

9.
2ej. 11245

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Hospital de Traumatología y Ortopedia de
"LOMAS VERDES"**

**LESIONES DEL NERVIO RADIAL
RESULTADOS DEL TRATAMIENTO MEDIANTE
TRANSPOSICIONES TENDINOSAS**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA**

**P R E S E N T A :
DR. RAYMUNDO BARRA RIVERA**





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 está 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.

I N D I C E :

INTRODUCCION

ANTECEDENTES HISTORICOS

CONSIDERACIONES ANATOMICAS

CONSIDERACIONES BIOMECANICAS

OBJETIVOS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

HIPOTESIS

TIPO DE ESTUDIO

MATERIAL Y METODOS

RESULTADOS

DISCUSION

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

La mano del hombre es un instrumento maravilloso capaz de ejecutar innumerables acciones gracias a su función esencial : la Prensión.

Esta dotada de una gran riqueza funcional, que le procura una superabundancia de posibilidades en las posiciones, los movimientos y las acciones.

Aunque la prensión es una facultad que se encuentra desde la pinza de los crustáceos hasta la mano del simio, la perfección que ha alcanzado en el hombre es privativa del mismo, y se debe a la disposición particular del pulgar, que le permite oponerse a los dedos restantes en los primates superiores, el pulgar es oponible, pero la amplitud de esta oposición no iguala en ningún caso a la del pulgar humano.

Desde el punto de vista fisiológico la mano representa la extremidad efectora del miembro superior que constituye su soporte y le permite presentarla en la posición más favorable para una acción determinada. Sin embargo la mano no es tan solo un órgano de ejecución, es también un receptor sensorial extremadamente sensible y preciso cuyos datos son indispensables para su propia acción.

Finalmente gracias al conocimiento del grosor y de las distancias que procura a la corteza cerebral, es el educar de la vista que le permite controlar e interpretar las informaciones:

Sin la mano nuestra visión del mundo sería aplanada y sin relieve. La mano constituye la base de un sentido muy particular, la estereognosia, que es el conocimiento del relieve, el espesor, y el espacio, es también el educador del cerebro para las nociones de superficie, de peso y temperatura. Por sí sola es capaz de reconocer un objeto sin la contribución de la vista.

La mano forma con el cerebro un par funcional indosociable, en el que cada término reacciona dialécticamente sobre el otro, y es gracias a la intimidad de esta interrelación que el hombre puede modificar la naturaleza según su voluntad e imponerse a todas las especies vivientes de la tierra.

La parálisis de la mano limita al individuo considerablemente por lo que el presente trabajo intenta contribuir a la resolución de los problemas del paciente con mano parálitica secundaria a lesión del nervio radial.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Aunque las lesiones del nervio radial fueron identificadas clínicamente por la clásica secuela de la mano pendula desde la etapa de los anatomistas en la edad media, las proposiciones terapéuticas fueron meramente contemplativas ya que la investigación efectuada por Boyes (3) (4) (5), acerca de los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la mano paralítica, reseña la aparición de artículos de 1897 en adelante, observando que entre esta fecha y 1959 se publicaron múltiples procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la misma.

El desarrollo de técnicas operatorias para el tratamiento de la parálisis del nervio radial evoluciona principalmente durante las dos guerra mundiales, muchos de los artículos que contribuyeron a nuestro conocimiento de las transferencias tendinosas fueron publicados en la postguerra inmediata, Green (8) Las tragedias de la guerra permitieron a unos cuantos individuos acumular una vida de experiencia en un corto lapso de tiempo, por Scuderi (24) reportó 45 pacientes con parálisis del nervio radial en quienes él realizó transferencias tendinosas en un lapso de 12 meses.

Sir Robert Jones esta acreditado como el mayor inovador de transferencias para el tratamiento de lesiones del nervio radial y todos los artículos publicados después de la primera guerra mundial reconocen sus contribuciones fundamentales. Green (8)

Sin embargo la "clásica" transferencia de Jones ha sido citada en muchos artículos y textos, por lo que es necesario revisar sus artículos originales para conocer exactamente lo que él propuso (10), (11), (12).

Parte de la confusión surge del hecho de que Jones describió un mínimo de dos combinaciones de transposiciones.

La primera publicada en 1916 (10), (11), consiste en la transposición del pronador redondo al primero y segundo radiales.

Cubital anterior al extensor común de los dedos índice, extensor común de los dedos II y extensor largo del pulgar.

La segunda publicada en 1921 (12), propone:

Pronador redondo al primero y segundo radial.

Cubital anterior al extensor común de los dedos III a V.

