

# **Correlación clínica y confirmación quirúrgica en el Síndrome del Pronador**

TESIS : Para optar el título de : ESPECIALISTA EN CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGÍA

AUTOR :

**Néstor Robert Alarcón Lance**

ASESOR: Julio Echevarria Ore

**LIMA – PERÚ 2004**

**CORRELACION CLINICA Y CONFIRMACION  
QUIRURGICA EN EL SÍNDROME DEL  
PRONADOR**

*A Mis padres Alfredo y Norma*

*A mis hermanos Jackson, Raúl, Katy y  
Edson*

*A Rochi*

## **INDICE**

I. RESUMEN	Pág. 5
II. INTRODUCCIÓN	Pág. 7
III. MATERIAL Y METODOS	Pág. 14
IV. CASOS CLINICOS	Pág. 17
V. RESULTADOS	Pág. 21
VI. DISCUSIÓN	Pág. 35
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	Pág. 40
VIII. BIBLIOGRAFÍA	Pág. 41
IX. ANEXOS	Pág. 43

## I RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal; la Unidad de muestreo fueron los pacientes con diagnóstico clínico de Síndrome del Pronador sometidos a Liberación Quirúrgica en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins entre Junio del 2003 y Mayo del 2004. Se realizó además la liberación quirúrgica del Ligamento Transverso del Carpo en todos los pacientes con cuadro clínico de compresión del Túnel del Carpo asociado al Síndrome del Pronador. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS Vs. 11. Fueron seleccionados 26 casos, se encontró que 73 % (19) eran mayores de 45 años y el 69.2% (18) de sexo femenino, el 76.9% (20) se dedicaban a labores que se relacionaban a actividades manuales, el 88.5 % (23) eran diestros y en el 65.4 % (17) el atrapamiento nervioso se encontró en la extremidad derecha, en un 84.6 % (22 ) se realizó una liberación del Síndrome del Túnel del Carpo homolateral. Respecto de las maniobras clínicas, el 46.2% (12) presentaron dolor en el punto pronador, seguido de un 23.1 % (06) supinación contra resistencia, y un 23.1% (06) pronación contra resistencia; los hallazgos quirúrgicos indicaron que en el 42.3 % (11) fue la aponeurosis bicipital, en un 30.8 % (08) la banda del pronador redondo y en un 19.2 % (05) causas tumorales las responsables de la compresión. Las complicaciones postoperatorias, fueron hematoma 30.8 % ( 08 ), e infección en el 3.8 % ( 01) de los casos.

**Palabras claves:** compresión nerviosa, pronador, Túnel del Carpo, supinación, aponeurosis bicipital.

## **ABSTRACT**

It was carried out a descriptive, retrospective, transverse study; the sampling Unit was the patients with diagnose clinical of the Pronator Syndrome to Surgical Liberation in the Department of Orthopedics and Traumatology of the National Edgardo Rebagliati Martins Hospital between June of the 2003 and May of the 2004. It was also carried out the surgical liberation of the Transverse Ligament of the Carpo in all the patients with clinical square of compression of the Tunnel of the Carpo associated to the Pronator Syndrome. The statistical analysis was carried out with the program SPSS Vs. 11.

26 cases were selected, it was found that 73% (19) were bigger than 45 years and 69.2% (18) of female sex, 76.9% (20) were devoted to works that they were related to manual activities, 88.5% (23) were skillful and in 65.4% (17) the nervous atrapamiento was in the right extremity, in 84.6% (22) was carried out a liberation of the Syndrome of the Tunnel of the Carpo homolateral. Regarding the clinical maneuvers, 46.2% (12) presented pain in the point pronador, followed by 23.1% (06) supination against resistance, and 23.1% (06) pronation against resistance; the surgical discoveries indicated that in 42.3 % (11) was the aponeurosis bicipital, in 30.8 % (08) the band of the round pronador and in 19.2 % (05) cause tumorales those responsible for the compression, the postoperative complications, were hematoma 30.8 % (08), and infection in 3.8 % (01) of the cases.

**Key words:** nervous compression, pronator, Carpal Tunnel, supination, bicipital aponeurosis.

## II INTRODUCCION

Los síndromes de compresión involucran disfunción nerviosa periférica debida a una interferencia localizada de la función micro vascular y a cambios estructurales en el nervio y en los tejidos adyacentes. Aunque un bien conocido ejemplo es la compresión del nervio mediano en la muñeca (síndrome del Túnel del Carpo), otros nervios, como el nervio cubital en la muñeca o el codo, el mismo nervio mediano a nivel del codo o antebrazo, o las raíces nerviosas espinales en los agujeros vertebrales, son también vulnerables.

Cuando los tejidos están expuestos a carga o presión, ellos se deforman y crean gradientes de presión, redistribuyendo los tejidos comprimidos hacia áreas de menor presión. Los síndromes de compresión nerviosa usualmente ocurren en sitios donde los nervios pasan a través de un estrecho túnel limitado por tejidos de diferente rigidez. El espacio resultante limita el movimiento de los tejidos y puede llevar a mantener gradientes de presión sobre estos tejidos. Las estructuras que ocupan espacio o lesiones ( por ejemplo músculos lumbricales, tumores y quistes) pueden causar injurias por compresión nerviosa como una condición asociada a la acumulación de fluido (por ejemplo, embarazo, falla cardiaca congestiva y síndromes compartamentales) o acumulación de matriz extracelular (por ejemplo, acromegalia, mixedema, hipotiroidismo, y mucopolisacaridosis).

Aunque las injurias nerviosas relacionadas a vibración ocurren cerca de la región de exposición, los síntomas pueden manifestarse en otro sitio, donde el nervio puede ser constreñido. Otras condiciones tales como la Diabetes Mellitus puede incrementar la probabilidad de compresión nerviosa como una respuesta patológica. En general puede ser una reacción inflamatoria la que puede dañar el normal deslizamiento del nervio. Los

conocimientos básicos de microanatomía de los nervios periféricos y neuronas y sus complejas reacciones a la compresión es esencial para el entendimiento, prevención y tratamiento de las injurias por compresión nerviosa.

La neurona consiste en el cuerpo de la célula nerviosa, localizada en el cuerno anterior de la médula espinal (la neurona motora) o en los ganglios de la raíz dorsal (la neurona sensorial), y del axón, una protrusión larga que se extiende en la periferia que se rodea por las células de Schwann individuales colocada en una cadena continua longitudinal que forman las fibras nerviosas mielinizadas. Quedando cerca de las fibras nerviosas mielinizadas existen muchas fibras no mielinizadas asociadas con una célula de Schwann. Las fibras nerviosas mielinizadas y no mielinizadas son organizadas en los paquetes, llamados fascículos que se rodean por una membrana fuerte llamada perineuro, que consisten en láminas de células planas. Los fascículos normalmente son organizados en grupos, que se mantienen unidos por un tejido conjuntivo suelto llamado epineuro. Entre las fibras del nervio y su membrana basal existe un tejido conjuntivo intrafascicular conocido como el endoneuro. La cantidad de los componentes del tejido conjuntivo puede variar entre los nervios y también a lo largo de la longitud del mismo nervio. Por ejemplo, los nervios localizados superficialmente en el miembro o partes del nervio que cruzan una articulación contienen una cantidad mayor de tejido conjuntivo, posiblemente como una respuesta a las cargas repetidas.

La propagación de impulsos en las fibras del nervio así como la comunicación y el sistema de transporte nutritivo en la neurona (transporte axonal) requiere un suministro de energía adecuado. Por consiguiente, el nervio periférico contiene un sistema



microvascular bien desarrollado con plexos vasculares en todas las capas de tejido conjuntivo. Los vasos se acercan al tronco del nervio segmentariamente y tienen una configuración enrollada para que el suministro vascular no se dañe durante normal deslizamiento o excursión del tronco nervioso. Cuando los vasos alcanzan el tronco del nervio, ellos se dividen en ramas que corren longitudinalmente en las varias capas del epineuro y ellos también forman las numerosas conexiones colaterales a los vasos en la vaina del perineuro. Cuando los vasos atraviesan del perineuro al endoneuro, que contiene principalmente capilares, ellos pasan por el perineuro a menudo oblicuamente, constituyendo un posible mecanismo de la válvula por eso.

La capa del perineuro y los vasos del endoneuro juegan un papel importante protegiendo las fibras del nervio en los fascículos. El entorno del endoneuro es protegido por una barrera sangre-nervio, y la presión del tejido en el fascículo ( la presión del fluido endoneural ) es ligeramente positiva. Esto es obvio cuando hay lesión en el perineuro; después de una sección. No hay ningún vaso linfático en el espacio del endoneuro; por consiguiente puede haber problemas, cuando el edema ocurre en el espacio del endoneural. Si continua incrementándose el edema, la presión en el fascículo puede aumentar y rápidamente puede interferir con la microcirculación del endoneuro. Los vasos del epineuro son más vulnerables que los vasos del endoneuro al trauma e incluso al manejo operatorio del nervio.

