y Fernández. Se verificó además, la correspondencia de la clasificación descrita en el expediente clínico con la observada por los investigadores de acuerdo al sistema utilizado en nuestro Hospital (AO) encontrando incongruencia de tipo en dos casos (9.09%). En 14 lesiones (63.63%) fue posible encontrar registro de clasificación de la lesión en el expediente y en 8 más (36.36%), no lo fue así. De acuerdo al sistema AO, ocho fracturas (36.36%) fueron del tipo A, seis (27.27%) del tipo B y ocho (36.36%) del tipo C. De acuerdo al sistema de Frykman, tres fracturas (13.63%) fueron del tipo I, cinco (22.72%) del tipo II, seis (27.27%) del tipo III, cinco (22.72%) del tipo IV, dos (9.09%) del tipo V y una (4.54%) del tipo VIII. De acuerdo al sistema de Fernández, ocho fracturas (36.36%) fueron del tipo I, seis (27.27%) del tipo II, seis (27.27%) del tipo III, y dos (9.09%) del tipo V. También, de acuerdo al sistema de Fernández, en trece casos (59.09%) se presentaron lesiones asociadas de la articulación radiocubital distal, mismas que se distribuyeron de la siguiente manera: tres (13.63%) del

tipo IA, dos (9.09%) del tipo IB, seis (27.27%) del tipo IIB y dos (9.09%) del tipo IIIA. Ninguna lesión tipo IIB recibió tratamiento y solo en un caso no existió sintomatología.

El 68.18% de las fracturas (15) fueron cerradas y el 31.82% (7) fueron expuestas. Las fracturas expuestas se clasificaron de acuerdo con el sistema de Gustilo existiendo tres del tipo III, una del tipo II y tres más del tipo III.

El mecanismo de lesión más frecuente como previamente se citó implícitamente mediante el sistema de Fernández fue el de flexión, representando el 36,36% (ocho lesiones), seguido a su vez por el de cizallamiento y compresión cada uno ocupando el 27.27% (seis lesiones) respectivamente y finalizando con el mixto o combinado, que representó el 9-09% (2 lesiones). Existieron dos pacientes que portaron lesiones esqueléticas a diferente nivel, ambos con afección ipsilateral en relación a la lesión del radio distal. Uno de ellos fue una paciente del sexo femenino de 68 años de edad quien presentó fractura de cuello de fémur derecho que requirió manejo quirúrgico mediante la realización de artroplastia total de cadera primaria y cementada tipo Müller. El siguiente caso fue un paciente del sexo masculino de 17 años de edad que sufrió una fractura supraintercondílea humeral izquierda que requirió de manejo quirúrgico mediante la realización de reducción abierta y fijación interna vía posterior con dos placas.

El tratamiento quirúrgico primario proporcionado en 14 lesiones (63.63%) fue el de reducción cerrada por maniobras externas y fijación externa bajo el principio biomecánico de sostén y biológico de ligamentotaxis con fijador pequeño, en siete lesiones más (31.82%) se realizó aseo quirúrgico y reducción cerrada y fijación externa bajo el principio biomecánico de sostén y biológico de ligamentotaxis con fijador pequeño y en el caso restante (4.54%), se llevó a cabo reducción cerrada y fijación interna bajo el principio biomecánico de sostén con agujas de Kirschner a una lesión tipo 23A1.3 de AO. El tiempo quirúrgico promedio primario fue de 61.54 minutos (rango: de 25 min. a 124 min.).

El manejo quirúrgico secundario se presentó en el 27.27% (seis) de las lesiones, realizando el aporte de injerto óseo en tres ocasiones (13.63%), un aseo quirúrgico (4.54%), una reducción abierta y fijación interna con agujas de Kirschner (4.54%) y una toma y aplicación de injerto tegumentario de espesor parcial (4.54%). El tiempo quirúrgico promedio secundario fue de 49 minutos (rango: de 15 min. a 70 min.).

El manejo quirúrgico terciario se presentó en una lesión (4.54%) mediante la realización de toma y aplicación de injerto tegumentario de espesor parcial. Y su tiempo quirúrgico fue de veinticinco minutos.

El resultado clínico - funcional fue excelente en seis casos (27.27%), bueno en diez (45.45%), regular en cinco (22.72%) y pobre en uno (4.54%).

El resultado anatómico fue excelente en nueve casos (40.90%), bueno en siete (31.81%), regular en cuatro (18.18%) y pobre en dos (9.09%).

De acuerdo con el sistema AO, el resultado clínico - funcional pobre no se presentó en las lesiones tipo A y B, mientras que en las tipo C se presentó en solo un caso (4.54%), el resultado regular se presentó en las lesiones tipo A en un caso (4.54%), en las tipo B en otro más (4.54%) y en las tipo C en tres (13.63%); el resultado bueno se presentó en las lesiones tipo A en cinco casos (22.72%), en las tipo B en dos (9.09%) y en las tipo C en tres (13.63%); y el resultado excelente se presentó en las lesiones tipo A en dos casos (9.09%), en las tipo B en tres (13.63%) y en las tipo C en uno (4.54%). Con el mismo sistema de clasificación, el resultado anatómico pobre no se presentó en las lesiones tipo A y B, mientras que en las tipo C se presentó en dos casos (9.09%); el resultado regular se presentó en las lesiones tipo A en un caso (4.54%), en las tipo B en cero y en las tipo C en tres (13.63%); el resultado bueno se presentó en las lesiones tipo A en dos casos (9.09%), en las tipo B en tres (13.63%) y en las tipo C en dos (9.09%); y el resultado excelente se presentó en las lesiones tipo A en cinco casos (22.72%), en las tipo B en tres (13.63%) y en las tipo C en uno (4.54%). Con lo que se observa una tendencia en contra del pronóstico de la lesión a mayor severidad de la misma.