Palmar mayor a extensor propio del dedo índice, extensor común de los dedos II, extensor corto del pulgar y abductor largo del pulgar.

Aunque las transposiciones tendinosas propuestas por Jones fueron unas de las más populares operaciones para el tratamiento de la parálisis del nervio radial, no fueron aceptadas generalmente en su Época. La única parte de la "clásica" transferencia de Jones que ha sido universalmente aceptada es el uso del pronador redondo para promover de una extensión activa de la muñeca, sin embargo su aceptación es relativamente reciente. Green (2).

Saikku (23), comenta que durante la segunda guerra mundial hubo dos escuelas en relación con el mejor método de restauración de la dorsiflexión de la muñeca en los pacientes con parálisis radial los ingleses y americanos se inclinaron en favor de la transferencia de Jones, mientras que los alemanes siguieron las recomendaciones de Ferthes quién propuso una tenodosis o una artrodesis para mantener la actitud de dorsiflexión de la muñeca, Saikku revisó métodos y concluyendo que la transferencia propuesta por Jones fué superior, notando una gran tasa de fallo con la tenodosis por aflojamiento. Algunos autores han defendido el tratamiento mediante artrodesis (19) (22), pero muchos autores creen que es importante mantener el movimiento del cuerpo en los pacientes con parálisis

controversia actual referente a la transferencia del pronador redondo se centra alrededor, ya sea de insertar el pronador redondo dentro del primero y segundo radiales o solamente dentro del segundo radial, para minimizar la desviación radial que es de las complicaciones comunes al procedimiento. (6), (24), (16), (17), (18). La mayor diferencia surge en relación con óptimo método para restaurar la extensión de los dedos y la extensión y abducción del pulgar; es claro que Jones defendió la transposición de ambos flexores fuertes de la muñeca (cubital anterior y primer radial), Una practica aparentemente no cuestionada por muchos de sus

contemporáneos, aunque Starr (25) en 1922 fue el primero en transponer el palmar mayor y dejar uno de los flexores de la muñeca intacto, siendo esta una contribución muy importante, sin embargo no fue hasta 1946 en que Zachary (27), documentó e ilustró convincentemente el consejo de que es aconsejable dejar uno de los flexores del carpo intacto, también que el palmar mayor no es adecuado para proveer flexión de la muñeca cuando el cubital anterior y el primer radial han sido transferidos. Otra contribución de Zachary fue la creación de un método standard de evaluación de resultados del tratamiento, que ha sido usado y modificado por numerosos autores desde 1946. Green (8).

En 1949 Scuderi (24) perfeccionó la transposición del palmar mayor al extensor largo del pulgar enfatizando el importante principio de que la función es mejor cuando la transposición se hace dentro de un sólo tendón. Los resultados de estos y otros estudios gradualmente desarrollaron lo que ha sido referido por algunos autores como el set Standard de transferencia para la parálisis del nervio radial:

Pronador redondo al segundo radial.

Cubital anterior al extensor largo del pulgar, abductor largo extensor corto del pulgar.

Sin embargo la mejor combinación de transposiciones no está totalmente establecida; en 1960 (4). Boyes ofreció una

alternativa razonable al set Standard de transposiciones que ha permanecido útil al paso del tiempo (7).

Boyes razonaba que el cubital anterior es el más importante flexor de la muñeca y que debe preservarse más que el primer radial, ya que el eje normal del movimiento de la muñeca es de dorso-radial a palmar cubital, otra razón para sugerir esta nueva operación fué la de proveer simultáneamente dorsiflexión de la muñeca y extensión de los dedos; dado que la amplitud de excursión y la de los extensiones de los dedos de 50 mm. La extensión activa total de los dedos con una transposición del cubital anterior o del primer radial pueden ser lograda logra solamente mediante la flexión palmar simultánea de la muñeca, confiando en el efecto de tenodésis de la transposición. Boyes concluyó de este modo que a causa de su gran excursión (70 mm) el tendón superficial (sublimis) sería el motor ideal para los extensores de los dedos. aunque hay un número infinito de combinaciones para efectuar transposiciones tendinosas, las mencionadas son las más utilizadas y con las que se han observado los mejores resultados, Green (8).

A N A T O M I A

PLEXO BRAQUIAL.

Se designa con este termino al entrelazamiento nerviosos que forman las ramas anteriores de las cuatro últimas raices cervicales (C5, C6, C7, C8) y la de la Ira. raiz dorsal.

El plexo Braquial esta situado a la vez en la región supraclavicular y en el hueco axilar donde nacen sus ramas terminales.