Como ya mencionó, la neurona es una única célula con un cuerpo celular y un axon, la longitud del axon puede ser 10,000 a 15,000 veces el diámetro del cuerpo celular. Hay necesidad por consiguiente, de un sistema de transporte intraneuronal (el transporte axonal) los productos esenciales son constantemente transportados del cuerpo de la célula

nerviosa a lo largo del axon (transporte anterogrado) mientras que los materiales de disposición y factores tróficos se transportan en la dirección opuesta (transporte retrógrado). El transporte de Axonal consiste de varios componentes. El transporte axonal rápido (tanto como 410 milímetros por día) involucra varias enzimas, vesículas de transmisión, y glicoproteínas, y el transporte lento (tanto como treinta milímetros por día) involucra principalmente los elementos del citoesqueleto, como las subunidades de microtúbulos y neurofilamentos. Debe notarse que el transporte axonal es energía-dependiente, y las perturbaciones en el transporte del axonal no sólo pueden ser involucradas en el desarrollo de neuropatía diabética sino también en las lesiones por compresión nerviosa.

Alrededor del tronco nervioso existe una delgada conjuntiva, la adventicia que permite excursión del tronco del nervio. Esta superficie de deslizamiento extraneural junto con el normal deslizamiento de fascículos uno contra otro en las capas más profundas (deslizamiento superficial intraneural), hace posible el deslizamiento normal del nervio durante el movimiento de la articulación. Los nervios mediano y cubital pueden deslizarse 7.3 y 9.8 milímetros, respectivamente, durante la flexión y extensión total del codo, y la magnitud de excursión de estos nervios proximal a la muñeca es más pronunciado aun (14.5 y 13.8 milímetros, respectivamente). En relación al retináculo flexor, el nervio del mediano puede moverse un máximo de 9.6 milímetros durante la flexión de la muñeca y un poco menos durante la extensión; esto se produce también durante el movimiento de los dedos.

Una presión externa de 20 a 30 mmHg deteriora el flujo venoso, endentece el transporte axonal y causa alteraciones en la permeabilidad de los vasos sanguíneos intraneurales. A presiones mas elevadas puede producirse un bloqueo agudo de la conducción, y finalmente

un deterioro rápido de la función nerviosa. Las alteraciones más importantes se producen en las regiones más superficiales y en la unión de los segmentos nerviosos comprimidos con los no comprimidos. Tiene importancia la magnitud absoluta y también la duración de la presión. Los nervios afectados por problemas subyacentes (Diabetes Mellitus, otros lugares de compresión) son más vulnerables a la lesión. Las fases iniciales de la disfunción nerviosa causada por la compresión se deben a la isquemia y responden a un tratamiento no quirúrgico. En los casos avanzados, con fibrosis epineural, la descompresión puede no aliviar todos los síntomas.

Los nervios periféricos presentan un movimiento considerable; en consecuencia las adherencias que causan una tracción y limitan al movimiento pueden comprometer la función del nervio. La compresión de una parte del nervio reduce el umbral para la aparición de otra compresión en otro lugar del trayecto del nervio. Este es el concepto del “doble aplastamiento”. El doble aplastamiento más frecuente es la coexistencia de un radiculopatía cervical con un síndrome del túnel del carpo. Los resultados del tratamiento pueden no llegar a ser satisfactorios si no se tratan ambas localizaciones.

El síndrome del pronador es un atrapamiento proximal del nervio mediano. Las localizaciones más frecuentes de la compresión son el ligamento de Struthers (asociado a una apófisis supracondilea), el lacertus fibroso, el pronador redondo (bandas fibrosas), y el arco fibroso del flexor superficial de los dedos. Es más frecuente en las mujeres y en la quinta década de la vida. Se trata de un atrapamiento nervioso infrecuente, que sin embargo ocasiona consultas repetidas y descansos obligatorios en el trabajador; debido a que suele limitar las actividades manuales, lo cual genera ausentismo y gastos a las Instituciones laborales. Por ello debe tenerse en cuenta en los pacientes con un dolor vago

en el antebrazo y la parte distal del antebrazo. El diagnóstico requiere un alto índice de sospecha, puesto que la observación de un entumecimiento o de parestesias en el territorio inervado por el nervio mediano es muy infrecuente, así como la utilidad de las pruebas electrofisiológicas. El trastorno es con frecuencia dinámico y los síntomas se producen durante el uso activo de la extremidad.

Cuando el tratamiento no quirúrgico fracasa (aproximadamente un 50% de los casos) y el diagnóstico clínico no está claro (incluso con unas pruebas electrofisiológicas normales) está indicada la liberación quirúrgica.

Se caracteriza por molestias en la porción palmar, proximal del antebrazo, vinculada a actividades repetitivas del codo y del antebrazo, o que simula un túnel del carpo. Las manifestaciones distales objetivas (debilidad motora y trastornos de la sensibilidad) característicamente están ausentes. En ocasiones se encuentra el signo de Tinel. Puede observarse epicondilitis medial concomitante, pero por lo general conlleva a neuropatía cubital y no neuropatía del nervio mediano en el codo. Los estudios electrodiagnósticos por lo general son normales, pero pueden mostrar disminución en la velocidad de conducción del nervio en el segmento afectado; por tanto el diagnóstico de síndrome de pronador, un síndrome puramente doloroso, puede ser difícil y requiere un alto índice de sospecha, además el diagnóstico diferencial es crucial. Debido a la falta de pruebas objetivas y sencillas, es rara la confirmación absoluta.

Es posible su presentación asociado a un doble aplastamiento (por ejemplo asociado a un síndrome de túnel del carpo) y la liberación a un solo nivel en estos casos no brindará una solución completa (persistirán las manifestaciones de compresión a nivel proximal o distal

dependiendo del caso específico), por otro lado el cuadro clínico puede simular un túnel del carpo, por tanto se debe hacer un análisis minucioso respecto de las características epidemiológicas, y el cuadro clínico. Actualmente se han descrito tres maniobras clínicas que sugieren la localización de la compresión nerviosa en el síndrome pronador:

- 1.- Supinación contra resistencia, efecto de la aponeurosis bicipital
- 2.-Pronación contra resistencia, efecto del pronador redondo
- 3.-Flexión de dedos contra resistencia, efecto de la arcada del flexor superficial de los dedos.

Sin embargo también se considera que la presencia de dolor a la digito presión en el punto pronador, (a nivel del tercio superior del antebrazo) es también un parámetro a ser evaluado en los pacientes con sospecha de atrapamiento del nervio mediano.

En nuestro medio, hasta la fecha no existen reportes respecto de las características epidemiológicas, y/o la conducta terapéutica en esta patología, por otro lado se debe considerar siempre la posibilidad de un Síndrome del Pronador en pacientes que son catalogados como Síndrome del Túnel del Carpo, por tanto el diagnóstico de una neuropatía por compresión se basa en una exploración física e historia clínica completas, incluyendo los antecedentes de traumatismos previos, las actividades de ocio realizadas, los antecedentes laborales, y los tratamientos aplicados con anterioridad.

### **III MATERIAL Y METODOS**

Es un estudio descriptivo con un diseño transversal y retrospectivo. Realizado en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del HNERM. El Universo fué la Población con Diagnostico de Síndrome del Pronador. La Unidad de muestreo fueron los Pacientes con Diagnostico de Síndrome del Pronador sometidos a liberación quirúrgica del Dpto. de Ortopedia y Traumatología del HNERM entre Junio del 2003 y Mayo del 2004. El tipo de Muestreo fué no probabilístico, intencional.

Se consideró como criterio de inclusión a los pacientes con diagnostico clínico de Síndrome del Pronador del Departamento de Ortopedia y Traumatología del HNERM sometido a liberación quirúrgica entre Julio del 2003 y Mayo del 2004.

Como criterios de exclusión a los pacientes con historia de lesiones traumáticas en antebrazo, a los pacientes que no deseen ser sujeto de información, o que rechacen la liberación quirúrgica como tratamiento o con datos incompletos en la historia clínica.

#### **VARIABLE DE ESTUDIOS:**

Edad, sexo, ocupación, enfermedad sistémica asociada, miembro dominante, miembro afectado, tiempo de enfermedad, asociación a Síndrome de Túnel del Carpo, resultados de las Maniobras Clínicas, Hallazgos Quirúrgicos, complicaciones.

#### **TÉCNICA Y MÉTODO DE TRABAJO:**

Ficha de recolección de datos que se presenta en la sección de anexos. Reporte de sala de operaciones, y Libro de ingresos al servicio de Ortopedia y Traumatología. Se utilizó como base de datos y análisis correspondiente el programa SPSS 11.

Durante el referido periodo fueron atendidos 32 pacientes, se excluyeron del estudio a 03 pacientes porque presentaban antecedentes de lesiones traumáticas en al antebrazo y 03

por no contar con los datos completos en la Historia Clínica, es decir finalmente fueron seleccionados 26 casos. En relación a los exámenes auxiliares, la Electromiografía no fue una condición para la inclusión en el presente estudio dado que la bibliografía reporta que los resultados en los casos de compresión nerviosa son muy variables e inespecíficos, además es una técnica invasiva, y costosa. En un estudio ( 8 ) se encontró que sólo el 30% de los pacientes presentaron pruebas de conducción nerviosa anormal. Además la prueba electrodiagnóstica tradicional sólo evalúa las fibras de diámetro grande y, por lo tanto, no puede detectar problemas con nervios que transmiten datos sobre percepción de temperatura o dolor. El síndrome del pronador es una neuropatía compresiva mixta, es decir motora y sensorial.