De los 8 tipos de lesiones comprendidos en el sistema de Frykman solo existió una lesión tipo 8 y no se observaron las del tipo 6 y 7. Y de acuerdo con el mismo, el resultado clínico funcional pobre no se presentó en las lesiones tipo 1, 2, 3, 4, y 5, mientras que en las tipo 8 se presentó en un solo caso (4.54%); el resultado regular no se presentó en las lesiones tipo 1, 2, 3 y 5, mientras que en las tipo 4 se presentaron cinco casos (22.72%); el resultado bueno se presentó en las lesiones tipo 1 en un caso (4.54%), en las tipo 2 en cuatro (18.18%), en las tipo 3 en tres (13.63%), en las tipo 4 en cero y en las tipo 5 en dos (9.09%); y el resultado excelente se presentó en las lesiones tipo 1 en dos casos (9.09%), en las tipo 2 en uno (4.54%), en las tipo 3 en tres (13.63%) y en las tipo 4 y 5 en cero. Con el mismo sistema de clasificación, el resultado anatómico pobre se presentó en una lesión tipo 4 (4.54%) y en una lesión tipo 8 (4.54%), el resultado regular se presentó en las lesiones tipo 3 en un caso (4.54%) y en las tipo 4 en tres (13.63%), el resultado bueno se presentó en las lesiones tipo 1 en un caso (4.54%), en las tipo 2 en otro (4.54%), en las tipo 3 en dos (9.09%), en las tipo 4 en uno (4.54%) y en las tipo 5 en dos (9.09%); y el resultado excelente se presentó en las lesiones tipo 1 en dos casos (9.09%), en las tipo 2 en cuatro (18.18%) y en las tipo 3 en tres (13.63%). Lo que sugiere también una tendencia en contra del pronóstico de la lesión a mayor severidad de la misma.

El grado de congruencia articular y artrosis fue de cero en nueve casos (40.09%), de uno en nueve también (40.90%), y de dos en cuatro (18.18%). Todos los casos con congruencia

articular grado 2 desarrollaron artrosis importante con marcada disminución del espacio y formación osteofítica.

Las complicaciones se encontraron en diez casos (45.45%), de los cuales, tres (13.63%) se encontraban libres de sintomatología y en dos (9.09%) con resultado clínico - funcional y anatómico excelente (un caso con síndrome compartamental resuelto y otro con artrosis radiocarpal grado 1 por inadecuada reducción de la superficie articular). El tercer caso (4.54%) (consolidación viciosa y deformidad intercarpal secundaria por colapso) presentó resultado clínico - funcional y anatómico bueno. El resto de las complicaciones se presentaron en casos con resultado clínico - funcional y anatómico regular o pobre.

El número de complicaciones promedio presentadas por caso fue de 1.9 (rango: de 1 a 5). El número total de complicaciones fue de 19 distribuidas de la siguiente manera: en 6 ocasiones: secundaria deformidad intercarpal por colapso, en 4: inadecuada reducción de la superficie, en 2: consolidación viciosa, en 2: área cruenta, en 1: síndrome compartamental, en 1: pérdida de reducción y deformidad secundaria, en 1: ausencia de consolidación, en 1: infección y en 1: mano rígida.

VIII

DISCUSION Y CONCLUSIONES

VIII. DISCUSION Y CONCLUSIONES



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA · LOMAS VERDES ·

Es fundamental el conocimiento de los factores que afectan el resultado de las fracturas del radio distal para poder prevenir sus complicaciones.

Nuestros resultados clínicos - funcionales fueron excelentes en el 27.27%, buenos en el 45.45%, regulares en el 22.72% y pobres en el 4.54%.

Nuestros resultados anatómicos fueron excelentes en el 40.90%, buenos en el 31.81%, regulares en el 18.18% y pobres en el 9.09%.

El grado de congruencia articular y artrosis fue de cero en el 40.90%, de uno en el 40.90% y de dos en el 18.18%, observando que a mejor restitución de la superficie el pronóstico es más favorable, de tal manera que, siempre que se encuentre compromiso articular debe procurarse una reducción anatómica.

El índice de complicación fue del 45.45% (10 casos) siendo las tres principales la deformidad intercarpal por colapso presentada en 6 ocasiones y que con frecuencia se desarrolla si no se realiza aporte de injerto óseo en casos de conminución metaepifisaria, la inadecuada reducción de la superficie presentada en 4 ocasiones y que invariablemente desarrollará artrosis, y la tercera complicación más frecuente fue la consolidación viciosa que se presentó en 2 ocasiones.

En ningún caso fue posible encontrar registro de resultado anatómico posquirúrgico o transquirúrgico, lo cual no es recomendable por el hecho de ignorar si el resultado obtenido ha sido o no satisfactorio. Así que, es necesario realizar la evaluación anatómica transquirúrgica del radio intervenido con la finalidad de corroborar un adecuado resultado y en su caso, tener opción a su mejorarlo ofreciendo al paciente un mejor pronóstico. Además, en los pacientes con afección de solo una extremidad, es conveniente contar con estudios radiológicos del lado sano para conocer la anatomía del radio distal que se porta.

No se encontró registro de clasificación de la lesión en el expediente en el 36.36%. Para realizar el tratamiento conveniente se debe realizar una clasificación adecuada de la lesión, ya que de no realizarlo el manejo puede no ser el adecuado. El comportamiento pronóstico de las clasificaciones empleadas ratifica la probabilidad de presentar peor pronóstico a mayor severidad de la lesión. La clasificación de Fernández es muy recomendable y de gran utilidad para orientar el tratamiento en base al mecanismo de lesión evitando proporcionar un manejo erróneo y además designa a las lesiones asociadas de la articulación radiocubital distal;

lesiones que en este estudio permanecieron sin tratamiento en todos los casos en que se presentaron (27.27%) y que invariablemente presentan posibilidad de desencadenar inestabilidad.

El índice de reintervención secundaria fue del 27.27% con tiempo quirúrgico total de 249 minutos (promedio de: 49 minutos y rango de: 15 min. a 70 min.) y con primordial indicación de aportar injerto óseo (13.63%), lo que indica que no se consideró el potencial de colapso de la lesión por la fragmentación metaepifisaria, ya que, en ningún caso de lesión por compresión se realizó tal procedimiento como parte del tratamiento en forma primaria, además, se realizó reducción abierta y fijación interna de lesiones (4.54%) cuyo tratamiento no fue terminado durante el manejo quirúrgico primario tal vez por el desconocimiento del tipo de lesión y secundariamente del tipo de tratamiento recomendado. La tercera y cuarta indicación fue la de infección que condicionó la realización de aseo quirúrgico (4.54%) y la de área cruenta que condicionó la realización de toma y aplicación de injerto tegumentario de espesor parcial (4.54%).

