



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PETRÓLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE
SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.

**“RELACION DEL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE METAFISIS
DISTAL DEL RADIO CON LA INCIDENCIA DE LESIONES NEUROLÓGICAS
EN EL HOSPITAL CENTRAL NORTE ”**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.

PRESENTA:
DR. PABLO RAFAEL GARCIA GARMA MARTINEZ

ASESORES DE TESIS:

DR. VICTOR MANUEL CISNEROS GONZALEZ
DRA. MARTHA LAURA CRUZ ISLAS

AGOSTO DE 2007



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. JAIME ELOY ESTEBAN VAZ
DIRECTOR HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETROLEOS MEXICANOS

DRA. MARTHA LAURA CRUZ ISLAS
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN, ASESOR DE TESIS

DR. MAURICIO SIERRA PEREZ.
JEFE DE SERVICIO, PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE LA
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

DR. VICTOR MANUEL CISNEROS GONZALEZ
PROFESOR ADJUNTO DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA, ASESOR DE TESIS

DEDICATORIA.

A mis padres:

Dr. Rafael García Garma (q. e. p. d.) por su ejemplo, por los principios y los valores que me inculcó, y por haberme enseñado a amar a la Medicina tal y como lo hizo él.

Sra. Luz Ma. Martínez Bautista por haberme hecho el hombre que soy ahora, y por impulsarme a seguir adelante en ésta profesión tan hermosa.

A mi hermano:

Dr. Adrián García Garma Martínez por su apoyo y ayuda incondicional en todo momento de mi vida.

A mis segundos padres, mis abuelos:

Mtro. Pablo Martínez Gil (q. e. p. d.) y Sra. Luz Ma. Bautista González que sin su ayuda, en todos los aspectos, no hubiera podido llegar hasta donde lo he hecho.

A la memoria de mis “hermanos”:

Manuel y Patricia.

AGRADECIMIENTOS.

A mis maestros, quienes fueron parte importante para que yo hiciera mi sueño realidad.

Dr. Mauricio Sierra Pérez	Dr. Arturo Cruz Gómez
Dr. Víctor Manuel Cisneros González	Dr. Ricardo Rojas Becerril
Dr. Armando Espinosa de los Monteros Buchan	Dr. Cuauhtémoc Márquez Espriella
Dra. Ma. Enriqueta Balanzario Galicia	Dr. Arturo Segura Farfán
Dr. Antonio Marín Leyva	Dr. Arturo Segura Fera
Dr. Antonio Casillas Serrano	Dr. Carlos Alberto Ramos Aviña
Dr. Jesús Ordóñez Conde	Dr. Rosendo Antonio Torres
Dr. Francisco Romero Torres	Dr. Juan Mayo Guillen
Dr. Jorge Balbuena Bazaldúa	

A mis compañeros residentes, gracias por todos los momentos que vivimos juntos.

Dr. Ricardo Tapia Avila
Dr. Pablo Reyes Pérez
Dr. Luis Miguel García Solís
Dr. Luis Alonso Mejía De La Fuente
Dr. Francisco Javier Sandoval Ramírez
Dr. Adrián Mendoza Medina
Dr. Oscar Gabriel Vivanco Dávila
Dr. Daniel Bustos Villa
Dr. Iván Aguilar Cruz
Dr. Héctor Alejandro Vázquez Melgoza
Dr. Jorge Ceja Díaz
Dr. Faustino Villalvazo López
Dr. Francisco Paz Arriaga
Dr. Marahem Cortéz Gómez
Dr. Oscar Alberto Pérez Sánchez

Al C. D. José Ma. Cruet y De Las Casas, mi primer maestro de Anatomía, quien me enseñó el fascinante conocimiento del sistema musculoesquelético.

A la congregación de los Hermanos Maristas, que gracias a la educación y la disciplina que me impartieron durante los 12 años que estuve en sus planteles, por haberme enseñado el sentido de la responsabilidad, el gran valor de la amistad y el compañerismo he salido adelante en todos los objetivos que me he trazado.

A todos y cada uno de mis amigos que han estado conmigo en las buenas y en las malas durante todos éstos años.

ÍNDICE

Carátula

Dedicatoria

Agradecimientos

1. Introducción	7
2. Marco Teórico	9
3. Justificación	27
4. Pregunta de investigación	29
5. Hipótesis	29
6. Hipótesis Nula	29
7. Objetivo General	29
8. Tipo de estudio	31
9. Definición del universo	31
10. Tamaño de la muestra	31
11. Criterios de Inclusión	32
12. Criterios de Exclusión	32
13. Criterios de Eliminación	32
14. Variables	33
15. Procedimiento	39
16. Recursos	40
17. Cronograma	41
18. Análisis estadístico	42

19. Consideraciones éticas	43
23. Resultados	45
24. Discusión	56
25. Conclusiones	58
26. Referencias bibliográficas	59
27. Anexos	61

INTRODUCCIÓN

Las fracturas intraarticulares inestables de la extremidad distal del radio suponen un reto terapéutico a pesar que se continúa perfeccionando el tratamiento. Aunque la mayoría de las fracturas del radio distal se manejan adecuadamente mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso, un alto porcentaje de las fracturas conminutas e intraarticulares son inestables después de la reducción y sufren colapso sin algún tipo de fijación esquelética. El acortamiento resultante del radio, la angulación y la incongruencia articular pueden causar una deformidad permanente y la pérdida de la función. Si no se obtiene una reducción satisfactoria, y no puede mantenerse con un aparato de yeso, entonces normalmente la fijación interna o externa es el tratamiento de elección.

Algunas fracturas con importante conminución son obviamente inestables y cualquier intento de mantener la reducción cerrada con aparato de yeso es inútil. Si no se consigue la reducción cerrada, estas fracturas son tratadas de manera satisfactoria con fijación externa. Las fracturas con menor conminución se inmovilizan con aparato de yeso cuando la reducción cerrada inicial es satisfactoria y existe cierto soporte cortical.

El uso del fijador externo tiene muchas ventajas. Es relativamente fácil de usar, adaptable, alivia el dolor y es bien aceptado por la mayoría de los pacientes. Además es versátil, facilita el acceso a la muñeca y puede cambiarse por otra forma de tratamiento, si fuese necesario.

Para el reconocimiento de éste tipo de fracturas inicialmente se realiza una completa y detallada historia y evaluación física. En este caso, la historia puede mostrar el mecanismo de lesión, la energía del traumatismo, la reacción del paciente a la lesión, su nivel de actividad y su estilo de vida. Además factores tales como ocupación, mano dominante y presencia de enfermedades

neurológicas o crónico-degenerativas, por ejemplo, artritis preexistente y enfermedades neuromusculares, pueden influir en el tratamiento y en los resultados. Estos factores pueden tener un impacto significativo en si está indicada la fijación externa o si se emplea algún otro método de tratamiento alternativo.

Es importante documentar al inicio de la evaluación el estado de los nervios radial, cubital y mediano, de los tendones flexores y extensores y de las arterias radial y cubital. Ya que pueden ocurrir lesiones a dichos niveles neurológicos sobre los por la anatomía que presenta la muñeca.

Por último, deben obtenerse radiografías con proyecciones anteroposterior (AP), lateral y oblicua de la muñeca lesionada.

Los hallazgos radiográficos que se han mostrado más predicativos de inestabilidad de la fractura distal del radio son:

- Acortamiento radial de más de 10 mm o pérdida de inclinación radial de más de 20°.
- Pérdida o inversión de la inclinación articular volar de más de 20°.
- Desplazamiento radial de más de 4 a 6 mm
- Conminución de más del 50% del diámetro del radio, visto en la radiografía lateral.
- Extensión intraarticular de la fractura, desplazamiento o ambos de más de 2 mm.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

Las fracturas distales del radio han sido analizadas en la bibliografía quirúrgica durante más de 200 años. Las descripciones iniciales de los mecanismos de las fracturas y su tratamiento se produjeron antes de la llegada de la radiografía. Entre Colles, Pouteau, Smith y Barton describieron las mayoría e las fracturas distales del radio antes del advenimiento de la radiografía. Poco después de la introducción de los Rayos X, Hutchinson describió una fractura que ocurría a menudo entre conductores y que denominó “fractura del conductor”. Hoy en día es conocida comúnmente como fractura estiloidea del radio.¹

La historia de las fracturas distales del radio puede ser vista en tres épocas específicas, la primera el reconocimiento, la segunda la definición y la tercera el tratamiento. Abraham Colles , fue el primero en dar dirección hacia la atención de éste tipo de lesiones, junto con J. L. Petit, quien en forma temprana en el siglo XVIII sugirió que la luxación carpal en varias instancias se acompañaba de fracturas distales del radio describieron que la aplicación de “compresión” hacia anterior o posterior en la región de la muñeca contribuía a la fractura radial. Claude Pouteau en la última parte del siglo XVIII describió la lesión de la fractura distal del radio con desplazamiento dorsal del fragmento distal.^{1,2}

Pouteu atribuyó que la fractura distal del radio se debe a la contracción enérgica del pronador cuadrado y describió los síntomas clínicos y varias formas de tratamiento para estas lesiones. Posteriormente Dupuytren basó sus observaciones en los exámenes post-mortem, reveló la morfología y los patrones de las lesiones.²

Dos contemporáneos de Dupuytren realizaron avances sobre la luxación del carpo. El primero fue Malgaigne quien publicó que la variedad de los diferentes patrones de fractura se asociaban a deformidad de la mano. ¹

El segundo contemporáneo de Dupuytren fue Goyrand quien confirmó que éstas lesiones se acompañan en su mayoría por un fragmento dorsal desplazado y en algunas instancias con desplazamiento palmar.