La técnica quirúrgica empleada fue básicamente la liberación de todo tejido que al examen visual ocasiona compresión en el trayecto del nervio, el abordaje fué el acceso curvilíneo de Henry, en el que el extremo proximal de la incisión se ubica en un plano anteromedial sobre el paquete neurovascular, proximal al pliegue de flexión del codo, y el otro extremo de la incisión se extiende en sentido oblicuo, cruzando el pliegue 03 a 04 centímetros. La disección del tejido celular subcutáneo permite la identificación de la vena basilica. El paquete neurovascular se identifica proximalmente y la disección se extiende distalmente sobre el paquete, se incide a aponeurosis bicipital, y el nervio mediano se sigue en sentido distal hacia el pronador redondo. Es importante realizar esta parte de la disección sobre la cara lateral del nervio, debido a que las ramas para la masa pronadora flexora se originan en el borde medial del nervio. La porción humeral del pronador redondo se encuentra anterior al nervio, esta se debe retraer, se libera el espacio entre las dos porciones del pronador incluyendo cualquier tabique fibroso que pueda encontrarse. Finalmente se

realiza la liberación del borde fibroso proximal del flexor superficial de los dedos. La liberación de cualquier banda fibrosa u otro restrictor sobre el nervio ocasiona la descompresión total del pronador. Se cierra la herida y se coloca un apósito voluminoso, a lo que sigue la instauración temprana de un plan de ejercicios en todos los arcos de movimiento, a fin de reducir las adherencias.

Se realizó además la liberación quirúrgica del ligamento transversal del carpo en todos aquellos pacientes que presentaban un cuadro clínico de Síndrome del Túnel del Carpo asociado al del Síndrome del Pronador.

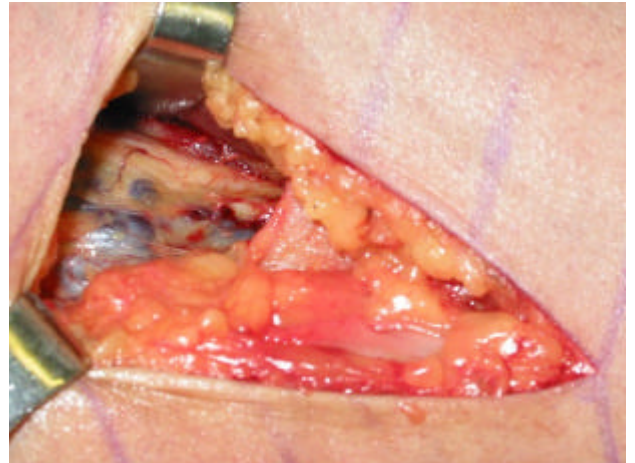


## IV CASOS CLINICOS

### CASO 1



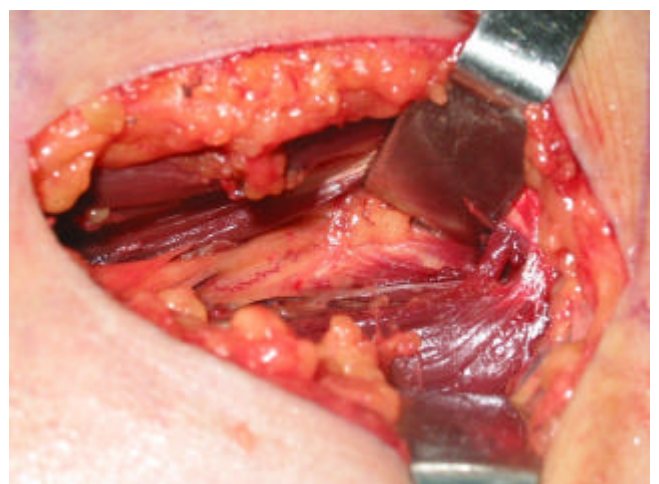
INCISION



PRONADOR REDONDO

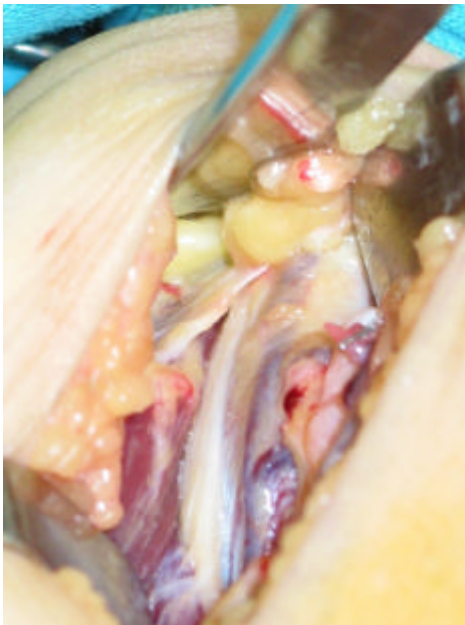


LACERTUS

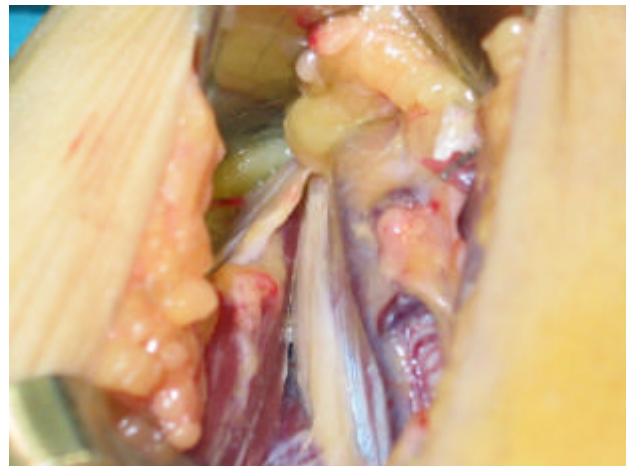


ARCO DEL FDS

## CASO 2

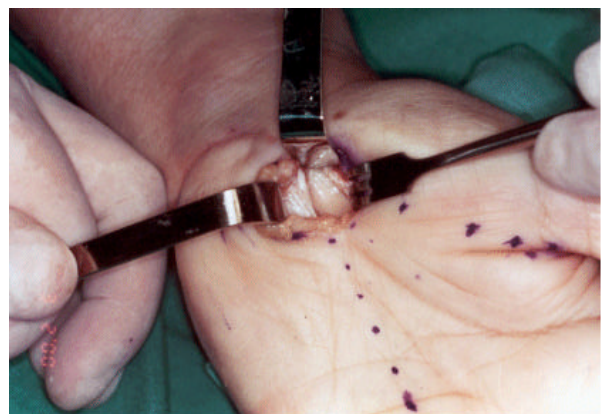
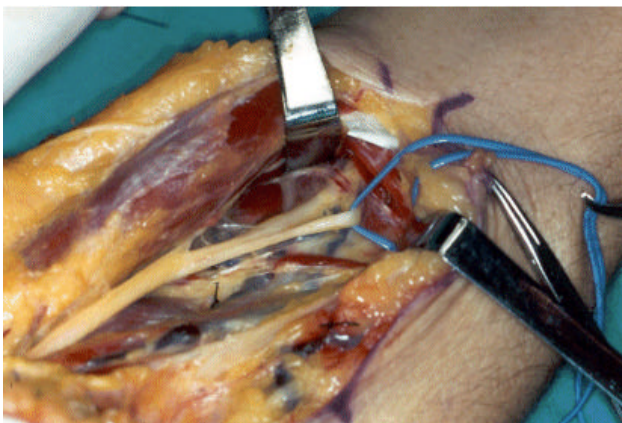


BANDA DE STRUTHERS



COMPRESION POR B. STRUTHERS

## CASO 3

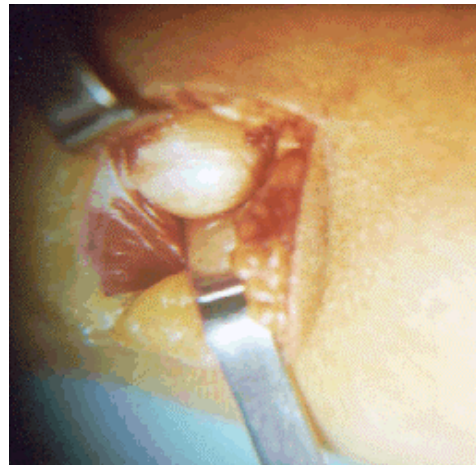
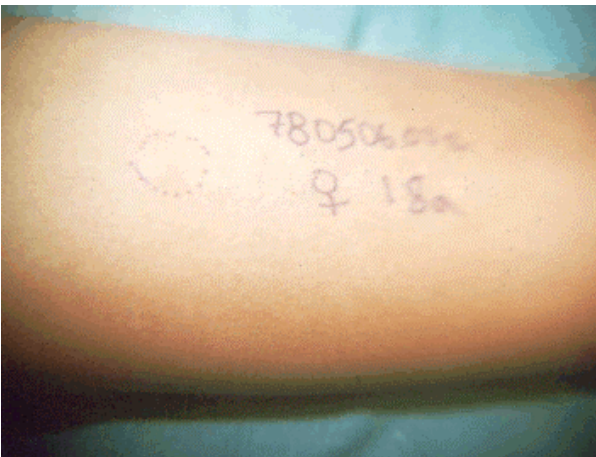


**CASO 4**



**LIPOMA**

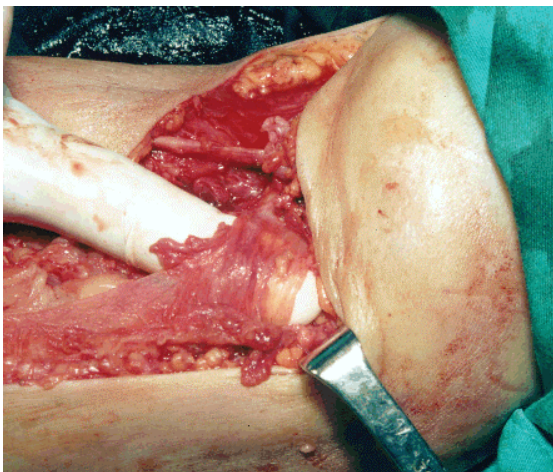
**CASO 5**



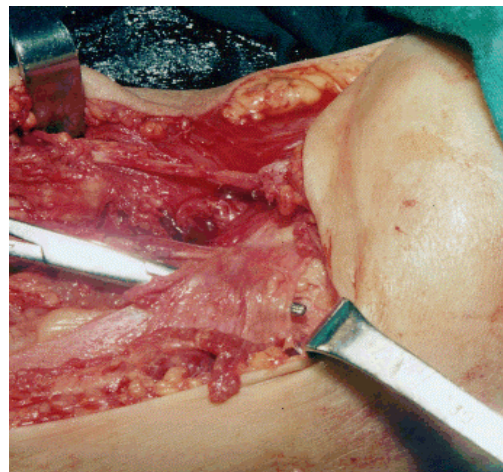


**LIPOMA**

**CASO 6**



**LACERTUS FIBROSO**



## V RESULTADOS

### 1. Grupos Etáreos:

Se distribuyen con una mayor tendencia a partir de los 45 años que representan cerca del 73% (19 casos). La edad promedio fué de 55.1 años.