Las bases del tratamiento de estas lesiones es distinto y acorde con el mecanismo, de tal manera que, a una lesión por flexión ocasionalmente requerirá de aporte de injerto, una lesión cizallante siempre requerirá de fijación interna estable, una lesión por compresión siempre requerirá de aporte óseo y una lesión mixta requerirá de manejo con combinación de métodos.

IX

REFERENCIAS

REFERENCIAS



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEEDIA " LOMAS VERDES "

Referencias

01. Kapandji AI. *Fisiología articular. miembro superior t. I.* España: Editorial Médica Panamericana, 1998.
02. Cooney WP III, Linscheid RL, Dobyns JH. Fractures of the distal radius in Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW. *Fractures in Adults.* Philadelphia: Lippincott Company, 1991, 585-600.
03. McMurtry RY, Jupiter JB. Fractures of the distal radius in Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal Trauma.* Philadelphia: WB Saunders Company, 1992, 1063-1094.
04. Amadio PC, Silverstein MD, Ilstrup DM, Schleck CD, Jensen LM, Rochester BS. Outcome after Colles fracture: the relative responsiveness of three questionnaires and physical examination measures. *J Hand Surg* 1996; 21A(5):781-787.
05. Jupiter JB, Fernandez DL. Comparative classification for fractures of the distal end of the radius. *J Hand Surg* 1997; 22A(4):563-71.
06. Burstein AH. Fracture classification systems: do they work and are they useful? *J Bone Joint Surg* 1993; 75A(12):1743-1744.
07. Flinkkilä T, Raatikainen T, Hämäläinen M. AO and Frykman's classifications of Colles' fracture. *Acta Orthop Scand* 1998; 69(1):77.
08. Andersen DJ, Blair WF, Steyers CM, Adams BD, El-Khouri GY, Brandser EA. Classification of distal radius fractures: an analysis of interobserver reliability and intraobserver reproducibility. *J Hand Surg* 1997; 21A(4):574-582.
09. Kreder HJ, Hanel DP, McKee M, Jupiter J, McGillivray G, Swiontkowski MF. Consistency of AO fracture classification for the distal radius. *J Bone Joint Surg* 1996; 78B(5):726-31.
10. Crenshaw AH. Fractures of shoulder girdle, arm, and forearm in Canale ST. *Campbell's Operative Orthopaedics.* St. Louis, Missouri: Mosby, 1998, 2353-2357.

11. Fernandez DL, Jupiter JB. *Fractures of the distal radius*. New York: Springer-Verlag, 1996.
12. Bronstein AJ, Trumble TE, Tencer AF. The effects of distal radius fracture malalignment on forearm rotation; a cadaveric study. *J Hand Surg* 1997; 22A(2):258.
13. Mah E, Atkinson R. Percutaneous Kirschner wire stabilization following closed reduction of Colles' fractures. *J Hand Surg* 1992; 17B:55-61.
14. Kwasny O, Fuchs M, Hertz H. Skeletal transfixion in treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius. *J Trauma* 1990; 30(10):1278-1284.
15. Greatting MD, Bishop AT. Intrafocal (Kapandji) pinning of unstable fracture of the distal radius. *Orthop Clin North Am* 1993; 24:301-307.
16. Rayhack J. The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1993; 24:287-300.
17. Agee JM. External Fixation. *Orthop Clin North Am* 1993; 24: 285-274.
18. Pennig D, Gausepohl T. External fixation of the wrist. *Injury* 1996; 27(1):1-15.
19. Leung KS, Shen WY, Tsang HK, Chiu KH, Leung PC, Hung LK. An effective treatment of comminuted fracture of the distal end of the radius. *J Hand Surg* 1990; 15A:11-17.
20. Heim U, Ortega-Dominguez JM, Pannike A, Spiessl B. Antebrazo y mano/mini-implantes en Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual de Osteosíntesis Técnicas Recomendadas por el Grupo de la AO*. Alemania: Springer-Verlag Ibérica, 1993, 476-480.
21. Rikly DA, Kupfer K, Bodoky A. Long term results of the external fixation of distal radius fractures. *Injury, Infection Critical Care* 1998; 44(6):970-976.
22. Melone CP. Distal radius fractures: patterns of articular fragmentation. *Orthop Clin North Am* 1993; 24:239-254.
23. Ring D, Jupiter JB, Brennwald J, Büchler U, Hastings H II. Prospective multicenter trial of a plate for dorsal fixation of distal radius fractures. *J Hand Surg* 1997; 22A(5):777-784.
24. Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. *Clin Orthop Rel Res* 1987; 214: 136-147.
25. Stewart HD, Innes AR, Burke FD. Factors affecting the outcome of Colles' fracture; an anatomical and functional study. *Injury* 1985;16(5):289-295.
26. Cooney WP. Fractures of the distal radius a modern treatment-based classification. *Orthop Clin North Am* 1993; 24(2):211-216.

27. Knirk JL, Jupiter JB. Intraarticular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A(5):647-659.
28. Sarmiento A, Latta LL. *Tratamiento funcional incruento de las fracturas*. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 1982.
29. Melendez EM. Opening-wedge osteotomy, bone graft, and external fixation for correction of radius malunion. *J Hand Surg* 1997; 22A(5):785-791.
30. Zemel NP. The prevention and treatment of complications from fractures of the distal radius and ulna. *Hand Clin* 1987; 3(1): 1-11.
31. Spiegel PG, et al. Fracture and dislocation compendium. *J Orthop Trauma* 1996; 10 Suppl.1: 26-30.