Definición:

En 1839, Voillemier, también contemporáneo de Dupuytren, trajo el interés a la comunidad médica la observación de los patrones de las fracturas distales del radio. Él sugirió que con un trauma de alta energía se transmite directamente la fuerza de la lesión desde el carpo hacia la parte distal del radio, con impactación del fragmento distal hacia el fragmento proximal. Además mencionó que la conminución puede ocurrir en el radio proximal continuando ésta acción con acuñamiento del fragmento distal. ⁶

Además Voillemier no tuvo acceso a especímenes post-mortem con lesiones agudas. Mas bien lo que observó fue que en sus especímenes, de manera universal, presentaban un trazo transversal desde la cara volar o la cara dorsal de la superficie articular y en algunas ocasiones el fragmento desplazado en forma oblicua hacia dirección radial o cubital. Callender y Bigelow. Destacan la importancia del mecanismo de lesión y la morfología de las fracturas. Las definiciones alternativas de los patrones de fractura fueron tema de investigación durante la primera parte del siglo XIX. La definición de las fracturas se le atribuye además al Dr. John Rhea Barton, quien publicó su importante artículo en 1838. Barton describió que el trazo de fractura en forma oblicua en los márgenes articulares superior e inferior, separadas y desplazadas de la porción distal con una porción posterior marginal llegan a ser la lesión como tal.

En 1839 Letenneur presentó un caso con luxación volar de la muñeca acompañado de fractura anterior del radio.³

La fractura anterior o con desplazamiento palmar del fragmento distal fue descrita por R. W. Smith quien publicó su artículo en 1847 en el cual afirmó que no solo se tenía que identificar la lesión como lo estableció Colles.¹

La discusión del desarrollo de las definiciones de los patrones de fractura de la metáfisis distal del radio no pueden ser completados sin mencionar a Velpeau quien acuñó el término de “deformidad en dorso de tenedor”.^{1,3}

Mecanismo:

Consiste en la descripción morfológica de las fracturas. Además de varias teorías han observado tres diferentes perspectivas. La primera menciona que las fracturas distales del radio ocurren como resultado de la acción muscular. La segunda menciona que el impacto transmitido directamente sobre el radio provoca la lesión por el peso del cuerpo. La tercera relata que la posición de la mano y el antebrazo durante el impacto son los responsables de la lesión. LeComte menciona que los ligamentos volares carpales sostienen las fuerzas de tensión y compresión y que son fundamentales para el desarrollo de las fracturas.¹

Tratamiento:

La evolución del tratamiento de las fracturas distales del radio comienzan desde el siglo XIX en donde se desarrollaron en forma individual la reducción y la inmovilización con varias técnicas. Melgaigne recomendó la introducción de férulas rectas sobre el antebrazo sujetas con vendajes. Estas férulas no permitían la extensión de la muñeca manteniendo el antebrazo en semipronación y con la mano desviada hacia el lado cubital. Rather y Nelaton

usaron la compresión gradual por arriba de la superficie dorsal del carpo y por arriba del fragmento distal del radio aplicando de igual forma férulas en la región dorsal y volar de la superficie.

En 1842, Huguier presentó un nuevo desarrollo el cual usaba dos férulas anteriores y posteriores que se extendían mas allá de los dedos.

La fijación externa se remonta hacia el año de 1894 en donde Clayton Parkhill fabricó un fijador externo, seguido de Lambotte en 1907 utilizando para esto clavos, tornillos, platillos, alambres y cerrojos, cuya aplicación lograba mantener una reducción anatómica y de fácil colocación.

En 1905 Codvila, y Putti en 1918 combinaron los clavos percutáneos y la aplicación de aparatos de yeso con el objeto de realizar alargamiento de extremidades. En 1929, L. Ombredanne fue el primer cirujano que usó la fijación externa en las fracturas de la metáfisis distal del radio aplicada exclusivamente a niños y adolescentes, a esto lo llamó "Osteosíntesis a distancia temprana".

En América Raoul Hoffmann modificó el fijador de Lambotte durante la Segunda Guerra Mundial, enfatizaba la posibilidad de obtener reducción de la fractura con manipulación cerrada con el uso de candados universales con clavos. El popularizó el término "ostéotaxix" (del griego "devolver el hueso en su posición original").⁹

De Palma desde 1952, así como Dowling y Sawyer en 1961 incluyen en el manejo de las fracturas de metáfisis distal del radio la utilización de clavos percutáneos para la estabilización de los fragmentos poco reducibles o inestables.¹

Desde la idea original de incorporar los principios de una tracción esquelética “portátil” con fijación externa en las fracturas metafisiarias distales del radio, ha existido una constante evolución de las técnicas y de la tecnología de los implantes. Estos cambios se han basado en los análisis de limitación y las complicaciones iniciales observadas con los métodos. La primera fue el uso indiscriminado y la distracción excesiva de la articulación en combinación con la considerable flexión de la muñeca produciendo una neuropatía del nervio mediano y rigidez articular.

Otras complicaciones que se observaron incluyeron la atrofia por desuso (osteopenia del carpo y del radio distal) asociada con dolor articular y el riesgo de la no unión en forma iatrogénica. El primero de dos problemas se observó directamente y se relacionaban con el largo período de la inmovilización de la muñeca, usualmente más de 8 semanas. La no unión iatrogénica ocurría en fracturas con conminación metafisiaria y osteoporosis.⁹

La incidencia de las fracturas distales del radio es más alta en mujeres, el desarrollo de la osteoporosis después de la menopausia ha sido un factor de riesgo. Las caídas en mujeres de mediana edad son más comunes que en hombres, dato que se iguala cuando ambos sexos presentan una edad mayor¹⁰.

La fijación externa ha ido en aumento en el manejo de las fracturas complejas del radio. Esto puede ser atribuido en parte en la observación de complicaciones asociadas con el uso de clavos percutáneos y yeso y el progreso del uso de la aplicación de dichos clavos. Cuando existe inestabilidad para mantener la longitud y la alineación es importante tomar en cuenta la presencia del estado de los tejidos blandos, ya que el uso de la fijación externa es recomendado cuando existe edema importante de los mismos¹³.

Se denomina fijación externa a la técnica que se utiliza para fijar fracturas por medio de clavos o agujas colocados en los extremos óseos y conectados entre sí por barras externas.³, es decir, un fijador externo es un dispositivo situado fuera de la piel que estabiliza los fragmentos óseos.⁸

La fijación externa se mantiene como una opción de peso en el tratamiento clínico, ya que su uso permite reorganizar las relaciones espaciales de los tejidos, tanto en forma dinámica como estática, a través de técnicas mínimamente invasivas.³

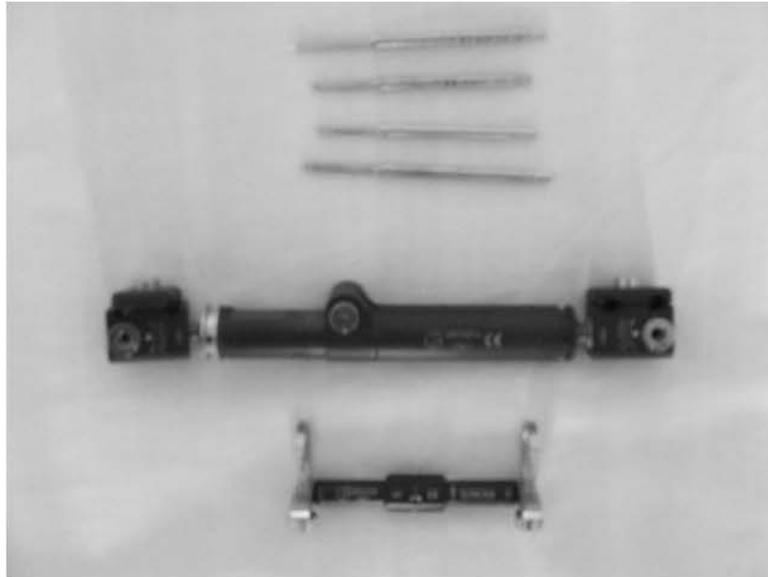
Algunas ventajas de la técnica de fijación externa son:

- Sencilla y rápida aplicación.
- Marco ajustable.
- Mínima pérdida de sangre.
- Mantenimiento del riego sanguíneo óseo y cutáneo.
- Es una buena opción en situaciones con riesgo de infección.

Desventajas:

- La penetración de los clavos o tornillos se hace a través de los tejidos blandos.
- Origina una restricción en la movilidad articular.
- Se producen complicaciones en los orificios de entrada de los clavos en la fijación externa de larga duración.

En el tratamiento de la fractura de radio distal, el fijador externo se extiende a través de la articulación, produciendo tracción y neutralización en el foco de fractura.



ANATOMIA

La articulación radio carpiana está formada por la articulación de la hilera proximal del carpo con la superficie articular distal del radio y el complejo fibrocartilaginoso triangular. La superficie articular distal del radio es cóncava y está inclinada en dos planos, con un promedio de 11° de inclinación palmar en el plano sagital y 22° de inclinación cubital en el plano coronal. Una prominencia interfacetaria (denominada cresta fibrocartilaginosa sagital) identifica la separación entre las fosas semilunar y escafoidea sobre el extremo distal del radio. ^{2, 5}

En la articulación radio carpiana, la superficie articular proximal del escafoides tiene un mayor radio de curvatura que el semilunar.

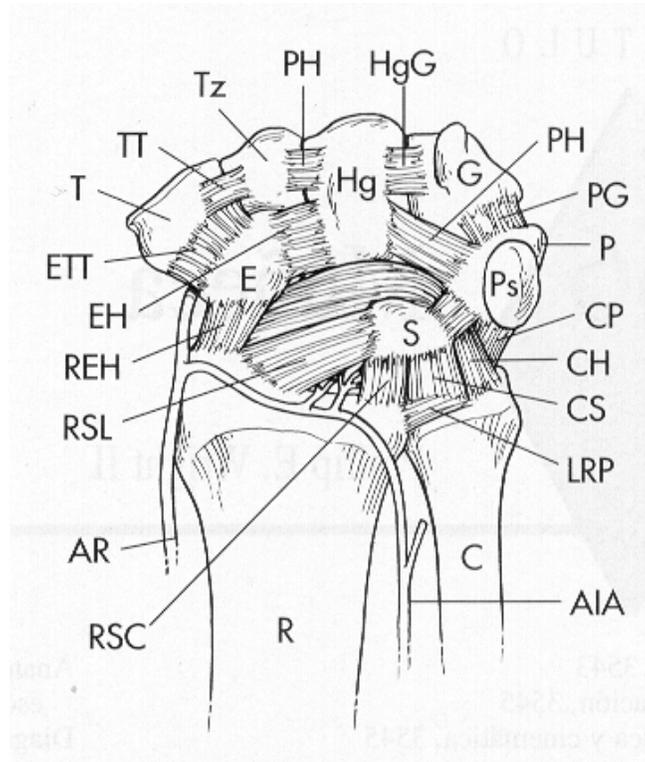
La articulación radiocubital distal es una trocoide; sus superficies son cilíndricas y no posee más que un solo grado de libertad, la rotación en torno al eje de los dos cilindros acoplados (el radio y el cúbito). ⁵