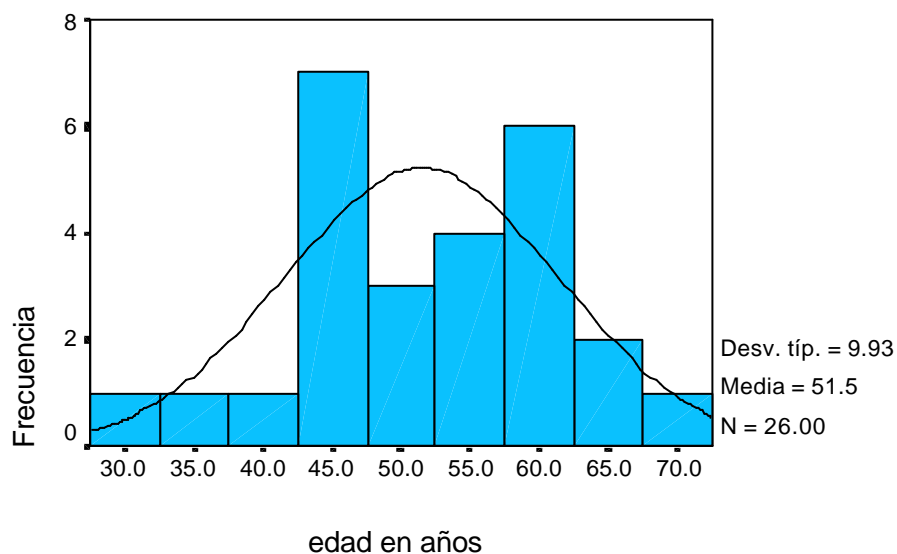
TABLA I: SEGÚN GRUPO ETAREO

Grupo etareo	Frecuencia	Porcentaje
< 35	1	4
35 – 44	6	23
45 – 54	10	38.4
55 – 64	7	27
> 65	2	7.6
Total	26	100

GRAFICO I

SEGUN EDAD

casos de Sd. del Pronador operados



## 2. Sexo:

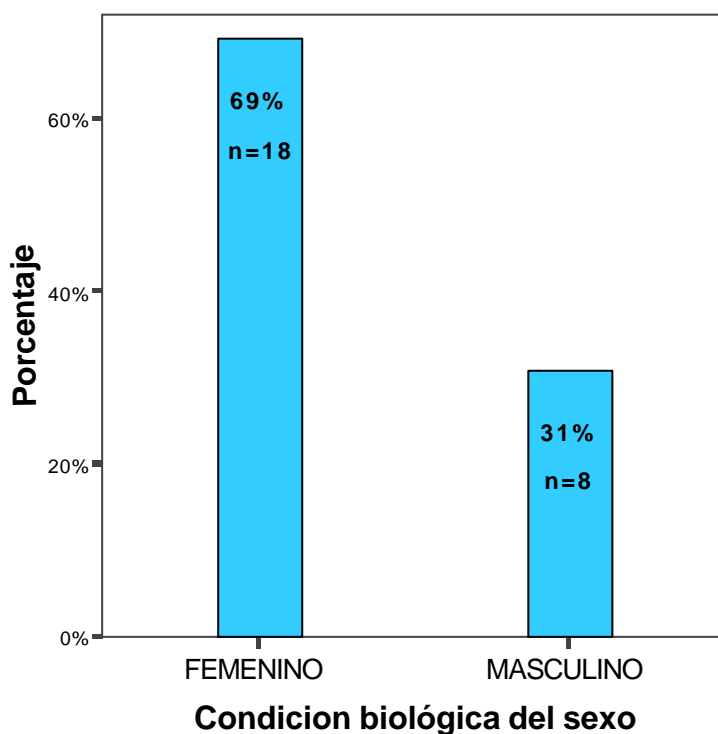
De los 26 pacientes operados, 69.2% (18 casos) fueron de sexo femenino y el restante de sexo masculino.

**TABLA II : SEGUN SEXO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos FEMENINO	18	69.2	69.2	69.2
MASCULINO	8	30.8	30.8	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO II  
SEGUN SEXO**

**Casos de Sd. del Pronador Operados**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

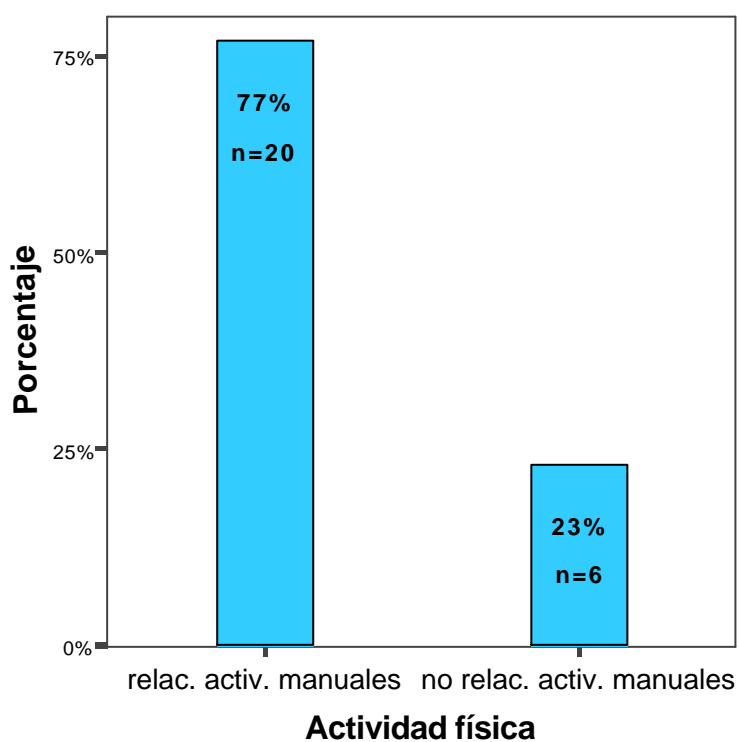
### 3. Actividad Física.

El 76.9% (20 casos) realizaban trabajos en relación a actividades manuales (digitadores, amas de casa etc.)

**TABLA III : SEGUN ACTIVIDAD FISICA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos relacionado a actividades manuales	20	76.9	76.9	76.9
no relacionado a actividades manuales	6	23.1	23.1	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO III  
Segun Actividad Física**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

#### 4. Patología sistémica asociada.

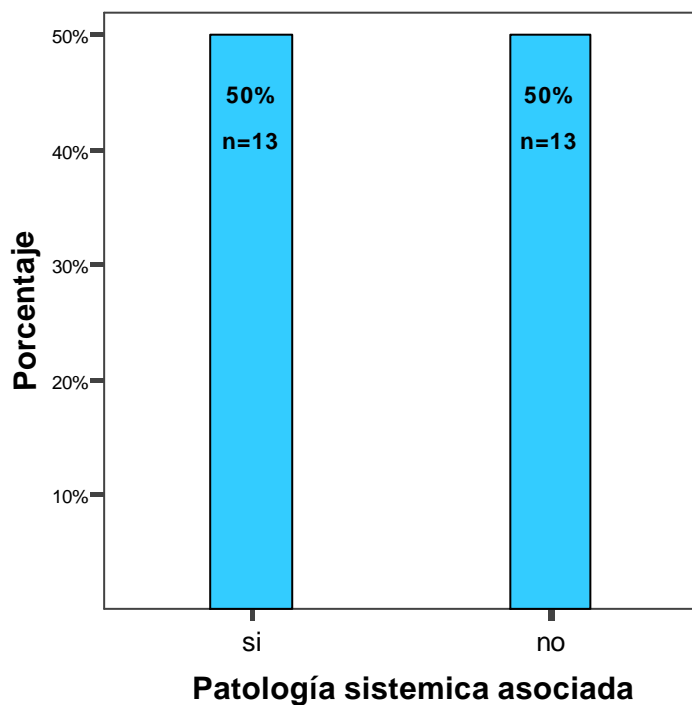
El 50 % ( 13 casos) se asoció a alguna patología sistémica (Diabetes Mellitus, Tumores, Artritis reumatoidea, etc.