Solo su sector superior, aquel en el que se intrican los troncos nerviosos, pertenece a la región supraclavicular.

CONSTITUCION:

Aunque sujeta a numerosas variaciones individuales puerden ser esquematizado como sigue:

- C5 y C6 se unen entre si para formar un tronco único: el tronco primario superior.
- C7 forma por si solo el tronco primario medio.
- C8 y D1 se unen para formar el tronco primario inferior.

Cada uno de los tres troncos primarios se dividen en una rama anterior y una rama posterior.

- Las tres ramas posteriores se unen para formar el tronco secundario posterior o tronco radiocircunflejo.
- Las ramas anteriores de los troncos primarios superior y

medio forman el tronco secundario anteroexterno o tronco medio-musculo cutáneo.

- La rama anterior del tronco primario inferior forma por si sola el tronco secundario anterointerno o medio-cubitocutáneo.

Al entrar en el hueco axilar, el plexo braquial esta constituido por tres troncos nerviosos:

- El tronco secundario anteroexterno o mediano-musculocutáneo.
- El tronco secundario posterior o radiocircunflejo.
- El tronco secundario anterointerno o mediano cubitocutáneo.

Estos tres troncos nerviosos se escalonan de arriba abajo en este orden, acompañados a este nivel por algunas colaterales a nivel superior de las raices primarias del plexo.

Mas abajo, la disposición de los troncos nerviosos se modifica:

- El tronco secundario anteroexterno se divide rapidamente en dos, dando el nervio musculocutáneo, que pronto se separa hacia afuera en dirección al músculo coracobraquial, y la raíz externa del nervio mediano, que se dirige hacia adentro cruzando la cara anterior de la arteria axilar.
- El tronco secundario anterointerno pasa por detrás de la arteria axilar y se divide para dar origen a:

a.-La raíz interna del nervio mediano, que se dirige hacia afuera y adelante para reunirse en la cara anterior de la arteria axilar con la raíz externa, procedente del tronco secundario anteroexterno, y constituir así el tronco del nervio mediano.

b.-El nervio cubital, el nervio braquial cutáneo interno, el nervio accesorio del braquial cutáneo interno.

- El tronco secundario posterior se mantiene en posición posterior con respecto a la arteria axilar, para dividirse a su vez en nervio radial, que permanece en el plano posterior y se dirige hacia la hendidura humerotricipital a través de la cual llega hasta la celda posterior del brazo, y nervio circunflejo, que se aleja de la región hacia atrás y afuera pasando por el cuadrilátero del velpau.

EL NERVI0 RADIAL.

Penetra en la región posterior del brazo por la hendidura humerotricipital, junto con la arteria humeral profunda y se introduce después en un túnel osteomuscular, oblicuo hacia abajo y afuera, situado en la cara posterior del húmero, "El Surco Radial" subyacente al canal de torsión del hueso, el cual está cerrado posteriormente por los cuerpos adheridos de la porción larga del tríceps y del vaso externo.

Esta relacionado:

- Por arriba, con el vasto externo, que se inserta por encima del surco radial.

- Por abajo, con el vasto interno por dentro y con el arco fibroso del vasto externo por fuera.

Durante su trayecto en el seno del triceps el nervio proporciona ramitas motoras a las tres porciones del músculo.

El nervio radial penetra en la región del codo justo al salir del canal radial, pasando bajo el arco fibroso formado por el tabique intermuscular externo a nivel del extremo inferior de dicho canal. El radial pasa por el canal bicipital externo, acompañado por la rama anterior de la arteria humeral profunda situada por fuera del el, entre el supinador largo y el primer radial por fuera, y el braquial anterior por dentro. Durante su trayecto da ramitas para el supinador largo y para los dos radiales. Un poco por encima de la interlínea articular, el radial se divide en dos ramas:

- Una anterior, sensitiva, destinada a la inervación cutánea de la cara dorsal del antebrazo y la mano.
- Una posterior, motora, más voluminosa destinada a los músculos de la celda posterior del antebrazo.

La rama posterior permanece en el canal bicipital externo, siguiendo el borde externo del supinador largo, y se reúne así con la arteria radial convirtiéndose en satélite de esta y acompañandola hasta el antebrazo.

La rama posterior se dirige hacia abajo afuera y atras, enrollandose alrededor del extremo superior del radio.