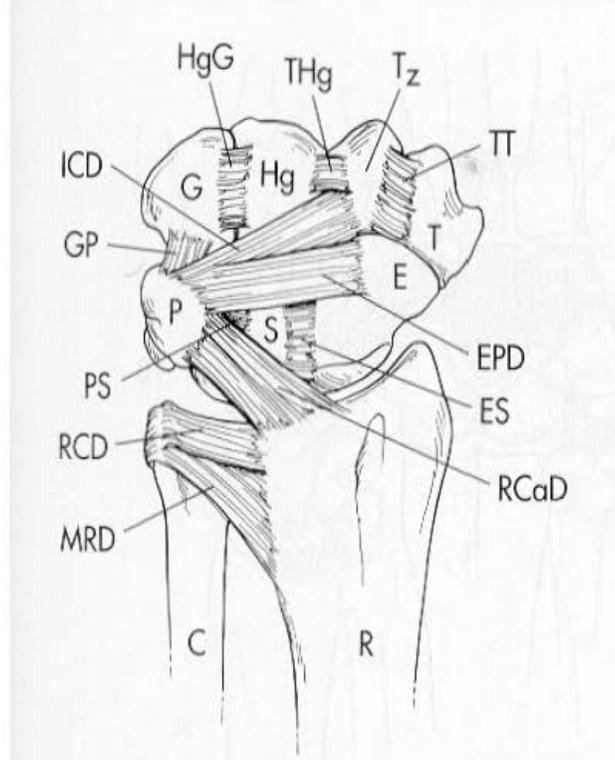


En el borde inferior de la articulación se inserta el ligamento triangular situado en el plano horizontal. Su vértice se inserta por dentro en tres niveles.

- La fosita localizada entre la estiloides y la superficie inferior de la cabeza cubital.

- La cara externa de la estiloides cubital.
- La cara profunda del ligamento lateral interno de la articulación radio carpiana.





Así, el ligamento triangular es a la vez, un medio de unión de la articulación radiocubital distal; una superficie articular, hacia arriba la cabeza cubital, y hacia abajo con el cóndilo carpiano.³

Irrigación:

La arteria humeral se bifurca en el antebrazo proximal para dar origen a las arterias radial y cubital. Ambas siguen un trayecto en dirección distal en el antebrazo y dan riego a la mano a través de la formación de arcos palmares superficial y profundo. El primero de éstos y la arcada arterial están formados principalmente por la arteria cubital. La arteria radial puede palparse en la muñeca, precisamente radial o lateral al tendón del flexor radial del carpo. A menudo tiene una rama palmar que pasa en dirección transversa hacia el cúbito y se une con una rama similar de la arterial cubital. Este arco transverso proporciona una contribución arterial importante a la porción distal del radio y huesos del carpo.⁵

Inervación:

Los nervios mediano, radial, cubital y musculocutáneo contribuyen, a través de sus ramas terminales, a la inervación motora y sensorial de la mano. Los nervios mediano, radial y cubital proporcionan sensibilidad a los dedos en patrones anatómicos consistentes. El nervio mediano inerva la superficie palmar de los dedos pulgar, índice, medio y lado radial del dedo anular. El nervio cubital proporciona sensibilidad al dorso de la mano, incluyendo la totalidad del dedo meñique y la mitad cubital del dedo anular, así como sus caras palmares.

La rama sensorial del nervio radial inerva el dorso de la mano desde la mitad del dedo anular en dirección radial, incluyendo el dorso de la mano y de los dedos índice, medio y anular. La rama posterior del nervio musculocutáneo, proporciona sensibilidad a las caras dorsal, proximal y radial de la mano.

El nervio mediano pasa por debajo del ligamento transversal del carpo a través del surco del carpo, antes de dividirse en los nervios comunes de los dedos.

En el lado cubital de la mano, las ramas dorsales sensoriales se originan en el nervio cubital, en un punto entre 5 y 6 cm proximal al pliegue de la muñeca. El nervio cubital propio pasa profundo al ligamento palmar del carpo, éste forma el techo de la celda hipotenar y lo rodean la apófisis unciforme del hueso ganchoso en dirección radial, y el pisiforme en dirección cubital. El ligamento transversal del carpo forma el piso de dicha celda. El nervio cubital sigue un trayecto distal, donde se separa en dos ramas, una en dirección distal para proporcionar sensibilidad a la cara cubital del dedo meñique, y otra dando una rama del nervio radial digital a dicho dedo y al nervio cubital digital al dedo anular. La rama motora del nervio cubital pasa sobre el ligamento pisiforme antes de seguir su trayecto por debajo del músculo flexor del

dedo meñique, e inerva los lumbricales del cuarto y quinto dedos, los músculos interóseos palmar y dorsal, aductor del pulgar, y porción profunda del músculo flexor corto del pulgar; la rama sensorial inerva al palmar cutáneo. Las ramas de los nervios comunes de los dedos del nervio mediano inervan los músculos de los dedos índice y medio. ⁵

SÍNDROME DEL TUNEL DEL CARPO

El síndrome del túnel del carpo es, con mucho, la forma más común de atrapamiento nervioso en la muñeca. Descrito y estudiado desde hace mucho tiempo, sirve de modelo para el entendimiento de otros atrapamientos nerviosos. En 1854, Sir James Paget refirió los síntomas del síndrome del túnel del carpo en un paciente con fractura de muñeca. En 1913, Marie y Foix identificaron el dato patológico de atrofia de los músculos tenares y neuroma mediano proximal al ligamento transversal del carpo. En 1938 se utilizó por primera vez la denominación de síndrome del túnel del carpo (por Moresch).

La incidencia del síndrome del túnel del carpo parece incrementarse, tal vez, en cierta medida, por un mayor reconocimiento del síndrome por parte de los médicos. Su prevalencia puede relacionarse con trabajos que requieran movimiento excesivo y repetitivo de la mano y muñeca, pero esta relación permanece en controversia, además se puede desarrollar como complicación tardía de las fracturas metafisiarias distales de radio.^{4, 19}

ANATOMIA Y FISIOPATOLOGÍA

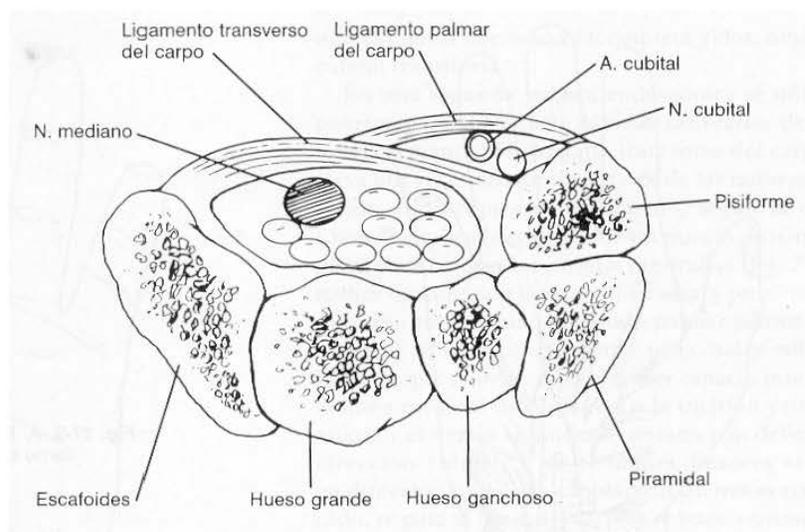
El túnel del carpo es una estructura anatómica bien definida, a través del cual pasan el nervio mediano y nueve tendones flexores. Los ligamentos palmares intrínsecos y extrínsecos de la muñeca, los cuales cubren los huesos del carpo, forman el piso dorsal. El ligamento transversal del carpo forma el techo palmar, y es susceptible de alteración quirúrgica. Dicho ligamento se inserta en la tuberosidad del escafoide y del trapecio sobre el lado radial, y al pisiforme y a la apófisis unciforme del hueso ganchoso en el lado cubital.

Se piensa que la causa del síndrome del túnel del carpo es el aumento de la presión de dicho túnel. Las variaciones de las presiones intersticiales medidas

con catéter muestran incrementos importantes en la presión del túnel carpiano, con extensión o flexión extremas de la muñeca. Los pacientes con datos clínicos de síndrome del túnel del carpo tienen presiones más altas en el interior de dicho túnel con los movimientos de la muñeca y mantienen presiones elevadas en reposo con la muñeca en posición neutral. ¹⁶

Las presiones de 20 a 30 mmHg producen alteración en el riego sanguíneo a los nervios periféricos. A la larga pueden desarrollarse edema epineural, con cambios subsecuentes en el sistema de transporte axonal. Cuando el tiempo es suficiente, el aumento de la presión intersticial ocasiona edema intraneural, con afección adicional a las neuronas. Dado que el perineuro resiste cambios de presión, puede ocurrir un síndrome minicompartimental en el interior del nervio. El resultado del atrapamiento crónico grave es la formación de tejido cicatrizal fibroso en el nervio mediano.

Se han señalado aumentos de la presión en el túnel carpiano por la presencia de masas ocupativas. Las fracturas y traumatismos cerrados pueden producir edema y sangrado que a veces degeneran en síndrome agudo del túnel del carpo. ^{5, 19}



DISTROFIA SIMPATICO REFLEJA

Es el término más ampliamente aceptado para una entidad clínica que se caracteriza por dolor, edema, rigidez, pigmentación, hiperhidrosis y osteoporosis en un miembro, como consecuencia de una respuesta anormal y prolongada del sistema nervioso simpático. Se presenta como complicación aproximadamente en el 3% de las lesiones nerviosas graves. Mitchell, Morehouse y Keen fueron los primeros que describieron este cuadro durante la guerra civil norteamericana en pacientes con secuelas dolorosas después de heridas del nervio mediano por arma de fuego. Más tarde, en 1867, acuñaron *causalgia*, del griego, que significa “dolor quemante”.