X

ANEXOS

número:

REGISTRO Y EVALUACIÓN



Nombre: _____	No. de afiliación: _____
Teléfono: _____	Sexo/Edad: _____
Dirección: _____	
Ocupación: _____	
Escolaridad: _____	

Antecedentes Personales Patológicos: _____

Fecha de Accidente: _____	Fecha de captura: _____
Mano dominante: _____	Lado afectado: _____
Diagnóstico/Clasificación: _____	

Tratamiento/Implantes: _____	

Cirugía: tiempo/sangrado/isquemia/complicación: _____	

Fecha de Cirugía: _____	
Complicación: _____	

Tiempo de consolidación: _____	

Sistema de Evaluación Funcional

EVALUACIÓN SUBJETIVA

Función de Dolor			Restricción de Movimientos		Puntos de la Escala	Puntos Obtenidos
No	Ocasional	Frecuente	No	Algunos		
No	No	No	No	No	0	
Ocasional	Leve	No	No	No	2	
Ocasional	Leve	Menor	Algunos	No	4	
Frecuente	Presente	Definida	Marcada	No	6	

EVALUACIÓN OBJETIVA

Movimiento / Función	Rango (Grados)	Puntos de la Escala	Puntos Obtenidos
Muñeca: Dorsiflexión	si es < 45°	5	
Muñeca: Flexión	si es < 30°	1	
Polso:			
Muñeca:	si es < 25°	3	
Distensión Codo:			
Muñeca:	si es < 15°	1	
Distensión Radial:			
Supinación:	si es < 50°	2	
Pronación:	si es < 50°	2	
Circunducción:	incapacidad de realizar	1	
	los		
Flexión Digital:	si ninguna flexión al aplicar palmar distal	2	
Flexión Digital:	si 1 ó 2 no flexiones al aplicar palmar distal	1	
Nervitis Leve:		1	
Nervitis Med:		2	
Nervitis Severa:		3	

PUNTAJE FINAL:

Excelsa	9 a 2	
Buena	7 a 8	
Regular	5 a 6	
Pobre	0 a 4	

Arthritis grading according to the method of Knirk and Jupiter.

Grade	Findings
0	None
1	Slight joint space narrowing
2	Marked joint space narrowing, osteophyte formation
3	Bone-on-bone, osteophyte formation, cyst formation

Articular congruity as measured according to the method of Knirk and Jupiter.

Grade	Step-off
0	0-1 mm
1	1-2 mm
2	2-3 mm
3	>3 mm

Calificación Clínico-Funcional.

Evaluación Subjetiva: _____

Evaluación Objetiva: _____

Evaluación Final: _____

Calificación de Artrosis y Congruencia Articular.

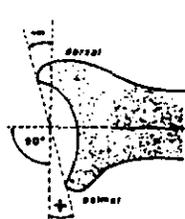
Grado de Artrosis: _____

Grado de Congruencia Articular: _____

Criteria for anatomical results.

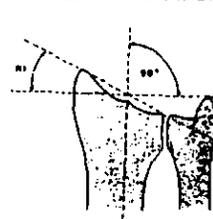
Result	Criteria
Excellent	No or insignificant deformity Dorsal angulation $\leq 0^\circ$ Shortening < 3 mm Loss of radial deviation < 4°
Good	Slight deformity Dorsal angulation 1-10° Shortening 3-8 mm Loss of radial deviation 5-9°
Fair	Moderate deformity Dorsal angulation 11-14° Shortening 7-11 mm Loss of radial deviation 10-14°
Poor	Severe deformity Dorsal angulation > 15° Shortening ≥ 12 mm Loss of radial deviation > 15°

PALMAR TILT



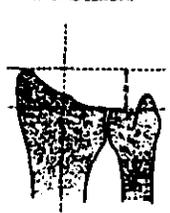
Normal = 11-12°
palmar (+) tilt
range 0-22°

ULNAR INCLINATION



Normal = 22-23°
range 12-30°

RADIAL LENGTH



Normal = 8-11 mm
range 8-16 mm

Resultado Anatómico: _____

Angulación Dorsal: _____

Desviación Radial: _____

Longitud Radial: _____

Forma Número 2

número: _____

CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN



Nombre: _____

No. de afiliación: _____

Teléfono: _____

Clasificación AO:



23-

Clasificación

AO/ASIF



23-A



23-B



23-C

A EXTRA-ARTICULAR: Fractures neither affect the articular surface of the radiocarpal nor the radioulnar joints.

B SIMPLE ARTICULAR: Fracture affects a portion of the articular surface, but the continuity of the metaphysis and epiphysis is intact.

C COMPLEX ARTICULAR: Fracture affects the joint surface (radio-ulnar and/or radio-carpal) and the metaphyseal area.

A1 Extra-articular fractures, of the ulna, radius intact



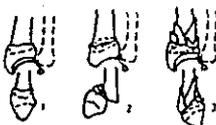
- 1 styloid process
- 2 metaphyseal simple
- 3 metaphyseal multifragmentary

A2 Extra-articular fractures, of the radius, simple and impacted



- 1 without any tilt
- 2 with dorsal tilt (Poussau-Colles)
- 3 with volar tilt (Goyran-Smith)

A3 Extra-articular fracture, of the radius, multifragmentary



- 1 impacted with axial shortening
- 2 with a wedge
- 3 complex

B1 Partial articular fracture, of the radius, sagittal



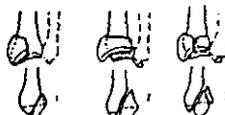
- 1 lateral simple
- 2 lateral multifragmentary
- 3 medial

B2 Partial articular fracture, of the radius, dorsal rim (Barton)



- 1 simple
- 2 with lateral sagittal fracture
- 3 with dorsal dislocation of the carpus

B3 Partial articular fracture, of the radius, volar rim (reverse Barton, Goyrand-Smith II)



- 1 simple, with a small fragment
- 2 simple, with a large fragment
- 3 multifragmentary

C1 Complete articular fracture, of the radius, articular simple, metaphyseal simple



- 1 postero-medial articular fragment
- 2 sagittal articular fracture line
- 3 frontal articular fracture line

C2 Complete articular fracture, of the radius, articular simple, metaphyseal multifragmentary



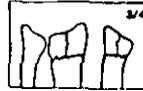
- 1 sagittal articular fracture line
- 2 frontal articular fracture line
- 3 extending into the diaphysis

C3 Complete articular fracture, of the radius, multifragmentary



- 1 metaphyseal simple
- 2 metaphyseal multifragmentary
- 3 extending into the diaphysis

Frykman classification (1967)