**TABLA IV : SEGUN PATOLOGIA SISTEMICA ASOCIADA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos si	13	50.0	50.0	50.0
no	13	50.0	50.0	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO IV  
SEGUN PATOLOGIA ASOCIADA**

**Casos de Sd. del Pronador Operados**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004



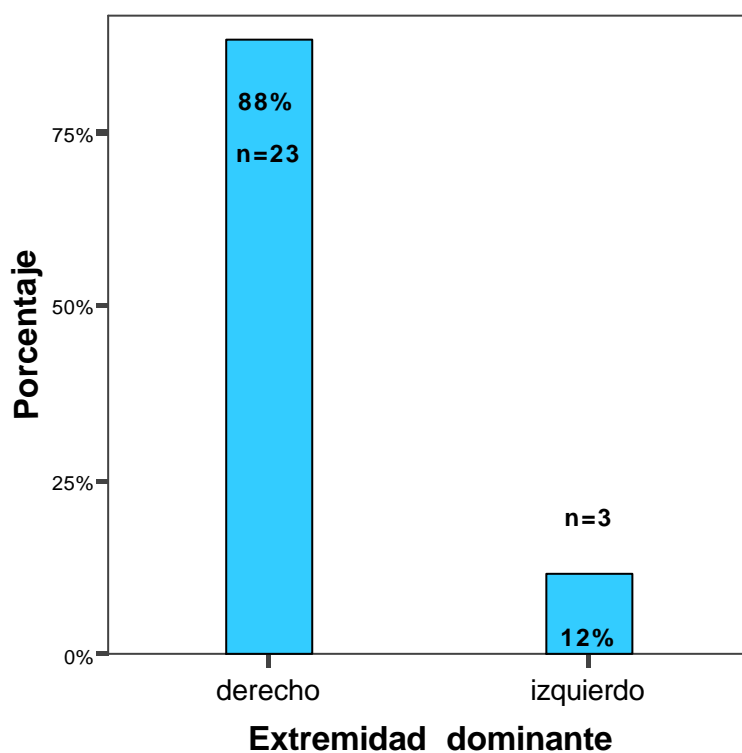
## 5. Extremidad Dominante.

El 88.5% (23 casos) eran diestros, en el restante 11.5 % el miembro dominante fué el izquierdo

**TABLA V : SEGUN DOMINANCIA DE EXTREMIDAD**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	derecho	23	88.5	88.5	88.5
	izquierdo	3	11.5	11.5	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO V  
SEGUN DOMINANCIA DE EXTREMIDADES  
Casos de Sd. del Pronador Operados**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

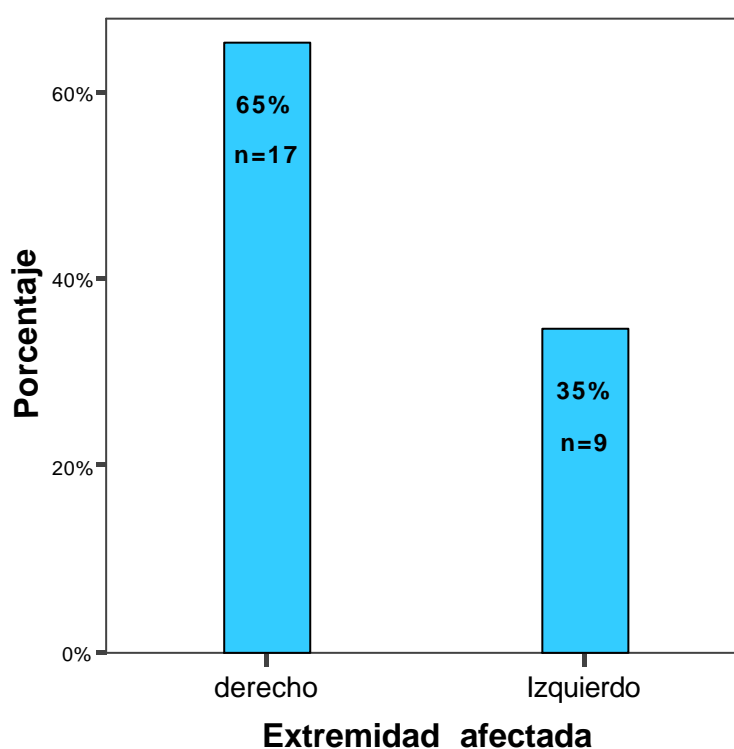
## 6. Localización de la Patología.

En el 65.4 % (17 casos ) la compresión nerviosa se localizó en la extremidad superior derecha.

**TABLA VI : SEGUN LOCALIZACION DE LA PATOLOGIA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos derecho	17	65.4	65.4	65.4
izquierdo	9	34.6	34.6	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO VI  
SEGUN EXTREMIDAD AFECTADA  
Casos de Sd. del Pronador Operados**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

## 7. Tiempo de Enfermedad.

El 69 % ( 18 casos ) tuvieron un tiempo de enfermedad mayor de 09 meses,  
la media fue de 15 meses.

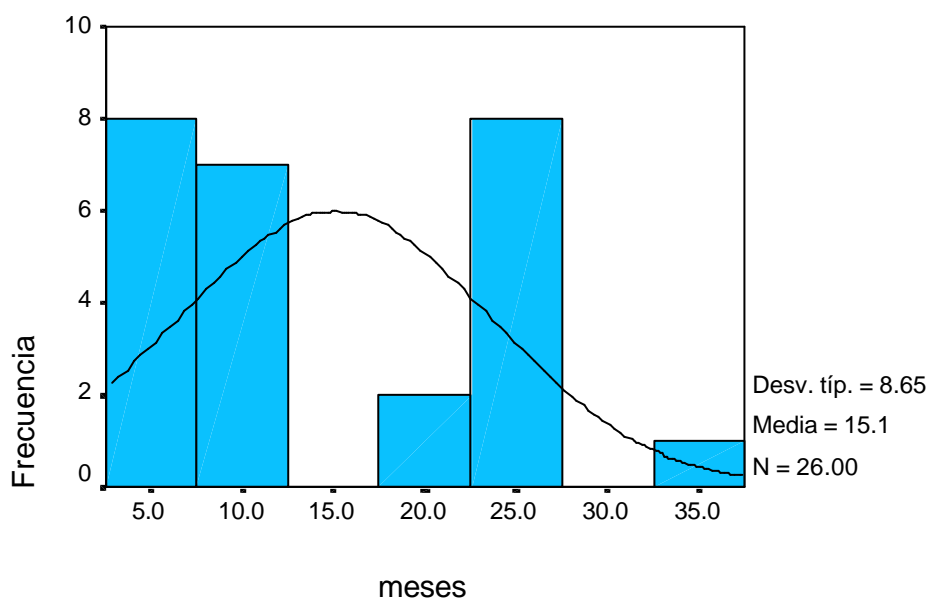
**TABLA VII : SEGUN TIEMPO DE ENFERMEDAD**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
meses	4	1	3.8	3.8	3.8
	5	2	7.7	7.7	11.5
	6	2	7.7	7.7	19.2
	7	3	11.5	11.5	30.8
	9	1	3.8	3.8	34.6
	12	6	23.1	23.1	57.7
	18	2	7.7	7.7	65.4
	24	8	30.8	30.8	96.2
	36	1	3.8	3.8	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

### GRAFICO VII

#### SEGUN TIEMPO DE ENFERMEDAD

casos de Sd. del Pronador operados



## 8. Asociación a Síndrome de Túnel del Carpo.

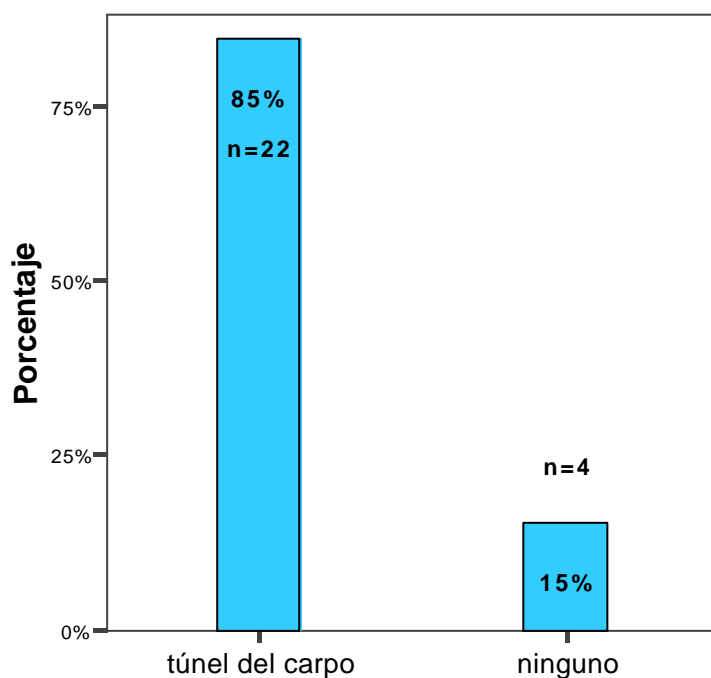
El 84.6 % ( 22 casos ) estaban asociados a un síndrome de Túnel del carpo homolateral.