Se utiliza esta denominación para designar el dolor quemante y la hiperalgesia que siguen a una lesión de un nervio periférico tanto si se acompaña de una respuesta simpática anormal como si no, lo cual suscita cierta confusión. Para designar este cuadro se emplean otros términos y epónimos que aparecen en la literatura, como atrofia de Sudeck, síndromes hombro-mano y síndrome doloroso postraumático de Leriche. Mackinnon y Holder propusieron el término síndrome del dolor simpático prolongado para distinguirlo de otros cuadros

dolorosos que pueden ser consecuencia de la lesión de un nervio periférico, como el neuroma. Recientemente se ha propuesto el término de síndrome doloroso regional complejo, que estaría compuesto por el tipo I, que sustituiría al concepto de distrofia simpática refleja, y por el tipo II, que sustituiría al concepto de causalgia.^{5, 14}

El concepto de algodistrofia fue introducido por Leriche en 1916, quien sugirió que la hiperactividad simpática estaba involucrada en el origen de éste síndrome. Livingston sugirió que la activación de las terminaciones nociceptivas conduciría a la excitación del grupo de neuronas internunciales de la médula espinal que provocaría un aumento de la actividad de las fibras eferentes del simpático.⁸

Se han propuesto diversas teorías para explicar la etiología de la algodistrofia. Así, algunos autores hablan de cortocircuitos en la zona de la lesión, que permitirían la irritación de las fibras sensitivas aferentes por impulsos simpáticos eferentes; periarteritis, que afectaría a los vasos que rodean los segmentos nerviosos lesionados, y retroalimentación anormal en los centros internunciales de la médula. Aunque la etiología exacta no está clara, Lankford afirma que para que un paciente desarrolle algodistrofia tiene que darse la siguiente triada: un estímulo doloroso persistente; diátesis y un reflejo simpático anormal. Lankford clasificó los diversos tipos clínicos de algodistrofia en orden de gravedad creciente, como sigue:

- Causalgia menor.
- Distrofia traumática menor.
- Síndrome hombro-mano.
- Distrofia simpática mayor.
- Causalgia mayor.

La causalgia menor sigue a la lesión de un nervio puramente sensitivo, con mucha frecuencia el ramo cutáneo palmar del nervio mediano, seguida por los ramos sensitivos superficiales del nervio radial. La distrofia traumática menor aparece tras lesiones como aplastamientos menores, esguinces, fracturas, en lugar de otras lesiones nerviosas concretas. El síndrome hombro-mano se caracteriza por dolor y rigidez en todo el miembro superior, secundarios a una lesión proximal del cuello, tórax u hombro o a una lesión visceral como una hernia de disco cervical, un ataque cardíaco, una úlcera péptica, un ictus o un tumor de Pancoast. La distrofia simpática mayor se presenta después de la lesión de un nervio mixto mayor, muy frecuentemente los nervios mediano y ciático.⁵

HALLAZGOS CLINICOS

El síndrome provoca un dolor intenso, descrito muchas veces como si existiera un componente pulsátil, sordo, urente, de torsión o aplastamiento. En muchos casos el dolor comienza inmediatamente después de la lesión; por lo general empieza en algún momento de la primera semana; habitualmente se localiza en una zona correspondiente a la distribución cutánea del nervio. Otra característica del dolor, sobre todo en la causalgia mayor, es su exacerbación por ciertos estímulos como las emociones (sorpresa y temor) y por otras alteraciones del entorno del paciente.^{4, 16}

El cuadro clínico varía a medida que el paciente pasa por las fases inicial, intermedia y tardía de este trastorno. En la fase inicial, o aguda, son evidentes el dolor y la inestabilidad vasomotora, con hiperactividad simpática. Son característicos el edema y cierta rigidez. La fase intermedia comienza al tercer mes y termina hacia el noveno. Durante este período el miembro se torna pálido, rígido y con cambios tróficos crecientes. El paciente puede estar cómodo en reposo pero el dolor se manifiesta al intentar moverse. La última fase puede durar varios meses o años y se caracteriza por una extremidad rígida, fría y atrófica. El grado del dolor presente durante esta fase puede ser variable. La piel puede carecer de vello, o por el contrario, puede haber un crecimiento anormal de éste. La osteoporosis aparece típicamente durante esta fase⁴

JUSTIFICACIÓN:

La incidencia de fracturas de metáfisis distal del radio se ha visto desde los inicios de la humanidad, en primera instancia por ser los miembros torácicos nuestras herramientas de trabajo en todos los niveles socioeconómicos y en segunda por ser, en la mayoría de las ocasiones, el primer contacto traumático que se tiene secundario a un accidente. Existen dos tratamientos para éste tipo de fracturas dependiendo de su tipo, el conservador y el quirúrgico, teniendo en cuenta que el tratamiento conservador se efectúa con un aparato de yeso braquipalmar y el quirúrgico con un fijador externo o con placa. Cuando se presentan este tipo de lesiones se tiene que corroborar si existe la presencia de lesiones neurológicas o vasculares, y en caso de su existencia realizar maniobras de reducción inmediata para reestablecer la perfusión tisular y/o la conducción nerviosa. Sabemos que dichas fracturas tienen, en un alto porcentaje, cierta limitación funcional después de la consolidación completa de la misma y en algunos casos pueden derivar hacia compresión del nervio mediano, dando lugar a un Síndrome del túnel del carpo, o a una Distrofia simpática refleja dando como resultado incapacidad para la realización de la actividad rutinaria de nuestros pacientes de una forma moderada a severa.

Por tal motivo se tiene que poner más atención en este tipo de lesiones y no como una simple fractura sin importancia ya que repercute directamente sobre los arcos de movimiento de la muñeca y sobre la vida diaria de los pacientes.

Hay que tomar en cuenta que la expectativa de vida ha aumentado en los últimos años, por tal motivo también han aumentado las lesiones fracturarias en toda la economía corporal no excluyendo las fracturas metafisiarias distales del radio, un dato importante es que entre más edad tenga el paciente el tratamiento y las complicaciones de la lesión aumentan en forma considerable, siendo los ancianos los mas vulnerables a padecerlas.

Es importante determinar la incidencia que existe dentro del servicio de Ortopedia y Traumatología de lesiones neurológicas con el tratamiento que se

lleva a cabo a los pacientes que presentan fracturas de metáfisis distal del radio, y si existe alguna relación con la técnica quirúrgica o la colocación del aparato de yeso ya que se desconoce dicha incidencia en nuestro hospital y esto nos permitirá realizar cambios al decidir el tratamiento.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Será el tipo de tratamiento para las fracturas de metáfisis distal del radio, realizado en el Hospital Central Norte, lo que pueda dar origen a padecer síndrome del túnel del carpo o distrofia simpático refleja?

HIPÓTESIS.

El tratamiento o la técnica quirúrgica en las fracturas de metáfisis distal del radio puede dar origen a síndrome del túnel del carpo o distrofia simpático refleja en los pacientes manejados en el Hospital Central Norte

HIPÓTESIS NULA

El tratamiento o la técnica quirúrgica en las fracturas de metáfisis distal del radio no puede dar origen a síndrome del túnel del carpo o distrofia simpático refleja en los pacientes manejados en el Hospital Central Norte

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que el manejo conservador o quirúrgico es condicionante para la presencia de Síndrome de túnel del carpo o Distrofia Simpático Refleja en pacientes del Hospital Central Norte.

Objetivos secundarios:

1.- Demostrar que la reducción inmediata posterior a una fractura de metáfisis distal del radio ayuda disminuir el riesgo de padecer Síndrome del túnel del carpo o Distrofia Simpático Refleja.

2.- Realizar una correlación clínico-radiológica entre las clasificaciones de Fernández y Frykman para este tipo de fracturas y demostrar que la gravedad de la lesión es un condicionante para padecer Síndrome del túnel del carpo o Distrofia Simpático Refleja.

TIPO DE ESTUDIO:

Descriptivo Observacional Transversal y Retrospectivo

Universo de trabajo: Población extraída del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos con fracturas de metáfisis distal del radio en un período comprendido desde Octubre de 2006 a Julio de 2007

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

La población del estudio estará constituida por derechohabientes del hospital central Norte de PEMEX, ambos sexos, que se encuentren los 40 a 95 años de edad, que presentan fracturas de metáfisis distal del radio, en el que se tenga que realizar reducción de dicha fractura de manera conservadora con un aparato de yeso braquipalmar, o en forma quirúrgica con un fijador externo, se incluyen pacientes sanos sin enfermedad degenerativa o con enfermedad degenerativa compensada en un período comprendido entre octubre de 2006 y julio de 2007.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se obtuvo un tamaño de muestra de una población identificada para miembro superior de 100 cirugías (20%) del total de cirugías del servicio de ortopedia para un nivel alfa de 0.05%, y un valor beta 0.1 % y un nivel de confiabilidad de mayor del 50% de población miembro superior y una probabilidad ≤ 0.05 % y da un valor de 50 pacientes

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes de ambos sexos

Pacientes con fracturas de metáfisis distal del radio

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes que acepten y firmen el consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con artritis reumatoide.

Pacientes con trastorno psiquiátrico.

Pacientes que consuman medicamentos antineuríticos previo al accidente.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes con archivos incompletos por falta de estudios.

Pacientes con estudios de gabinete incompletos.

Pacientes que hayan fallecido en el período comprendido del estudio.