- Type 1 Extraarticular
- Type 2 A Type 1 with fracture of distal radius
- Type 3 A Radialcarpal joint involved
- Type 4 A Type 3 with fracture of distal radius
- Type 5 Distal radioulnar joint involved
- Type 6 Type 5 with fracture of distal radius
- Type 7 Radialcarpal and radioulnar joints both involved
- Type 8 Type 7 with fracture of distal radius



Clasificación de Frykman:

Clasificación de Fernández:

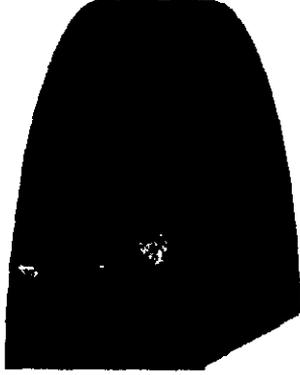
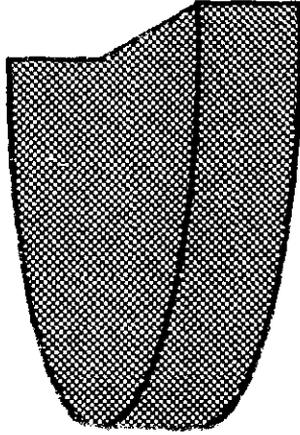
Fracture Type	Location of Fracture	Associated Injuries	Stability	Management	Prognosis	Complications
Type 1 Extra-articular fracture of the distal ulna	Distal ulna	None	Stable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness
Type 2 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna	Distal radius and ulna	None	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness
Type 3 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna with radialcarpal joint involvement	Distal radius and ulna	Radialcarpal joint	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness, post-traumatic arthritis
Type 4 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna with radialcarpal joint involvement and distal radius fracture	Distal radius and ulna	Radialcarpal joint, distal radius	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness, post-traumatic arthritis
Type 5 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna with distal radioulnar joint involvement	Distal radius and ulna	Distal radioulnar joint	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness, post-traumatic arthritis

Figure 1. Fractures of the Distal Radius Associated Distal Radioulnar Joint (DRUJ) Lesions

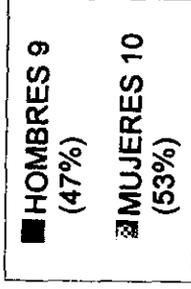
Fracture Type	Location of Fracture	Associated Injuries	Stability	Management	Prognosis	Complications
Type 6 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna with distal radioulnar joint involvement and distal radius fracture	Distal radius and ulna	Distal radioulnar joint, distal radius	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness, post-traumatic arthritis
Type 7 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna with radialcarpal joint involvement and distal radius fracture	Distal radius and ulna	Radialcarpal joint, distal radius	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness, post-traumatic arthritis
Type 8 Intra-articular fracture of the distal radius and ulna with radialcarpal joint involvement, distal radius fracture, and distal radioulnar joint involvement	Distal radius and ulna	Radialcarpal joint, distal radius, distal radioulnar joint	Unstable	Open reduction and internal fixation	Good	Nonunion, malunion, stiffness, post-traumatic arthritis