**TABLA VIII : SEGUN ASOCIACION SD. TUNEL DEL CARPO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos túnel del carpo	22	84.6	84.6	84.6
ninguno	4	15.4	15.4	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO VIII  
SEGUN ASOCIACION SD. TUNEL DEL CARPO**

**Casos de Sd. del Pronador Operados**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

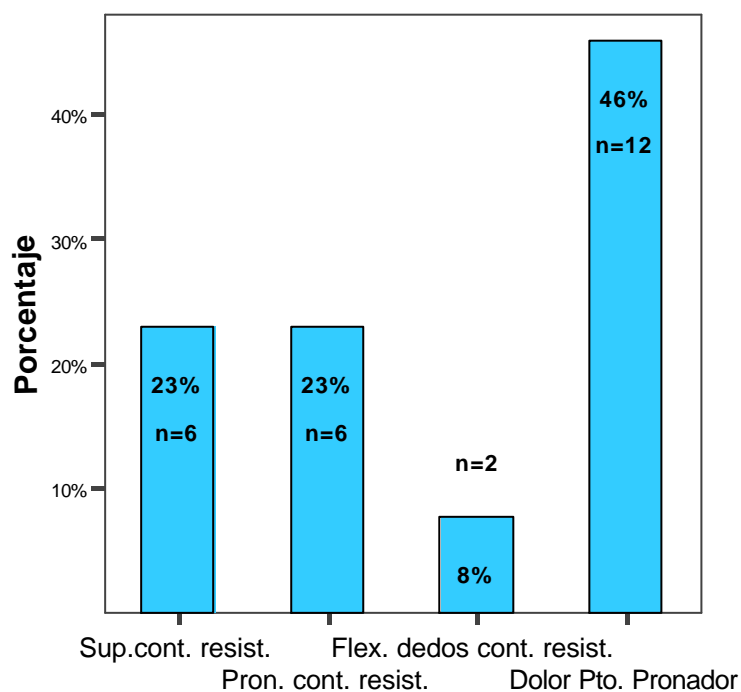
## 9. Maniobras Clínicas.

La maniobra clínica positiva más frecuente fue el dolor en el punto del pronador, 46.2 % (12 casos).

**TABLA IX : SEGUN RESULTADOS DE MANIOBRAS CLINICAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos supinación contra resistencia	6	23.1	23.1	23.1
Pronación contra resistencia	6	23.1	23.1	46.2
Flexión de dedos contra resistencia	2	7.7	7.7	53.8
dolor punto pronador	12	46.2	46.2	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO IX  
Segun Maniobras Clínicas**



### Maniobras en el Exámen Físico

H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

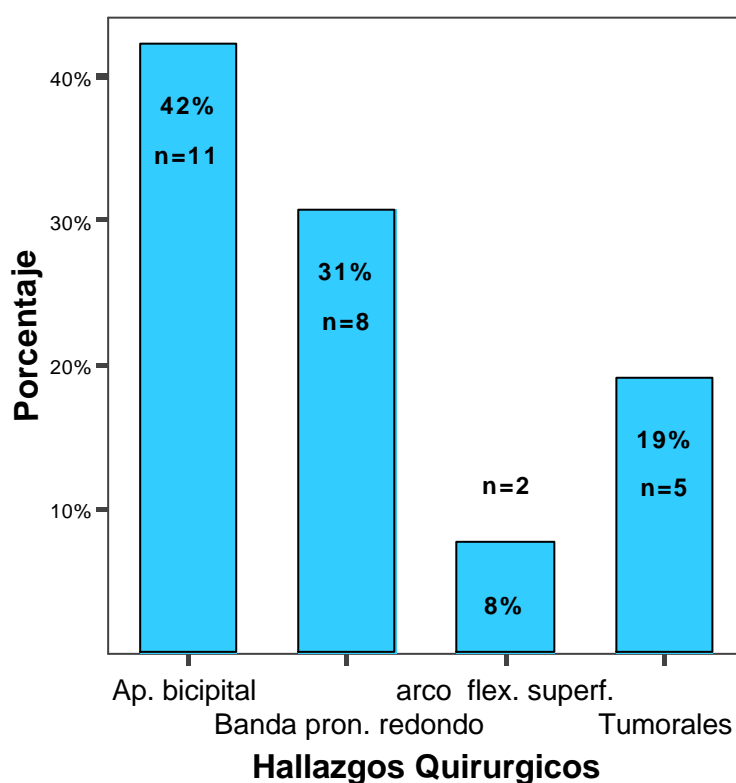
## 10. Hallazgos Quirúrgicos.

El 42.3% (11 casos) la aponeurosis bicipital fue la responsable de la compresión, seguida de la banda del pronador en un 30.8 % ( 08 casos).

**TABLA X : SEGUN HALLAZGOS QUIRURGICOS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
aponeurosis bicipital	11	42.3	42.3	42.3
banda del pronador redondo	8	30.8	30.8	73.1
arco del flexor superficial	2	7.7	7.7	80.8
tumorales	5	19.2	19.2	100.0
Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO X  
Segun Hallazgos Quirúrgicos**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

## 11. Complicaciones Quirúrgicas.

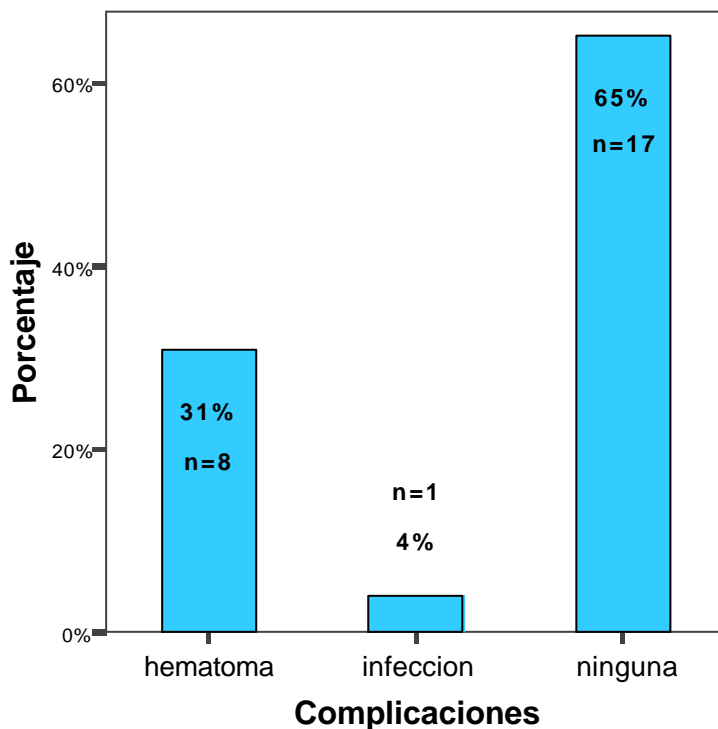
En el 30.8% (08 casos) el hematoma fue la complicación más frecuente, seguido de 01 casos de infección.

**TABLA XI : SEGUN COMPLICACIONES QUIRURGICAS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	hematoma	8	30.8	30.8	30.8
	infeccion	1	3.8	3.8	34.6
	ninguna	17	65.4	65.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

**GRAFICO XI  
SEGUN COMPLICACIONES QUIRURGICAS**

**Casos de Sd. del Pronador Operados**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

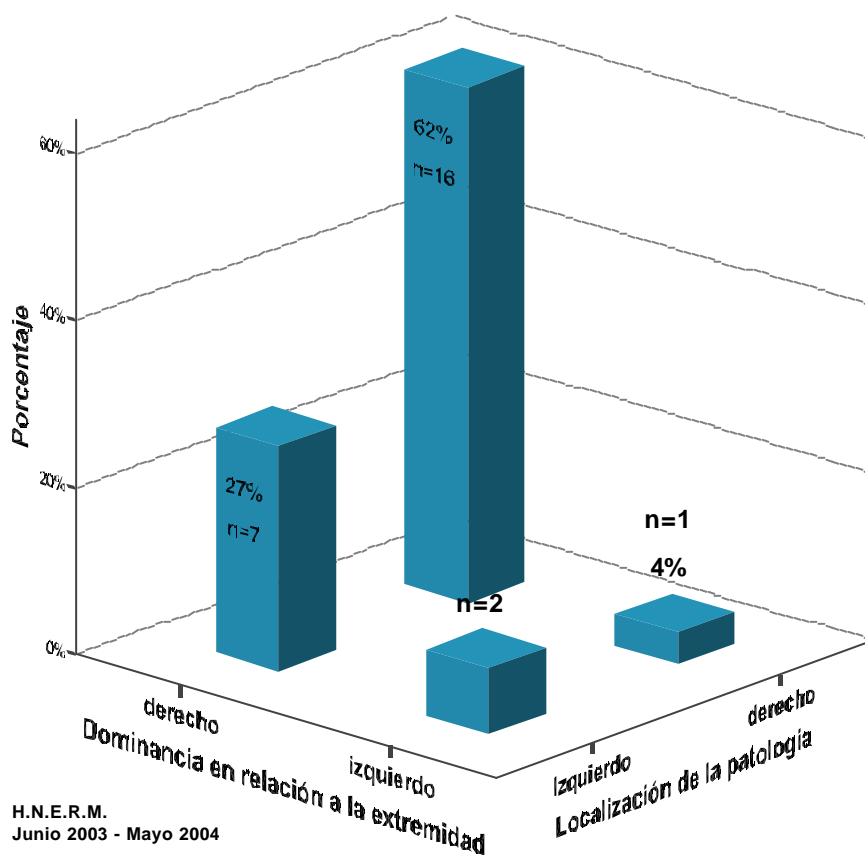
## 12. Correlación Extremidad Dominante y Localización de la Patología.