VARIABLES

Variable Independiente

Tipo de tratamiento:

a) Conservador:

Inmovilización con aparato de yeso braquipalmar:

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición de la variable
Cualitativa	Es el procedimiento por el cual se inmoviliza una fractura con vendas de yeso para reestablecer la alineación y mantener la reducción de dicha fractura	Con vendas de yeso para reestablecer la alineación y mantener la reducción de dicha fractura	Nominal

b) Quirúrgico:

Fijación externa:

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición de la variable
Cualitativa	Es el procedimiento por el cual se aplican clavos o tornillos en forma percutánea fijada por barras al sitio de una fractura	Procedimiento por el cual se aplican clavos o tornillos en forma percutánea fijada por barras al sitio de una fractura	Nominal

Variable Dependiente

Síndrome del túnel del carpo:

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición de la variable
Cualitativa	Es un conjunto de signos y síntomas en donde existe la presencia de dolor, parestias y parestesias sobre toda la extensión de la mano con predominio del 3º y 4º dedos.	- Datos clínicos: dolor, parestias y parestesias de la mano. - Hallazgos electromiográficos: Neuropraxia del nervio mediano	Nominal

Distrofia simpático refleja

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición de la variable
Cualitativa	es una entidad clínica que se caracteriza por dolor, edema, rigidez, pigmentación, hiperhidrosis y osteoporosis en un miembro, como consecuencia de una respuesta anormal y prolongada del sistema nervioso simpático.	- Datos clínicos: edema, rigidez, dolor, pigmentación. - Datos electromiográficos: Normalidad en el trayecto nervioso	Nominal

Variables secundarias

1.- Correlación entre la clínica y la radiológica

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición de la variable
Cualitativa	Es la evaluación en forma evolutiva que presenta cada paciente según la consolidación de la fractura, la alineación de la misma, y el restablecimiento de la varianza ulnar y el ángulo radio carpal observado en las radiografías, además de cómo ha disminuido la presencia de dolor y se ha restablecido la movilidad articular de la muñeca	Por medio de la exploración clínica evaluando dolor, rigidez articular y presencia de parestesias sobre el miembro lesionado. Por medio de exámenes radiológicos observando consolidación ósea de la fractura para retirar de forma definitiva el aparato de yeso o el fijador externo.	Nominal

Fractura de metáfisis distal del radio

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición de la variable
Cualitativa	Es una solución de continuidad que existe sobre el extremo distal del radio debido a un mecanismo de lesión directo o indirecto manifestándose por dolor y deformidad de la articulación radiocarpal	Con estudios radiográficos en proyecciones Anteroposterior (AP) y lateral de la muñeca lesionada, observando solución de continuidad sobre el extremo distal del radio	Nominal

PROCEDIMIENTO

El trabajo de investigación se llevara acabo posterior a la aprobación del protocolo por un Comité Local de ética e Investigación del Hospital. Y aceptación por escrito del consentimiento informado para procedimiento del estudio de investigación y del procedimiento ortopédico en un periodo comprendido de octubre de 2006 a julio de 2007

Se revisaron 54 expedientes clínicos y se obtuvo una base de datos, consistente en variables demográficas y variables de estudio : imposibilidad para el movimiento, inflamación y parestesias a través de datos clínicos y variable de correlación radiológica y clínica que mide la relación de evolución clínica y diagnostico con la radiológica. y se analizaron sus variables de acuerdo a su tendencia y se usaron las pruebas estadísticas de acuerdo a su rango , se elaboran tablas y graficas para su interpretación y se concluyeron los datos mas importantes del estudio.

Análisis de resultados y presentación de datos:

Se elaboro una base de datos en el programa SPSS y se utilizaran tablas y graficas con el programa Excel para la interpretación de los resultados.

RECURSOS

Recursos humanos

Médicos ortopedistas adscritos, así como médicos residentes del servicio de Ortopedia y Traumatología.

Recursos materiales

Oficina, lápices, gomas, engrapadoras, hojas de papel, tarjetas Bristol, ETC, Computadora unidades de USB, cartuchos de tinta.

Vendas de yeso, vendas de guata y fijadores externos marca Orthofix o Ebifix proporcionados por la institución.

Recursos financieros

Los aporta el investigador papelería , uso de computadora, reclutamiento de paciente y elaboración de tesis ; \$ 5 000 (cinco mil pesos)

CRONOGRAMA

- Valoración del tema con médico asesor y su evaluación de la factibilidad en relación a los recursos del hospital y de la programación de las cirugías, (revisión de expedientes y de placas radiográficas)
- Elaboración de protocolo y recolección de los datos del estudio.
- Vaciamiento de datos en una base de datos Excel y/o base SPSS
- Análisis estadístico de manera descriptiva y analítica de variables de estudio y de control
- Graficación y elaboración de tablas de los resultados
- Elaboración de tesis terminada
- Ensayo preliminar para la publicación del estudio y envío.

ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizó el programa software de computadora SPSS versión 11 para realizar el análisis estadístico obteniendo lo siguiente:

Se utilizaron medias y desviación estándar para variables numéricas y porcentaje para variables nominales, se utilizó la razón de desigualdad para determinar la correlación entre el tipo de tratamiento y la lesión neurológica

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dentro de las consideraciones éticas, nuestro estudio se apegará a las Declaraciones Internacionales de Investigación (Helsinki) así como a la Ley General de Salud en los Estados Unidos Mexicanos, tomando en cuenta el artículo 7mo Fracción VIII, Capítulo IX artículo 77Bis Fracción I, II, III IV, IX, X. artículo 77Bis38 Fracción V, VI, Artículo 100, 101 y 102, buscando ante todo el beneficio de los pacientes.

Artículo 77 bis 38.- Los beneficiarios del Sistema de Protección Social en Salud tendrán las

Siguientes obligaciones:

*V. Cumplir las recomendaciones, prescripciones, tratamiento o procedimiento general al que haya aceptado someterse;

*VI. Informarse acerca de los riesgos y alternativas de los procedimientos terapéuticos y quirúrgicos que se le indiquen o apliquen, así como de los procedimientos de consultas y quejas.

Artículo 100

La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

- IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y De las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
- V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las Autoridades sanitarias competentes;
- VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de Lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y
- VII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

Artículo 101

Quien realice investigación en seres humanos en contravención a lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones aplicables, se hará acreedor de las sanciones correspondientes.

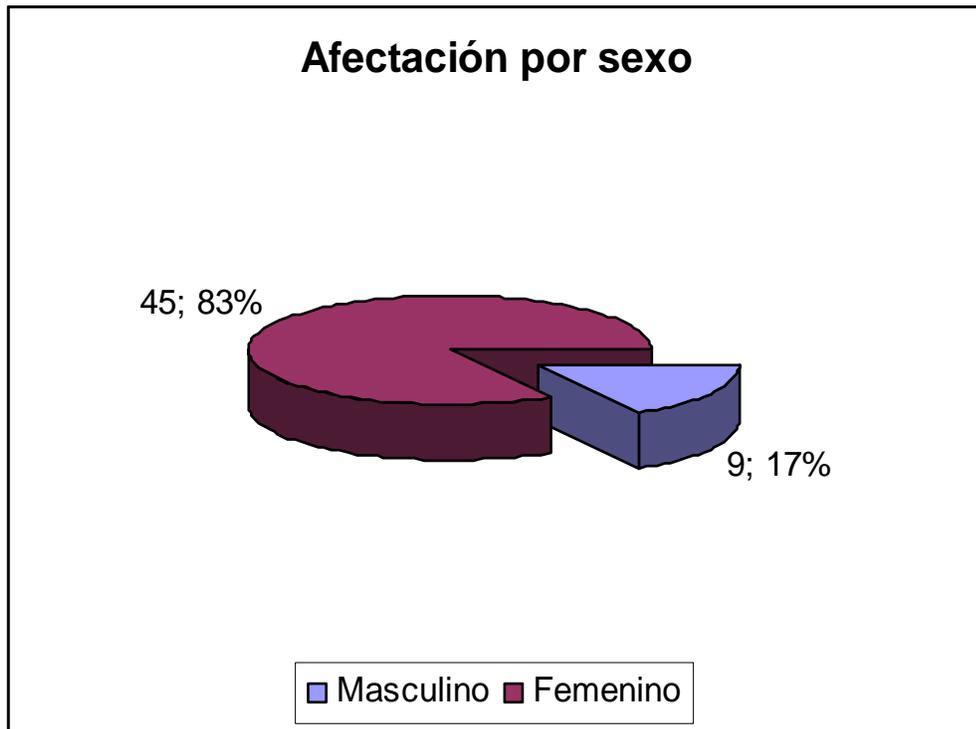
Artículo 102

La Secretaría de Salud podrá autorizar con fines preventivos, terapéuticos, rehabilitatorios o de investigación, el empleo en seres humanos de medicamentos o materiales respecto de los cuales aún no se tenga evidencia científica suficiente de su eficacia terapéutica o se pretenda la modificación de las indicaciones terapéuticas de productos ya conocidos. Al efecto, los interesados deberán presentar la documentación siguiente:

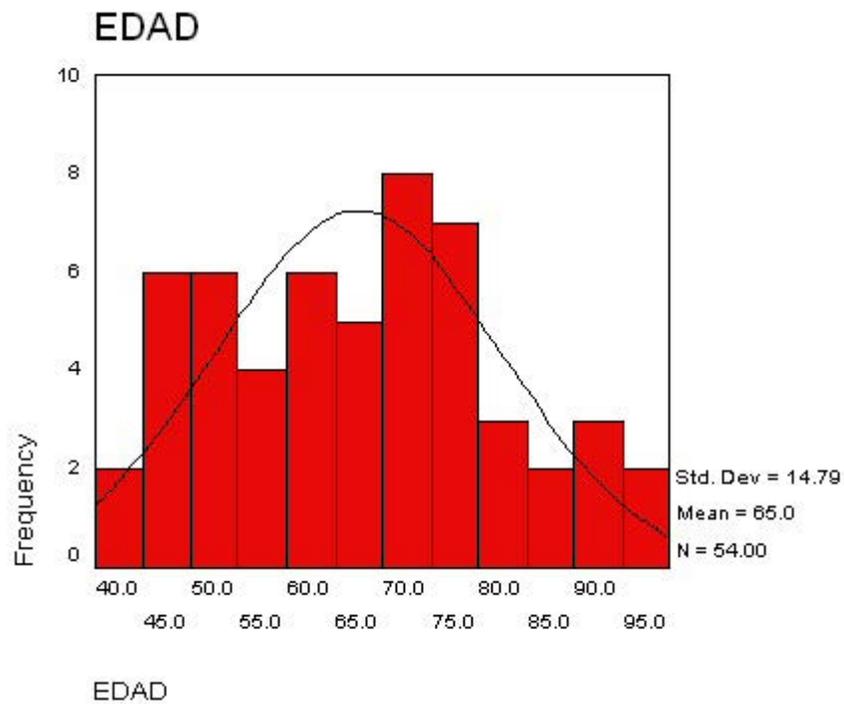
- I. Solicitud por escrito;
- II. Información básica farmacológica y preclínica del producto;
- III. Estudios previos de investigación clínica, cuando los hubiere;
- IV. Protocolo de investigación, y
- V. Carta de aceptación de la institución donde se efectúe la investigación y del responsable de la misma.