DISTRIBUCIÓN POR SEXO

M/10= 53%



H/9= 47%



EXTREMIDAD AFECTADA

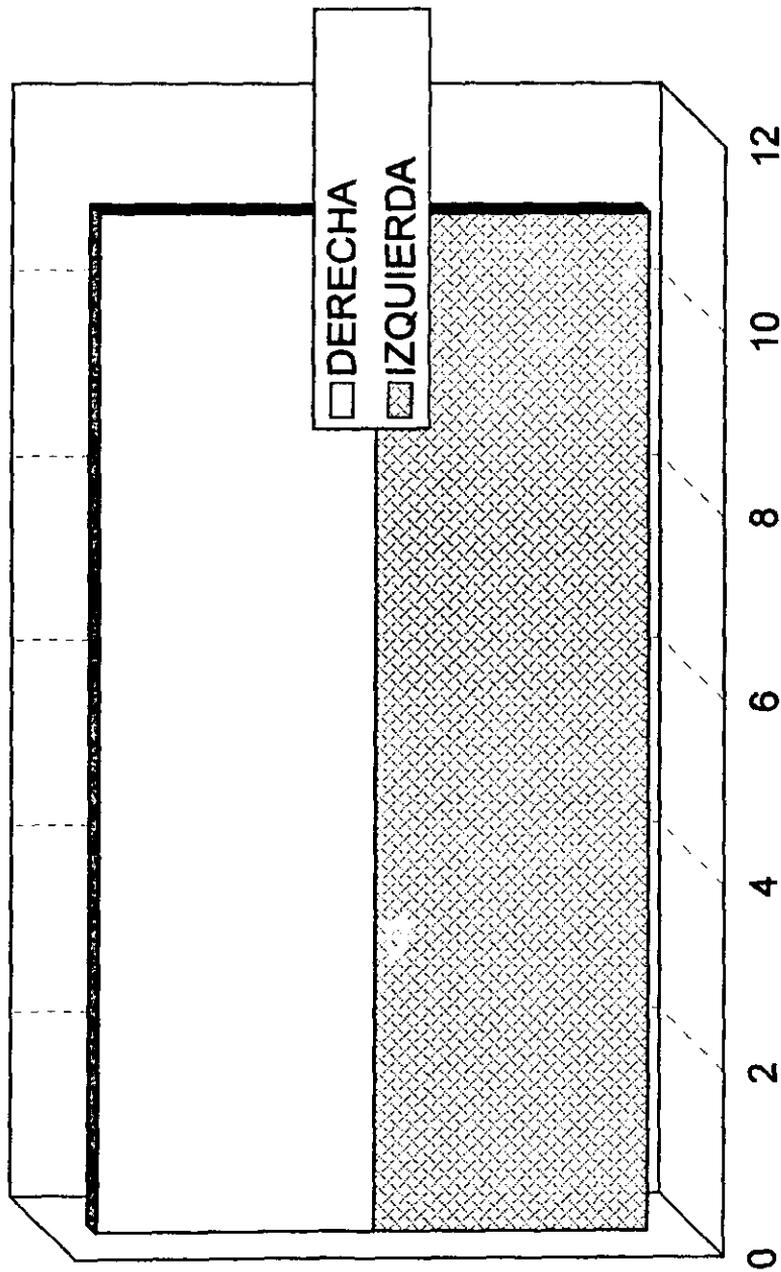


GRAFICO 2

TIPO DE LESION

SISTEMA AO

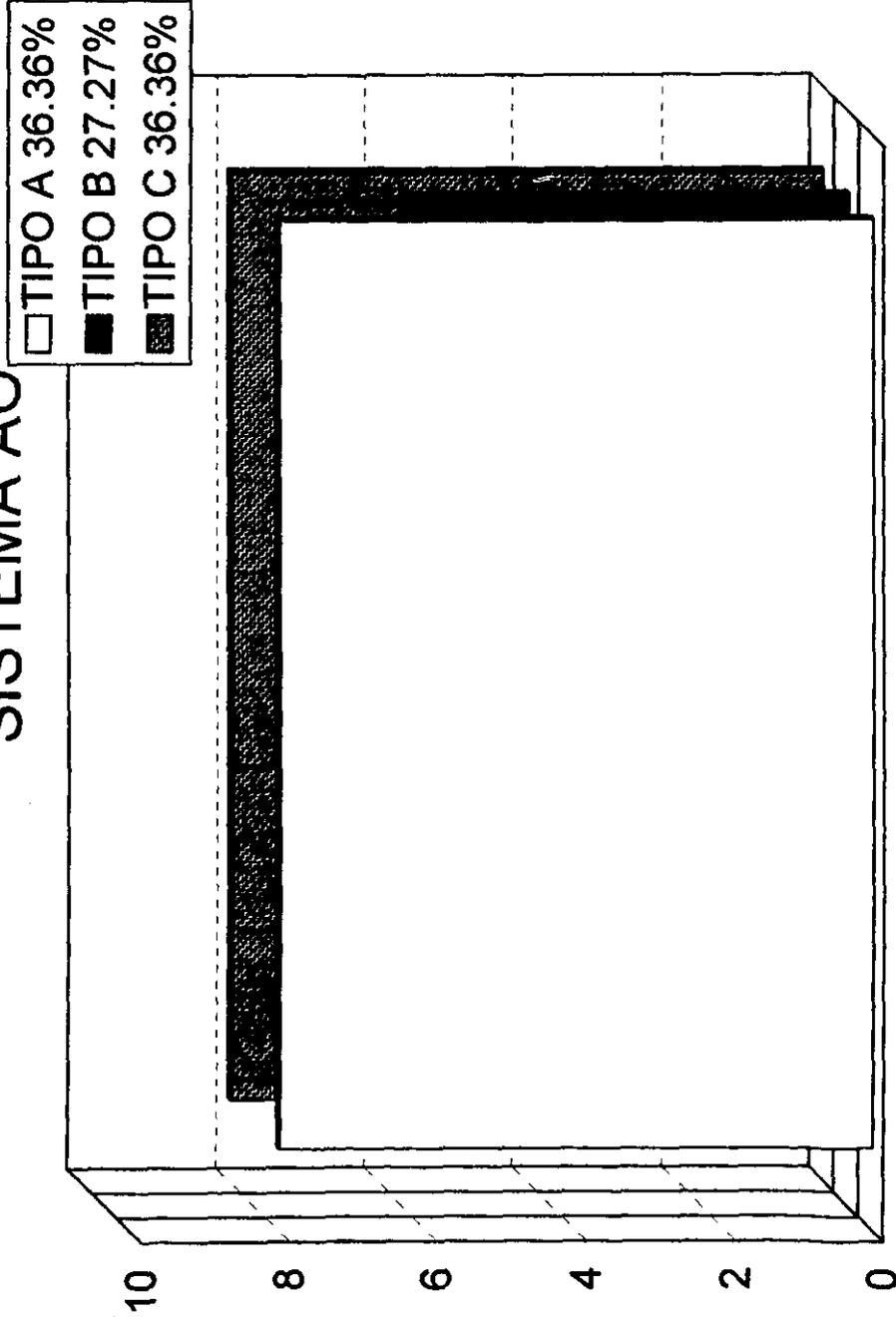


GRAFICO 3

TIPO DE LESION

SISTEMA DE FRYKMAN

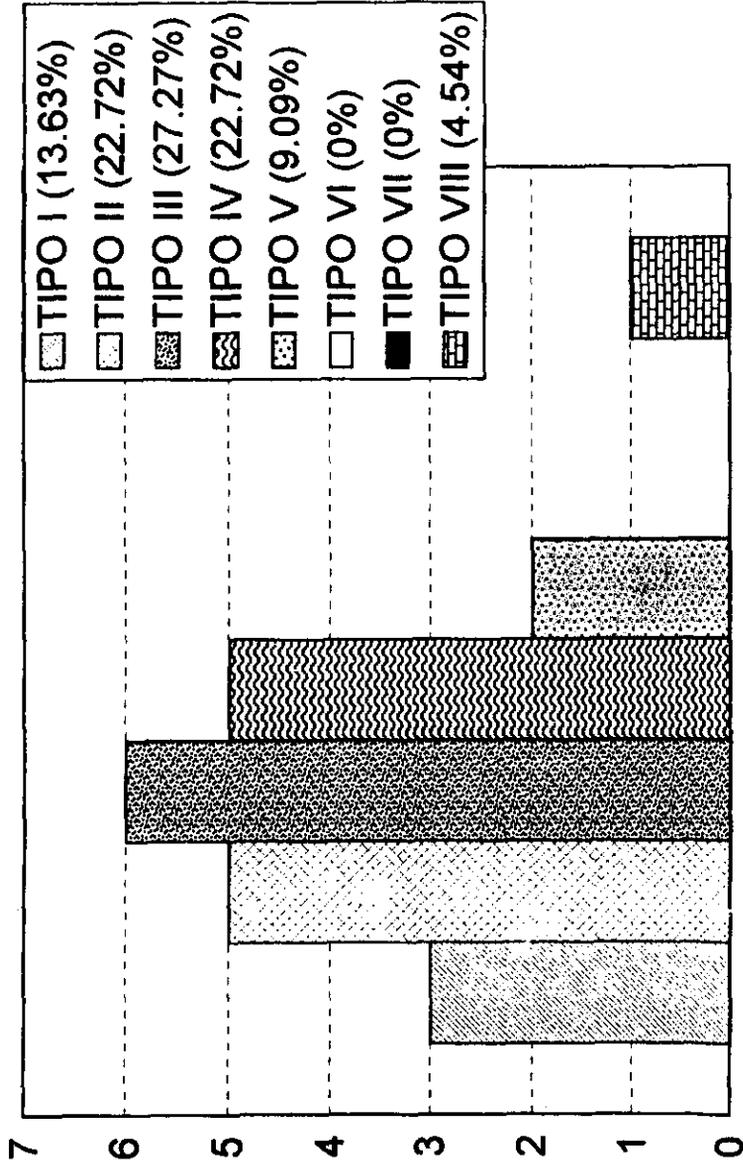
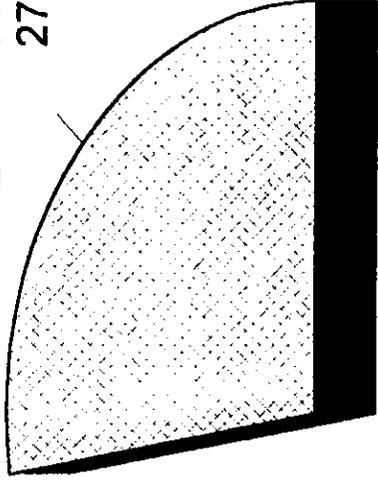