El 88.5% (23 casos) eran diestros y en el 61.5% de estos (16 casos) la compresión se localizó en la extremidad derecha.

**TABLA XII : DOMINANCIA vs. LOCALIZACION DE LA PATOLOGIA**

		Localización de la patología en relación a la extremidad		Total
		derecho	Izquierdo	
Dominancia en relación a la extremidad	derecho	16	7	23
	% del total	61.5%	26.9%	88.5%
	izquierdo	1	2	3
	% del total	3.8%	7.7%	11.5%
Total		17	9	26
	% del total	65.4%	34.6%	100.0%

**GRAFICO XII  
DOMINANCIA vs. LOCALIZACION DE LA PATOLOGIA**





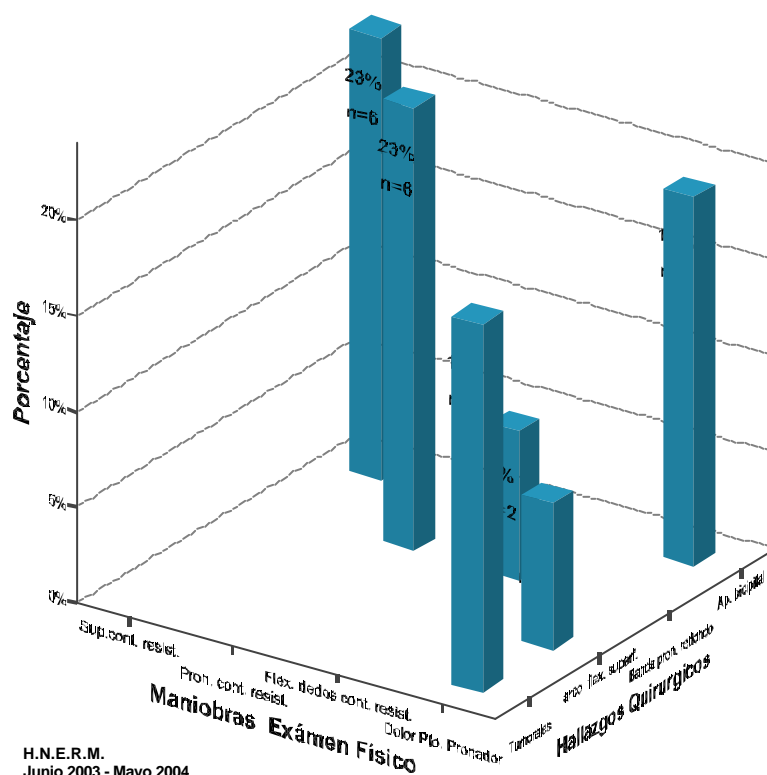
### 13. Correlación Maniobras Clínicas y Hallazgos Quirúrgicos.

El dolor en el punto pronador fue la maniobra más frecuente 46.2 % (12 casos), pero no específica en la localización de la compresión.

**TABLA XIII : MANIOBRAS EN EL EXAMEN FISICO vs. HALLAZGOS QUIRURGICOS**

			Hallazgos Quirurgicos				Total
			aponeurosis bicipital	banda del pronador redondo	arco del flexor superficial	tumorales	
Maniobras en el exámen físico	supinación contra resistencia	Recuento % del total	6 23.1%				6 23.1%
	Pronación contra resistencia	Recuento % del total		6 23.1%			6 23.1%
	Flexión de dedos contra resistencia	Recuento % del total		2 7.7%			2 7.7%
	dolor punto pronador	Recuento % del total	5 19.2%		2 7.7%	5 19.2%	12 46.2%
Total		Recuento % del total	11 42.3%	8 30.8%	2 7.7%	5 19.2%	26 100.0%

**GRAFICO XIII  
Maniobras Clínicas vs. Hallazgos Quirúrgicos**



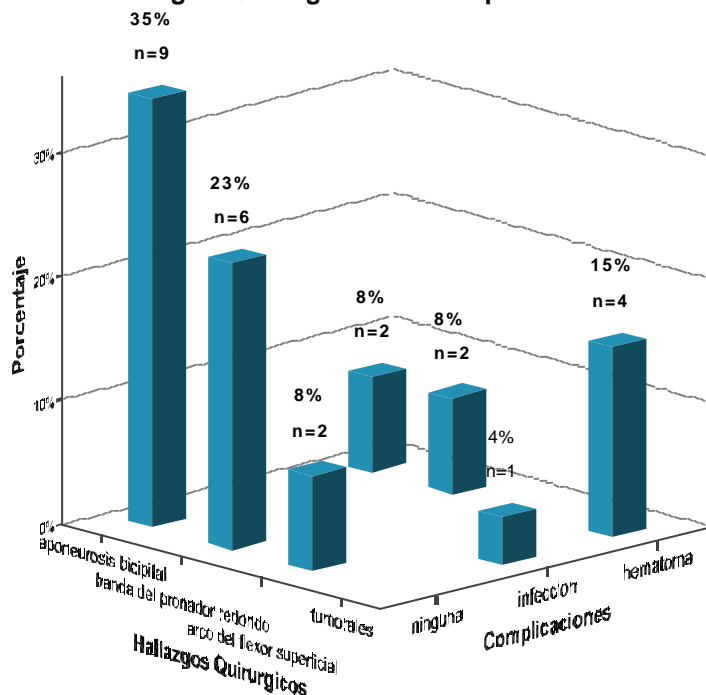
#### 14. Correlación Hallazgos y Complicaciones Quirúrgicas.

Se reportó hematomas en el 30.8% (08 casos), de estos de estos en el 50% (04 casos) la compresión fue de causa tumoral.

**TABLA XIV : HALLAZGOS vs. COMPLICACIONES QUIRURGICAS**

			Complicaciones			Total
			hematoma	infeccion	ninguna	
Hallazgos Quirurgicos	aponeurosis bicipital	Recuento	2		9	11
		% del total	7.7%		34.6%	42.3%
	banda del pronador redondo	Recuento	2		6	8
		% del total	7.7%		23.1%	30.8%
	arco del flexor superficial	Recuento			2	2
		% del total			7.7%	7.7%
	tumorales	Recuento	4	1		5
		% del total	15.4%	3.8%		19.2%
Total		Recuento	8	1	17	26
		% del total	30.8%	3.8%	65.4%	100.0%

**GRAFICO XIV  
Hallazgos Quirurgicos vs. Complicaciones**



H.N.E.R.M.  
Junio 2003 - Mayo 2004

## VI DISCUSION

Las neuropatías de la extremidad superior atribuibles a compresión han tenido un significativo aumento en las últimas décadas, hasta el punto de que en algunos países como USA se le aplica el término de “epidemia”. Su conocimiento ha permitido identificar con precisión el origen de muchos síntomas y signos clínicos anteriormente mal definidos.

Estas patologías constituyen uno de los motivos de consulta más frecuentes en los Servicios de Cirugía Plástica y Reparadora y/o Unidades de Cirugía de la Mano y tiene una indudable repercusión social, económica y laboral, ya que, a pesar de no poseer suficientes datos científicos para establecer claramente una relación causal entre determinadas actividades profesionales y el desarrollo de estas patologías, legalmente se está considerando cada vez más como responsables de estos síndromes; actualmente se habla de “trastornos traumáticos acumulativos” o de “lesiones repetitivas por stress” que explicarían la etiopatogenia de estos procesos.

En nuestro medio no existen antecedentes de estudios similares, se describe que es mas frecuente en mujeres en la quinta década de la vida, en nuestro estudio con un total de 26 pacientes, se encontró que el 73% (19 casos) eran mayores de 45 años, la edad promedio fué de 51.5 años, sin embargo el grupo etareo en el que se encontró mayor cantidad de pacientes fué entre los 45 y 54 años ( 10 casos); y el 69.2% (18 casos) de estos fueron de sexo femenino, lo cual esta de acuerdo con Olehink ( 8 ).

Por otro lado el 76.9% (20 casos) de los pacientes se dedicaban a labores que se relacionaban a actividades manuales, digitadores, amas de casa, empleadas del hogar, etc.

El 88.5 % (23 casos) eran diestros lo que guarda relación con el hallazgo de que en el 65.4 % (17 casos) el atrapamiento nervioso se encontró en la extremidad derecha. Sin embargo no se puede concluir que exista una relación causa efecto, cuando se cruzan ambas variables se encuentra que la compresión se localizó en la extremidad derecha en 16 (61.5%) de los 23 pacientes diestros, es decir en 07 pacientes diestros la compresión se localizó en la extremidad izquierda. Andersen ( 10 ) estimó la prevalencia e incidencia de posibles casos de Síndrome de Túnel del Carpo, ( STC ) y evaluó la contribución del uso de mouse y teclados al riesgo de posibles STC. Ellos realizaron un estudio de seguimiento de 1 año plazo con cuestionarios a 3500 puestos de trabajo en Dinamarca, seguidos por una entrevista clínica sobre distribución y frecuencia de síntomas encontrando que la frecuencia de un posible STC en la mano derecha es baja. El estudio destaca que el uso de computador no representa un riesgo ocupacional importante para el desarrollo de síntomas de STC. Además se debe mencionar que aunque las injurias nerviosas relacionadas a vibración ocurren cerca de la región de exposición, los síntomas pueden manifestarse en otro sitio, donde el nervio puede ser constreñido.