RESULTADOS:

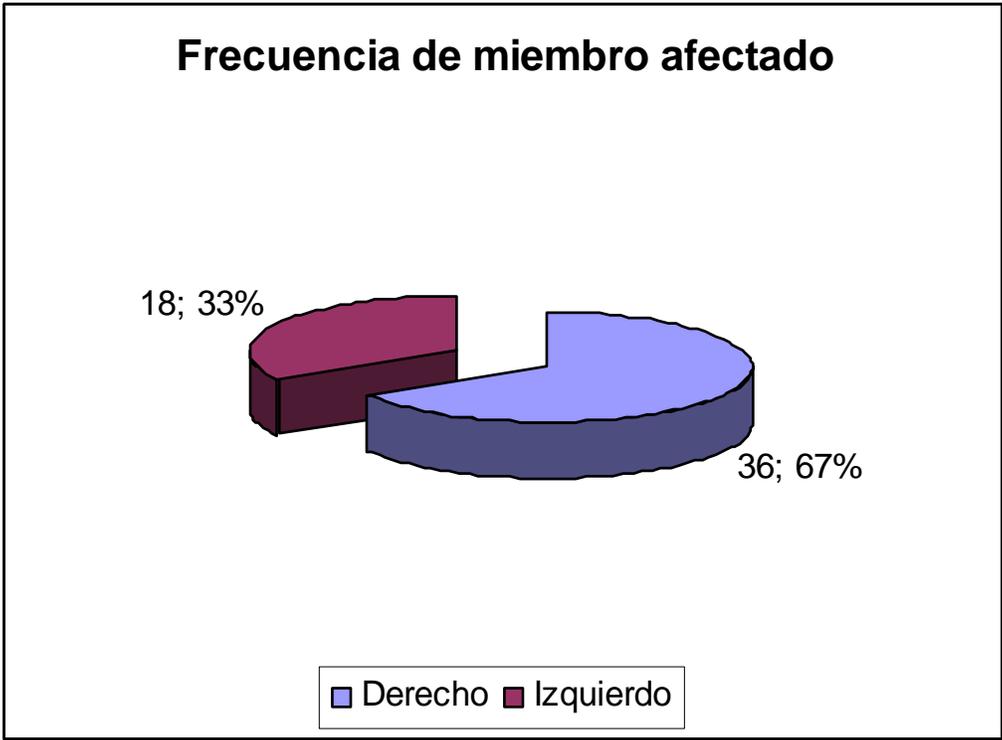
Se obtuvieron 54 pacientes de los cuales 9 fueron hombres y 45 mujeres. Existe un mayor porcentaje de fracturas en el sexo femenino que en el masculino, teniendo 83% de mujeres afectadas contra 17% de hombres.



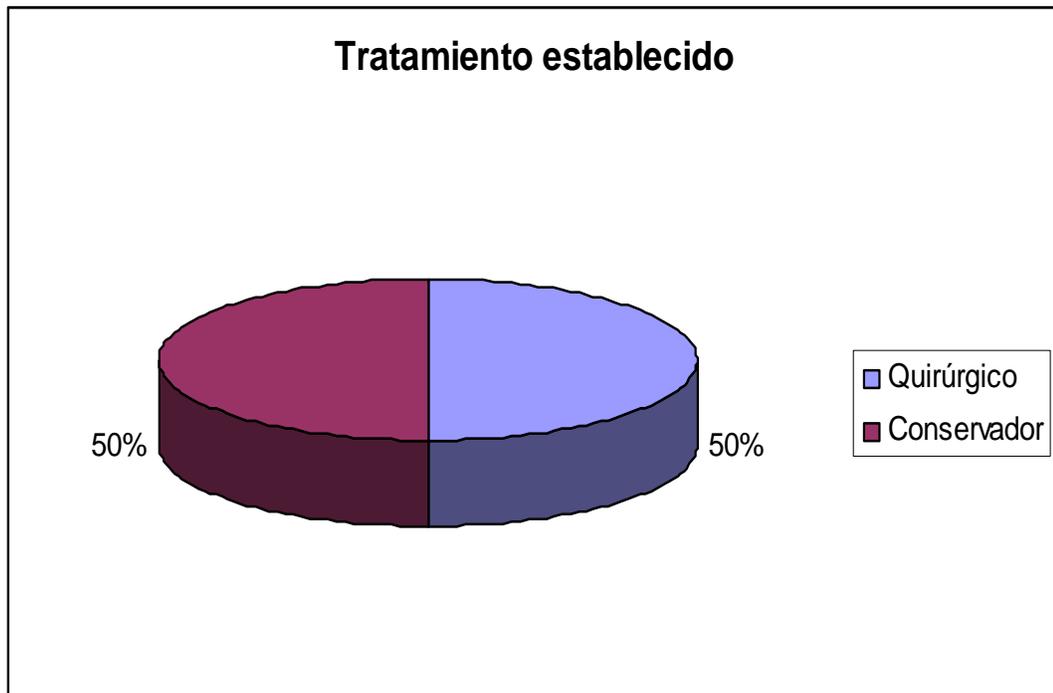
Con respecto a la edad se observó que existe un aumento de la frecuencia de este tipo de padecimientos en personas con edad entre los 70 y 75 años debido muy probablemente al tipo de actividad que realizan.



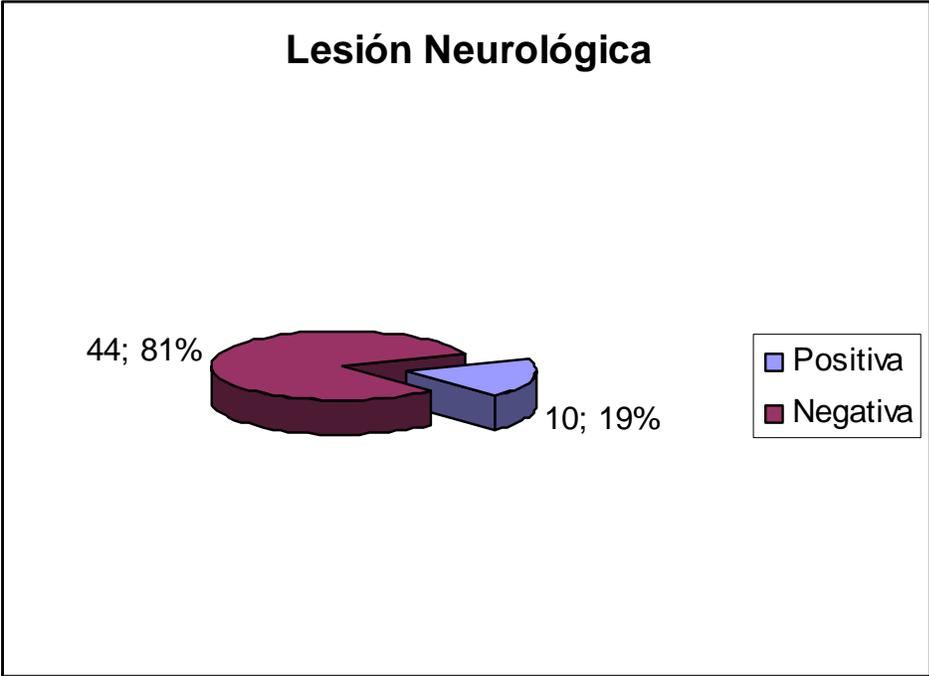
También observamos que el miembro más afectado es el lado derecho, debido a que la mayoría de los pacientes son diestros teniendo 36 casos de lado derecho correspondiendo al 67% y 18 casos del lado izquierdo correspondiendo al 33%.



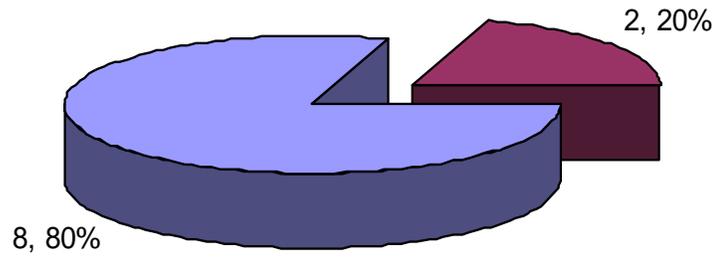
Con respecto al tipo de tratamiento se observó que fue del 50% fue quirúrgico con fijador externo y 50% fue conservador manejado con aparato de yeso braquipalmar, además el tipo de implante que se utilizaron fueron fijadores externos marca orthofix en 24 pacientes, con un porcentaje de 44%, fijador externo marca ebifix en 3 pacientes, con un porcentaje de 6%, y 27 pacientes manejados con aparato de yeso, ya mencionado anteriormente dando un porcentaje del 50%.



Los pacientes que presentaron lesión neurológica fueron del tipo de neuropraxia para el nervio mediano dando como resultado un Síndrome del túnel del carpo o distrofia simpático refleja, siendo 8 casos de los pacientes con electromiografía positiva para el Síndrome y 2 casos de los pacientes con Distrofia Simpático Refleja, para dicha lesión siendo un porcentaje de el 19% y 44 pacientes sin dicha lesión dando un porcentaje del 81