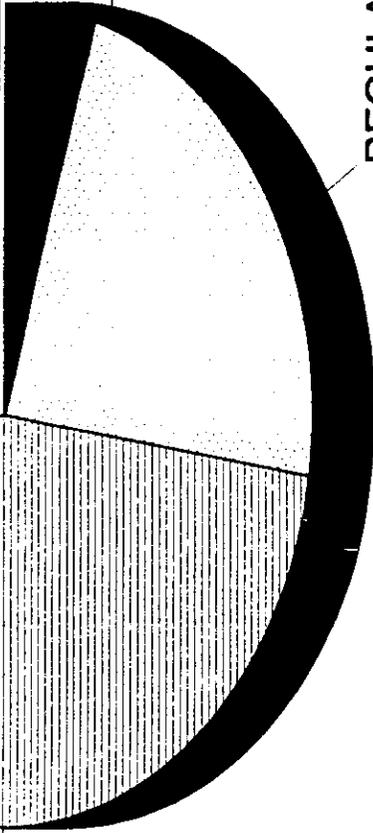
GRAFICO 4

RESULTADO CLINICO - FUNCIONAL

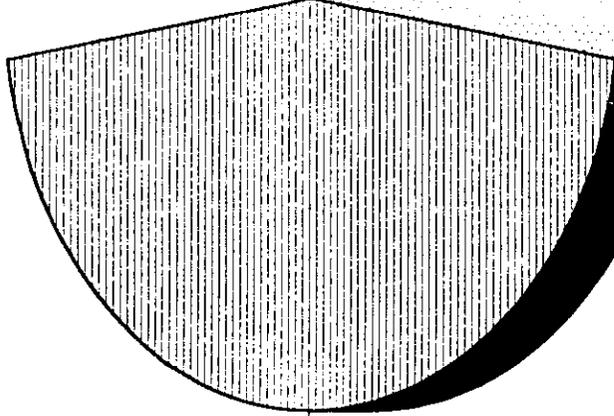
EXCELENTE
27,3%



POBRE
4,5%



REGULAR
22,7%



BUENO
45,5%

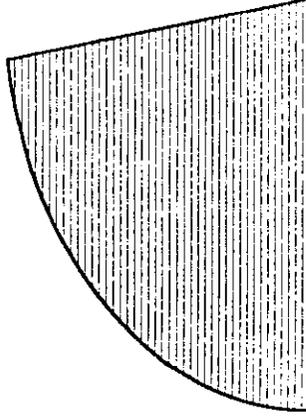


GRAFICO 5

RESULTADO ANATOMICO

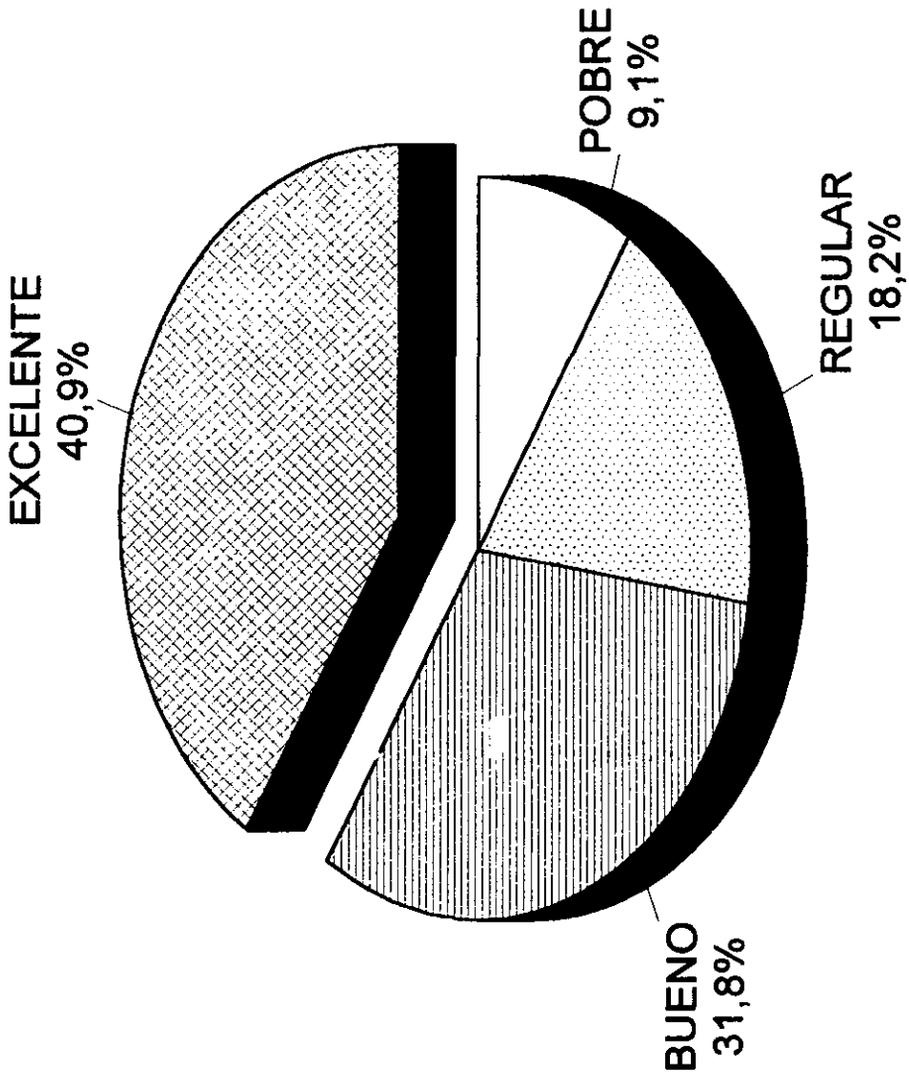


GRAFICO 6

RESULTADO CLINICO - FUNCIONAL Y ANATOMICO

SISTEMA AO

TIPO DE LESION	RESULTADO CLINICO - FUNCIONAL	RESULTADO ANATOMICO
A	BUENO	REGULAR
A	BUENO	BUENO
A	BUENO	BUENO