Penetra en profundidad, insinuándose entre los dos fascículos, superficial y profundo, del supinador corto, músculo que inerva de paso. perfora acto seguido la cara posterior del supinador corto, abandonando así la región del pliegue del codo para alcanzar la celda posterior del antebrazo, a donde penetra siguiendo el borde inferior del fascículo superficial del supinador corto y se divide inmediatamente, bien en un manojo de ramas terminales, bien en dos troncos principales:

- La rama de la capa superficial, muy corta, se divide inmediatamente en varios filetes destinados al extensor común de los dedos, al extensor propio del 5to dedo y al cubital posterior.
- La rama de la capa profunda, más larga y delgada, desciende verticalmente por dentro de la arteria interosea posterior, entre las dos capas musculares, y después abandona a la arteria para transcurrir sola contra la membrana interosea, recubierta por detrás por el extensor largo del pulgar y el extensor propio del índice. Tomando entonces el nombre de nervio interoseo posterior, desciende hasta llegar a nivel de la cara dorsal de la muñeca, donde se ramifica en filetes óseos y articulares. Esta rama inerva en su trayecto a los cuatro músculos de la capa profunda: el abductor largo, extensor corto, extensor largo del pulgar y extensor propio del dedo índice. (2)

BIO MECANICA DE LA MUÑECA Y LA MANO

La muñeca es la articulación distal del miembro superior permite que la mano (segmento efector) se presente en la posición óptima para la prensión.

El complejo articular de la muñeca esta dotado de dos sentido de libertad de movimiento; y con la pronosupinación adquiere un tercer grado de libertad; de este modo la mano puede ser orientada en cualquier plano del espacio con respecto al antebrazo.

Los movimientos de la muñeca se efectuan en torno a dos ejes:

Uno transversal comprendido en el plano frontal, este eje condiciona los movimientos de flexoextensión que se efectuan en el plano sagital. Un eje anteroposterior, comprendido en el plano sagital y que condiciona los movimientos de aducción-abducción que se efectua en el plano frontal.

LA FLEXION: La cara posterior o dorsal de la mano se acerca a la cara posterior del antebrazo.

EXTENSION: La cara posterior o dorsal de la mano se acerca a la cara anterior del antebrazo.

ADUCCION O INCLINACION CUBITAL: La mano se acerca al eje del cuerpo y su borde cubital forma con el borde interno del antebrazo un angulo obtuso abierto hacia adentro.

ABDUCCION O INCLINACION RADIAL: La mano se aleja del cuerpo y su borde externo o radial forma con el borde

externo del antebrazo un angulo obtuso abierto hacia fuera. La amplitud de movimiento de la flexión es de 85 grados. La amplitud de movimiento de la extensión es también de 85 grados, La aducción o inclinación cubital es de 45 grados. La abducción o Inclinación Radial es de 15 grados. La circunducción de la mano se define como la combinación de los movimientos de flexión extensión con los movimientos de aducción y abducción y se trata de un movimiento que se efectua de manera simultánea en relación a los dos ejes de la articulación de la muñeca.

FUNCIONES DE LOS MUSCULOS MOTORES DE LA MUÑECA.

Para su estudio los musculos motores de la muñeca y se dividen en cuatro grupos:

Grupo I: Cubital anterior, es flexor de la muñeca y aductor; aunque en menor grado que el cubital posterior.

Grupo II: Cubital posterior, es extensor de la muñeca y - y aductor.

Grupo III: Los palmares mayor y menor son flexores de la - muñeca y abductores.

Grupo IV: El primero y segundo radiales son extensores y l abductores de la muñeca.

Experiencias de Duchene de Boulogne (13) con estímulos electricos demostraron que solo el primer radial es extensor- abductor; El segundo radial es extensor directo de ahí su importancia fisiológica como estabilizador de la

muñeca.

El palmar menor es flexor directo, también lo es el palmar mayor, que además flexiona el segundo metacarpiano sobre el carpo con lo que efectúa la pronación de mano, por lo tanto el palmar mayor no actúa como abductor al ser estimulado aisladamente, y si se contrae durante la inclinación es para compensar el componente de extensión del primer radial, motor esencial de la abducción. Los músculos motores de los dedos solo pueden mover la muñeca en determinadas condiciones:

Los flexores de los dedos solo actúan como flexores de la muñeca si la flexión de los dedos queda bloqueada antes de que el recorrido de los tendones se agote. Por ejemplo: si la mano sostiene un objeto voluminoso, entonces los flexores de los dedos cooperan a la flexión de la muñeca. Los extensores de los dedos participan en la extensión de la muñeca si el puño está cerrado.

El abductor largo y el extensor corto del pulgar se tornan abductores de la muñeca si la acción no está compensada por la del cubital posterior, cuando la contracción del cubital posterior es simultánea, se produce la abducción aislada del pulgar por la acción del abductor largo del pulgar.