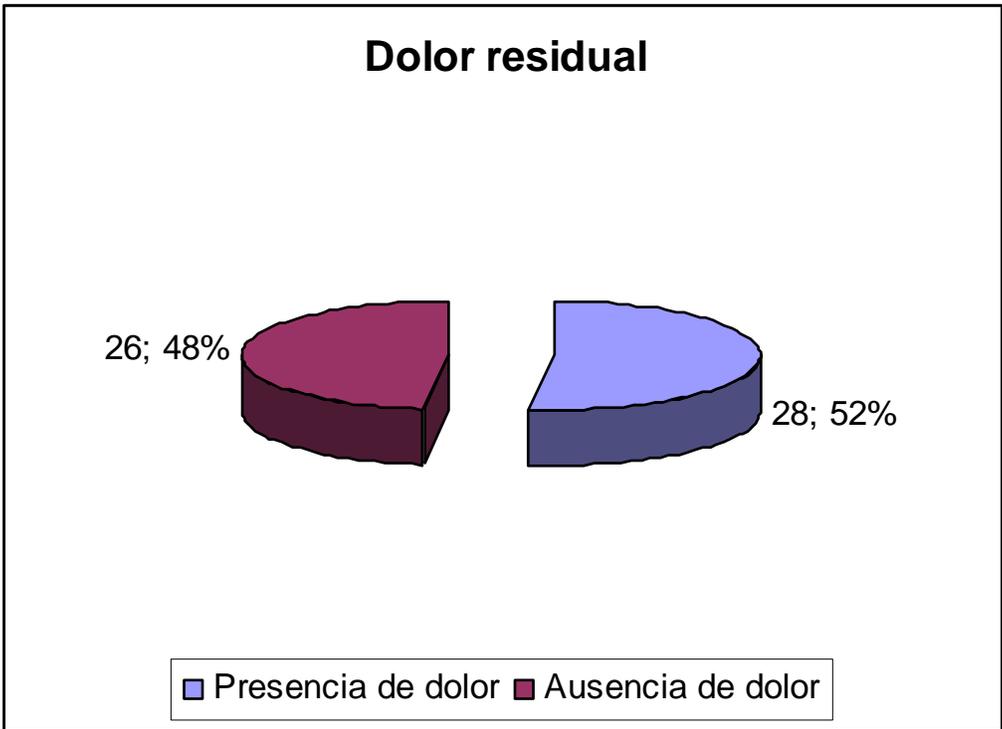


Tipo de lesión neurológica

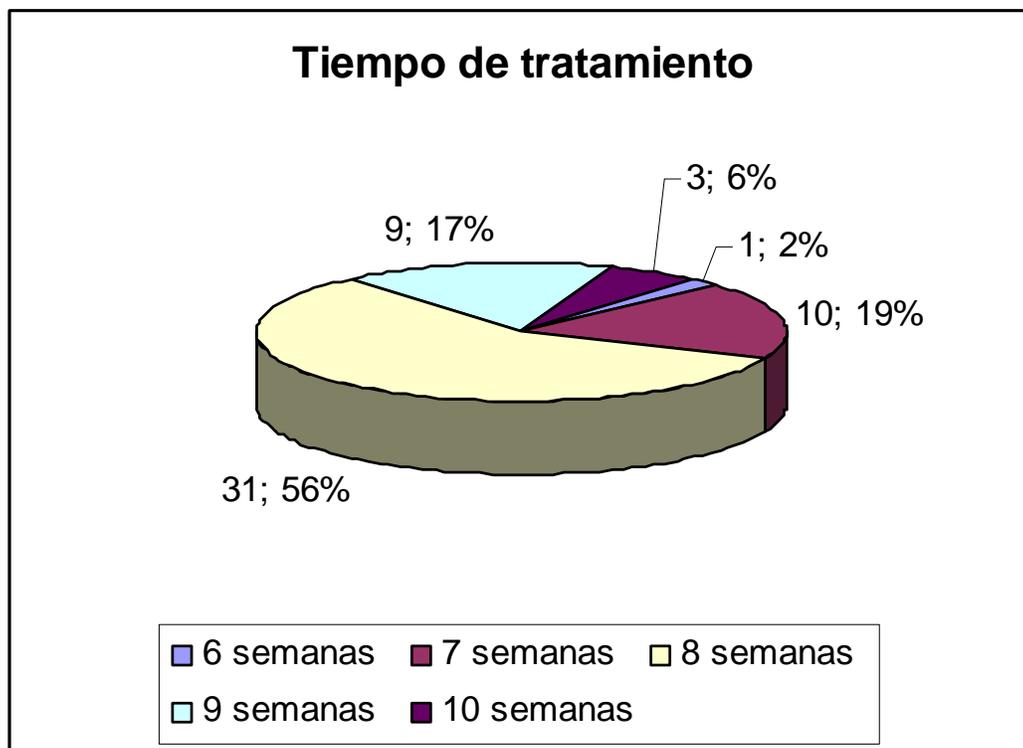


■ Síndrome del túnel del carpo ■ Distrofia simpático refleja

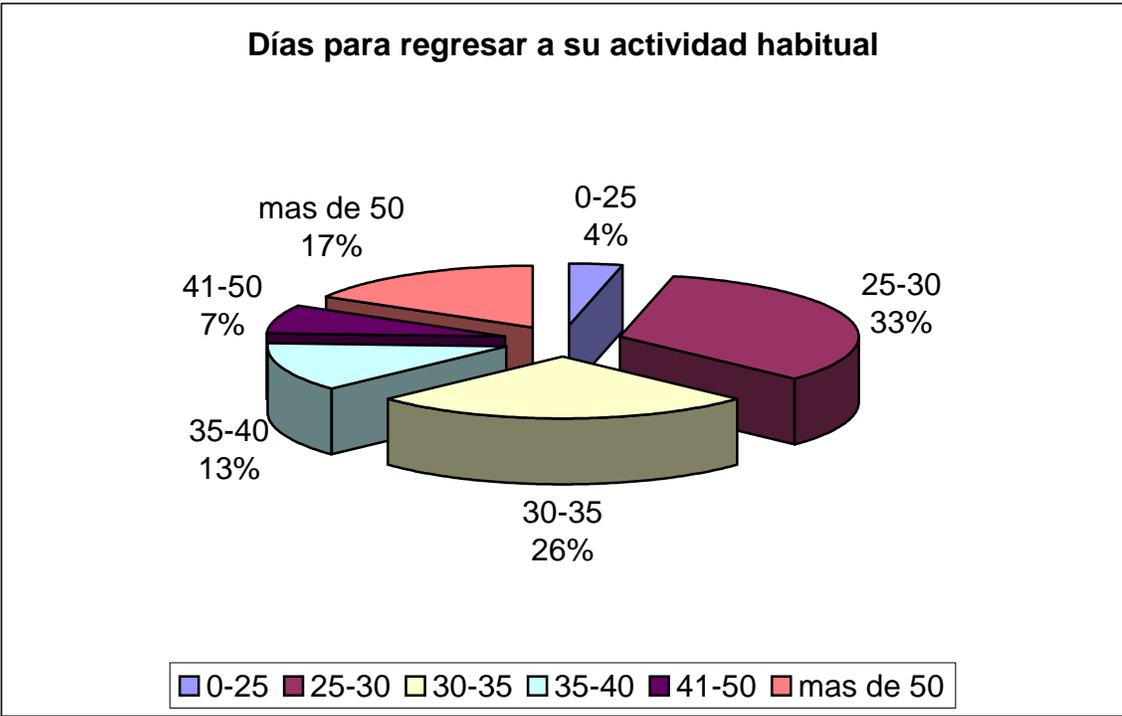
Se observaron también que existió dolor residual posterior a recibir el tratamiento en un total de 28 pacientes, dando un porcentaje de 52%, y sin presencia de dolor residual en un total de 26 pacientes dando un porcentaje del 48%.



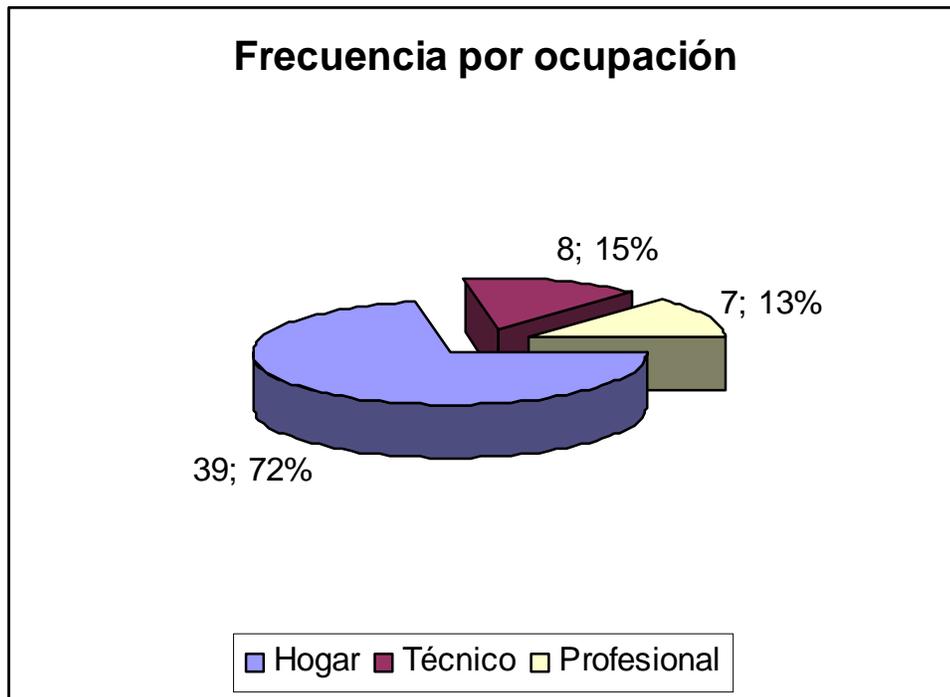
Se observó que en el tiempo de tratamiento en semanas tiene un promedio de 7.5 semanas, ya que se retiró el aparato de yeso o el fijador externo en un rango desde 6 a 10 semanas, teniendo una desviación estándar de 1.58, también se identificaron que los pacientes manejados con cualquiera de los dos tratamientos tienen una mayor incidencia de padecer lesión neurológica cuando se deja dicho tratamiento por tiempo prolongado.