En relación a la existencia de alguna patología sistémica asociada, se encontró que existía esta asociación en el 50% de los casos (13 vs. 13), describiéndose enfermedades como Hipotiroidismo, Diabetes Mellitus, Neoplasias, etc. La bibliografía ( 9 ) describe que las estructuras que ocupan espacio o las lesiones ( por ejemplo músculos lumbricales, tumores y quistes) pueden causar injurias por compresión nerviosa como una condición asociada a la acumulación de fluido (por ejemplo, embarazo, falla cardiaca congestiva y síndromes compartamentales) o acumulación de matriz extracelular (por ejemplo, acromegalia, mixedema, hipotiroidismo, y mucopolisacaridosis). Otras condiciones tales como la

Diabetes Mellitus puede incrementar la probabilidad de compresión nerviosa como una respuesta patológica. En general puede ser una reacción inflamatoria la que puede dañar el normal deslizamiento del nervio. ( 9 ).

En relación al tiempo de enfermedad el 69 % (18 casos) tuvieron un tiempo de enfermedad mayor de 09 meses hasta la realización de la liberación quirúrgica, el promedio fué 15.1 meses; y en un 84.6 % (22 casos) se realizó una liberación del ligamento transversal del carpo en el mismo acto operatorio, por presentar un cuadro clínico asociado compatible con un Síndrome del Túnel del Carpo homolateral, tal como lo describe en la literatura, Olehink WK ( 8 ); quien realizó liberaciones del Síndrome del Túnel del Carpo homolateral en el 53% de sus casos. En este punto es importante recalcar que lo más frecuente es encontrar pacientes con un cuadro clínico compatible con un Síndrome del Túnel del Carpo (su incidencia es mayor que la del Síndrome del Pronador) que sin embargo refieren molestias asociadas en la porción proximal del antebrazo, es en este tipo de pacientes en los que se debe considerar la posibilidad de un aplastamiento nervioso asociado y realizar las maniobras clínicas destinadas a localizar el nivel de compresión.

Respecto de estas maniobras: dolor a la digito presión en el punto pronador, supinación contra resistencia, pronación contra resistencia, flexión de dedos contra resistencia, que sugieren la localización de la compresión nerviosa en el Síndrome Pronador; nuestros resultados indicaron que en el 46.2% (12 casos) presentaron dolor en el punto pronador, seguido de un 23.1 % (06 casos) supinación contra resistencia, y también un 23.1% (06 casos) pronación contra resistencia, sin embargo en cuatro casos se encontró al menos dos maniobras positivas en el mismo paciente, siendo el dolor en el punto pronador una

maniobra pasiva e inespecífica, a diferencia de las pruebas activas (supinación, pronación, flexión de dedos contra resistencia) para Olehink ( 8 ), el signo físico más frecuente fue una prueba de compresión de pronador positiva.

Por otro lado los hallazgos quirúrgicos indicaron que en un 42.3 % (11 casos) la aponeurosis bicipital era responsable de la compresión, y en un 30.8 % (08 casos) era la banda del pronador redondo la responsable de la compresión; cuando se correlaciona el resultado de las maniobras clínicas y los hallazgos encontramos que el dolor en el punto pronador es la maniobra más sensible 12 casos (46.2%) pero inespecífica puesto que en 05 casos se encontró a la aponeurosis bicipital como causa de la compresión, en 02 al arco del flexor superficial, y en 05 a causas tumorales. Por otro lado en los 06 casos (23.1%) en los que la maniobra clínica fué la supinación contra resistencia se encontró que la causa era la aponeurosis bicipital, igualmente en los 06 casos de pronación contra resistencia (banda del pronador redondo), sin embargo no se puede concluir que sean maniobras específicas debido a que el tamaño de nuestra muestra es pequeño.

Es importante resaltar el hecho de que en este estudio se encontró aproximadamente un 19.2 % (05 casos) de causas tumorales como responsables de la compresión nerviosa, las que fueron confirmadas a través de Anatomía-Patológica ( Lipoma, Fibrohistiocitoma maligno, Osteosarcoma ), sin embargo esto no está de acuerdo a lo descrito por Hartz ( 7 ), quien concluye que la compresión secundaria a tumoración es rara, en nuestro estudio se encontró 22.6% esto también puede deberse al tamaño de la muestra.

Las complicaciones postoperatorias reportadas fueron hematoma 30.8 % (08 casos), e infección 6.5 % (02 casos), lo que está de acuerdo a lo descrito por Wertsch, ( 6 ). Este es

un dato importante a tener en cuenta sobre todo porque en algunas instituciones la cirugía de liberación del Síndrome del Pronador se realiza ambulatoriamente, teniendo en cuenta que el hematoma es una complicación frecuente se debe considerar la posibilidad de hospitalización para el monitoreo postoperatorio adecuado; además debemos señalar que en su mayoría (80%) las causas tumorales de compresión nerviosa cursaron con hematomas como complicación quirúrgica, posiblemente por la rica vascularización de algunos de los tumores encontrados.

## VII CONCLUSIONES

1. El síndrome del Pronador es una patología que debe tenerse en cuenta en todo paciente con dolor vago en antebrazo y parte distal de brazo, relacionada a actividades repetitivas de codo y antebrazo, o que simula un túnel del carpo.
2. Se debe evaluar la presencia concomitante de un Síndrome del Pronador asociado a un Síndrome del Túnel del Carpo, y la posibilidad de realizar ambas liberaciones quirúrgicas.
3. El dolor en el punto pronador es el signo más frecuente pero no específico en los casos de Síndrome del Pronador.
4. La aponeurosis bicipital es la localización mas frecuente de compresión nerviosa en el Síndrome del Pronador.
5. El hematoma es una complicación frecuente de la Liberación quirúrgica del Síndrome del Pronador. Por tanto no es recomendable la liberación quirúrgica ambulatoria.
6. Las causas tumorales no son muy frecuentes, sin embargo, en su mayoría cursan con hematomas como complicación quirúrgica.



## VIII BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANGULO PINTO PEDRO. Ortopedia y Traumatología. Patología del Aparato Locomotor. Editorial Universitaria Lima. 1998
- 2.- AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS. Orthopaedic Knowledge Update 1999
- 3.-CRENSHAW M. D. A. H. CAMPBELL. Cirugía Ortopédica 9na edición 1999.
- 4.- DE LEE AND DE LEE. AND DREZ Orthopaedic Sport Medicine. 2nd ed 2002.
- 5.- MC RAE RONALD. Exploración Clínica Ortopédica. 1996.
- 6.- WERTSCH, J.H., & MELVIN, J. (1982) Median Nerve Anatomy and Entrapment Syndromes: A review. Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 63(12), 623–627
- 7.-HARTZ CR Y COL. The Pronator Teres Síndrome: Compressive Neurophaty of the Median Nerve. J. Bone Joint Surgery (Am) 1981; 63: 885-890
- 8.-OLEHINK WK y col; Median Nerve Compression in the Proximal Forearm. J. Hand Surg 1994; 19ª : 121-126
- 9.-J. BONE JOINT SURGERY (Am) 1999; 81ª; 1600-10 Nerve Compression síndromes).
- 10.-JOHAN HVIID ANDERSEN, MD, PhD y col; JAMA. 2003;289:2963-2969 Computador Use and Carpal Tunnel Síndrome
- 11.- S. BRENT BROTZMAN, MD. Clinical Orthopaedic Rehabilitation,. Mosby Ed
- 12.-TRAUMATOLOGIA DEL DEPORTE, 3Ed.J. Naves Janer, salvat Editores S.A.
- 13.- BRENT BROTZMAN, MD. Handbook of ORTHOPAEDIC REHABILITATION .. Mosby Ed
- 14.- WILLIAM E. PRENTICE PH. D. TECNICAS TERAPEUTICAS EN MEDICINA DEPORTIVA, Times Mirrow-Mosby, 1993

- 15.- KOPELL HP AND THOMPSON WAL. Peripheral Entrapment Neuropathies. R.E. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1976.
- 16.- SUNDERLAND S. Nerves and Nerve Injuries, 2nd ed. Churchill-Livingstone, New York, 1978.
- 17.- MOORE K. Clinically Oriented Anatomy, Williams and Wilkins, Baltimore, 1980.
- 18.- BRAD MCKECHNIE, DC, DACAN. Dynamic Chiropractic, February 27, 1995, Vol. 13, Issue 05

**IX ANEXOS**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

NOMBRE.....

No SS..... OCUPACIÓN.....

EDAD..... SEXO (M) (F)

TIEMPO DE ENF.....

ENF. SISTEMICA ASOCIADA.....

SD. COMPRESIVO ASOCIADO.....

MIEMBRO DOMINANTE (D) (I)

MIEMBRO AFECTADO (D) (I)

**EXAMEN CLINICO:**

SUPINACION CONTRA RESISTENCIA.....(.....)

PRONACION CONTRA RESISTENCIA.....(.....)

FLEXION DE DEDOS CONTRA RESISTENCIA.....(.....)

DOLOR DIGITO-PRESION PTO. PRONADOR.....(.....)

**HALLAZGOS QUIRÚRGICOS:**

EXPANSION APONEUROTICA DEL BÍCEPS.....(.....)

BANDA FIBROSA DEL PRONADOR .....(.....)

BANDA FIBROSA FLEXOR SUPERF.....(.....)

MALFORMACIONES VASCULARES.....(.....)

TUMORALES.....(.....)

PROCESO SUPRACONDILEO.....(.....)

**COMPLICACIONES :**

HEMATOMA.....(.....)

INFECCIÓN.....(.....)

CICATRIZ HIPERTROFICA.....(.....)