A	BUENO	EXCELENTE
A	BUENO	EXCELENTE
A	BUENO	EXCELENTE
A	EXCELENTE	EXCELENTE
A	EXCELENTE	EXCELENTE
B	REGULAR	BUENO
B	BUENO	BUENO
B	BUENO	BUENO
B	EXCELENTE	EXCELENTE
B	EXCELENTE	EXCELENTE
B	EXCELENTE	EXCELENTE
C	POBRE	POBRE
C	REGULAR	POBRE
C	REGULAR	REGULAR
C	REGULAR	REGULAR
C	BUENO	REGULAR
C	BUENO	BUENO
C	BUENO	BUENO
C	EXCELENTE	EXCELENTE

COMPLICACIONES

INDICE: 45.45% (10 CASOS). No. TOTAL = 19.

No. PROM. POR CASO = 1.9

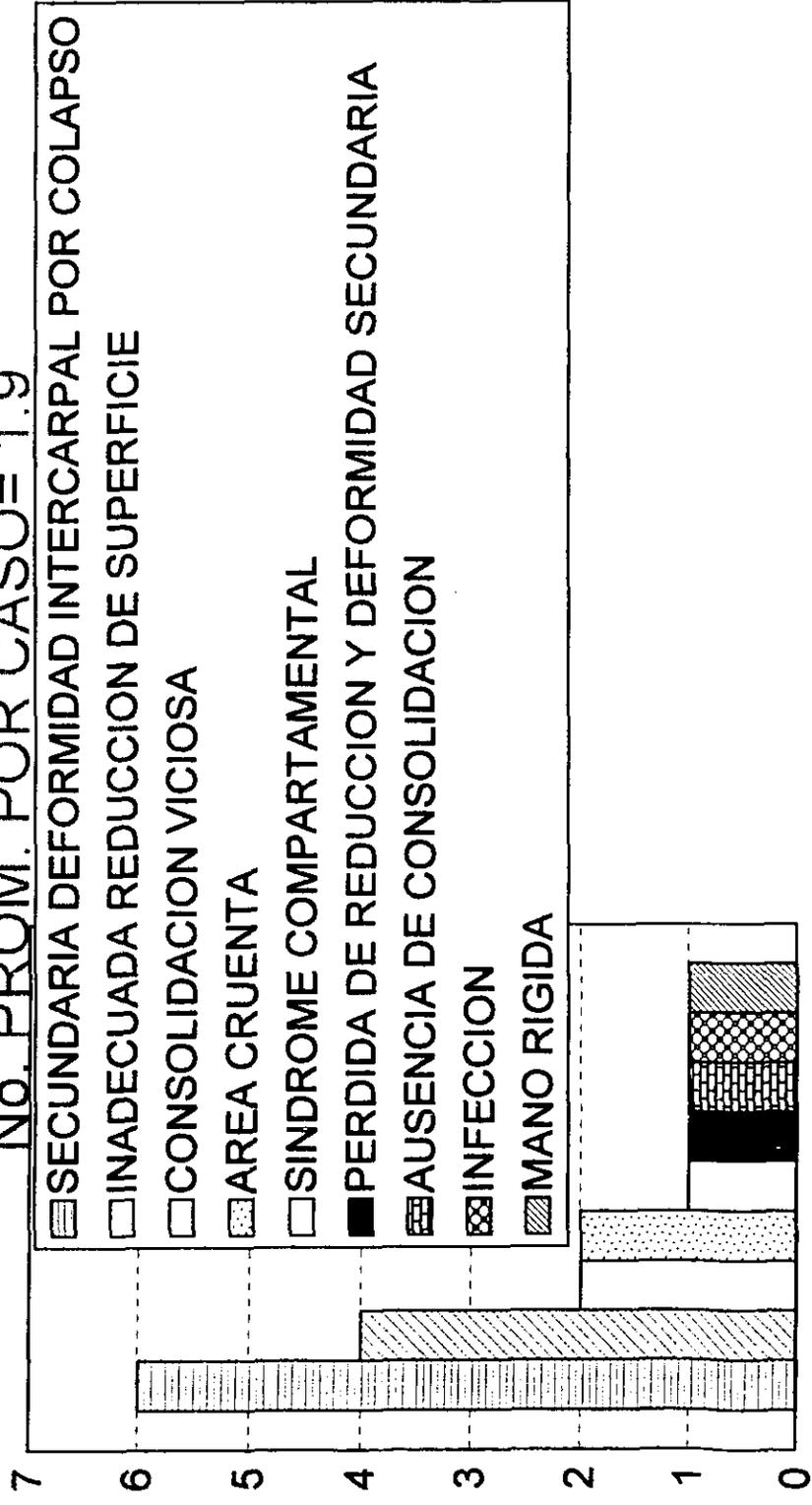


GRAFICO 7