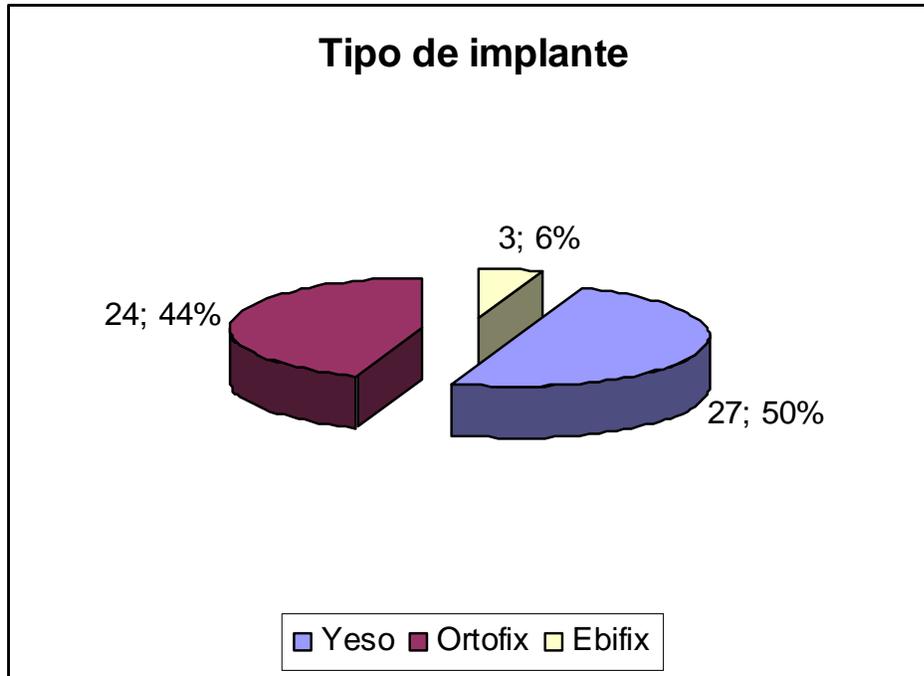


En los días que tardaron los pacientes en regresar a su actividad física habitual fue un promedio de 37.38 con una desviación estándar de 8.37 según el tipo de fractura que presentaba cada paciente.



Los pacientes que tuvieron más frecuencia de padecer este tipo de fracturas, según su ocupación fueron los pacientes dedicados al hogar siendo 39 pacientes dando un porcentaje del 72%, seguidos por pacientes quienes realizan trabajos técnicos siendo un total de 15 pacientes dando un porcentaje del 8%, y finalizando con los pacientes con actividad profesional siendo de éstos un total de 7 pacientes, equivalentes al 13% en porcentaje.





La relación de desigualdad es igual a 5.1 lo que significa que existe 5 veces mas riesgo de tener lesión neurológica con tratamiento quirúrgico que con el tratamiento conservador.

DISCUSIÓN

La fractura de metáfisis distal del radio es común, especialmente en los pacientes de edad avanzada, el tratamiento inicial consiste en una reducción cerrada e inmovilización, y en caso de así requerirlo, medidas para la prevención del edema para poder realizar posteriormente un tratamiento quirúrgico.¹⁸

La reducción en forma temprana ayuda a disminuir un posible daño vascular y/o neurológico, ya que disminuye la presión dentro del túnel del carpo y por lo tanto no existirá la compresión nerviosa ocasionando la sintomatología que da lugar al síndrome.

El incremento de la distracción sobre la muñeca se ha visto implicada con la falta de movilización de los dedos, rigidez articular de la muñeca y dolor residual secundario al retiro del fijador. Además no existen estudios clínicos que demuestren cuál es el límite de la distracción que se debe de aplicar durante la reducción de la fractura, se menciona que debe de ser de aproximadamente de 5 a 8 mm a través de las articulaciones radiocarpales y mediocarpales para no presentar las complicaciones ya mencionadas.¹⁵

En este estudio se observa que el uso del fijador externo en los pacientes que presentan una fractura compleja de muñeca, teniendo como base la clasificación de Frykman y la clasificación de Fernández², tienen predisposición para padecer un lesión neurológica, como el Síndrome del túnel del carpo, debido muy probablemente al aumento de la distracción de la muñeca, dando como resultado también una elongación iatrógena del nervio mediano ocasionando una neuropraxia a dicho nivel como lo mencionan Papadonikolakis¹⁵ y Dennison²¹ en sus estudios.

En relación a las variables demográficas se debe de tomar en cuenta la edad, el tipo de fractura, el tipo de tratamiento al cual fue sometido el paciente y el tiempo en el cual se observó consolidación ósea de la fractura para retiro del mismo, ya que dichas variables influyen directamente sobre la presencia de una

lesión neurológica como lo menciona Bienek ¹⁴ en el estudio compresión de nervio periférico después de una fractura de radio distal.

Además se debe tomar en consideración que una fractura compleja a nivel de la muñeca provocará dolor residual en la mayoría de los pacientes, específicamente en pacientes de edad avanzada por la presencia de artrosis y osteopenia.

A los pacientes que presenten algún tipo de lesión neurológica secundario al tratamiento o a la fractura se debe de emplear rehabilitación de forma inmediata posterior al tratamiento, para evitar o disminuir la rigidez articular, el tratamiento con fijación externa se caracteriza por la presencia de rigidez capsular, posición disfuncional de la muñeca y neuralgia del nervio radial en la mayoría de las ocasiones¹²

En este estudio se observa un sesgo de la muestra, dicho sesgo se debe a que las fracturas de metáfisis distal del radio se manejan en forma diferente según el tipo de lesión intraarticular y la conminución que exista de los fragmentos. Ya que las clasificaciones que se emplearon (Fryckman y Fernández) evalúan por escala numérica, siendo las del inicio de la numeración menos complejas que las del final, es decir, una fractura tipo 1 ó 2 se manejará con aparato de yeso antebraquial y una fractura tipo 7 u 8 se manejará en forma quirúrgica con fijación interna o externa, teniendo en cuenta que las fracturas más complicadas tendrán un pronóstico más sombrío que las que no lo son, sobre todo en movilidad articular y dolor residual sobre la muñeca.

Se propone la utilización de la osteosíntesis con placa, ya que se observa que la utilización de la fijación externa puede dar como consecuencia un Síndrome del túnel del carpo u otro tipo de lesión neurológica, como lo menciona Fawzy y cols ²². en su estudio reducción abierta y fijación interna en fracturas distales del radio usando una placa Pi; y Carter ²³ en su estudio reducción abierta y fijación interna en fracturas inestables del radio distal con placa de bajo perfil.

CONCLUSIONES

- Los pacientes manejados en forma quirúrgica con fijación externa tienen mayor predisposición a padecer síndrome del túnel del carpo.
- El tiempo que transcurrió para el retiro del fijador externo es una condicionante para padecer el síndrome del túnel del carpo.
- Los pacientes manejados en forma conservadora con aparato de yeso braquipalmar tienen menor riesgo de padecer alguna lesión neurológica, sin embargo puede condicionar a la presencia de distrofia simpático refleja por la posición en la cual se encuentra la muñeca después de la reducción de la fractura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fractures of the distal radius: A practical Approach to Management.
Fernández, D. L., Jupiter, J. B. 1-21, Springer –Verlag New York. U. S. A.1993
2. Green's Operative Hand Surgery
Green, D. et al, 5a ed. 645-710, Elsevier, Ney York. U. S. A. 2007.
3. Rockwood and Green's Fractures in Adults
Bucholz, R., Hecjman, J.,5a ed. 815-867, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia U. S. A. 2003.
4. Campbell's Operative Orthopaedics
Canale, S., et al, 10a ed. 3058-3066, Elsevier, New York. U. S. A.
5. Surgical Reconstruction of the Upper Extremity
Herndon, J. 1a ed. 507-519; 615-659. McGraw-Hill Companies. 1999.
6. Master Techniques in Orthopaedic Surgery, The Wrist.
Gelberman, R. 2a ed. 49-65, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, U. S. A. 1999.
7. Master Techniques in Orthopaedic Surgery, Fractures.
Wiss, D. 2a ed. 167-184, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, U. S. A. 1999.
8. AO Principles of Fracture Managment.
Rüedi, P., Murphy, W. 361-382, Ed. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, Germany. 2003.
9. Fernández D. L., History, evolution and biomechanics of external fixation of the wrist joint. Injury 25, suppl 4: 5-11, 1994.
10. Graff, S., Jupiter, J., Fracture of the distal radius: Classification of treatment and indications for external fixation. Injury 25, suppl 4: 14-25, 1994
11. Ruch, D., Papadonikolakis, A., Volar Versus Dorsal Plating in the management of intra-articular distal radius fractures. The J. Hand Surg. 2006; 31A:9-15.
12. Smith, D., Brou, K., Henry, M., Early Active Rehabilitation for Operatively Stablized Distal Radius Fractures. J. Hand Ther. 2004; 17: 43-49.

13. Sakano, H., Koshino, T. et al., Treatment of the Unstable Distal Radius Fractures With External Fixation and Hydroxyapatite Spacer. *The J. Hand Surg.* 2001; 26 A: 923-929.
14. Bienek, T., Kusz, D., Cieliznik, D. Peripheral Nerve Compression Neuropathy After Fractures of Distal Radius. *The British Society for Surgery of the Hand.* 2005. 10: 10-16.
15. Papadonikolakis, A., Shen, J., Garret, J. The Effect of Increasing Distraction of Digital Motion After External Fixation of the Wrist. *The J. Hand Surg.* 2005. 3A: 773-779
16. Puchalsky, P., Zyluk, A. Complex Regional Pain Syndrome Tipe 1 After Fractures of The Distal Radius: A Prospective Study of The Role of Psychological Factors. *The J. Hand Surg.* 2005. 30B: 574-580.
17. Harley, B., Sharfenberger, A., Beaupre, L., Johma, N., Weber, D. Augmented External Fixation Versus Percutaneous Pinning and Casting For Unstable Fractures Of The Distal Radius. *The J. Hand Surg.* 2004, 29A: 815-824.
18. Nesbitt, K., Failla, J., Les, C. Assessment Of Inestability Factors in Adult Distal Radius Fractures. *The J. Hand Surg.* 2004, 29A: 1128-1138.
19. Gunnarsson, G., Amilon, A., Hellstrand, G., Leissner, P., Phillipson, I. The Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *The J. Hand Surg.* 1997, 28A: 34-37.
20. Simic, P., Weiland, A. Fractures Of The Distal Aspect Of The Radius: Changes In Treatment Over The Past Two Decades. *J. Bone Joint Surg Am.* 2003, 85A: 552-564.
21. Dennison, D., Median Nerve Injuries Associated With Distal Radius Fractures. *Techniques in Ortopaedics.* 2006, 21; 48-53.
22. Fawzy, E., Konstantinos, T., Panayoitis, J. , et al. Open Reduction and Internal Fixation of Distal Radial Fractures using The Pi-plate. *Injury.* 2005, 36; 317-323.
23. Carter, P., Frederick, H., Laseter, G. Open Reduction and Internal Fixation of Unstable Distal Radius Fractures With a Low-Profile Plate: A Multicenter Study of 73 Fractures. *The J. Hand Surg.* 1998, 23 A: 300-307.