La acción sinérgica del cubital posterior es indispensable para la abducción del pulgar, en este sentido podemos decir que el cubital posterior es un estabilizador de la muñeca. (13)

REQUERIMIENTO DE LOS PACIENTES CON PARALISIS RADIAL

PARALISIS RADIAL BAJA, Fig. 1

Los pacientes con este tipo de lesiones requieren de extensión de los dedos 1,2,3,4,5 y de abducción radial del pulgar.

PARALISIS RADIAL ALTA, Fig 2

Los pacientes afectados por esta lesión requieren de:
Extensión de la muñeca.

Extensión de los dedos 1,2,3,4,5

Abducción radial del pulgar.

Los músculos motores disponibles para una transferencia tendinosa en un paciente con parálisis radial aislada son todos los músculos extrínsecos inervados por los nervios cubital y mediano. A menos que el paciente tenga un neuroma doloroso, la parte sensorial del nervio radial puede ser ignorada, la pérdida de la sensibilidad es quizá molesta pero no incapacitante. Los pacientes con parálisis radial completa ocasionalmente podrían tener un déficit sensorial no demostrable, porque en algunos pacientes la rama superficial del nervio radial está ausente y su función es proporcionada por el nervio antebraquial cutáneo lateral. (16)

LESION BAJA DEL NERVIO RADIAL



PERDIDA FUNCIONAL

EXTENSION DE LOS DÍGITOS, 1, 2, 3, 4, 5
ABDUCCION RADIAL DEL PULGAR
2/3 DE LA SENSIBILIDAD DORSORADIAL

REQUISITOS BASICOS

EXTENSION DE LOS DÍGITOS 1, 2, 3, 4, 5
ABDUCCION RADIAL DEL PULGAR

MUSCULOS SINERGISTAS DISPONIBLES

FLEXORES DE LA MUÑECA
PRONADOR REDONDO

LESION ALTA DEL NERVIIO RADIAL



PERDIDA FUNCIONAL

FLEXION ACCESORIA DEL ANTEBRAZO
SUPINACION ACCESORIA DEL ANTEBRAZO
EXTENSION DE LA MUÑECA
EXTENSION DE LOS DIGNOS 1,2,3,4,5
ABOUCCION RADIAL DEL PULGAR
2/3 DE LA SENSIBILIDAD DORSORADIAL

REQUISITOS BASICOS

EXTENSION DE LA MUÑECA
EXTENSION DE LOS DIGNOS 1,2,3,4,5
ABDUCCION RADIAL DEL PULGAR

MUSCULOS SINERGISTAS DISPONIBLES

FLEXORES DE LA MUÑECA
PRONADOR REDONDO

SET STANDAR DE TRANSPOSICIONES TENDINOSAS.

La intervención quirúrgica a que fueron sometidos los pacientes que constituyeron el material humano para el presente trabajo, se practicó siguiendo la técnica de Boyes Modificado (3) consistente en lo siguientes:

a).- Incisión longitudinal de aproximadamente 10 cms en cara lateral del antebrazo a efecto de localizar y disecar cuidadosamente el tendón del pronador redondo que se inserta en el borde lateral del radio....

b).- Localización de los tendones radiales externos y paso del tendón del pronador a través de dicho orificio y sutura con dermalón 000 con la muñeca en flexión dorsal....

d).- Incisión longitudinal de 10 cms en cara anterior del antebrazo iniciando ésta a nivel del hueso pisiforme, sitio de inserción distal del cubital anterior; disección cuidadosa éste tendón....

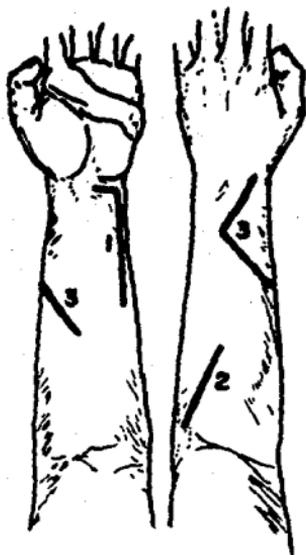
e).- Incisión transversal de 2 cms, en cara anterior y distal del antebrazo para localizar el tendón del palmar menor y disección del mismo con otras incisiones similares en 10 cms de su trayecto....

f).- Incisión transversa de aproximadamente 4 cms en dorso de la muñeca como continuación de la incisión para la disección cubital a efecto de hacer un colgajo dorsomedial que incluya todo el tejido celular subcutáneo para evitar su necrosis y localización del tendón común superficial de los dedos....

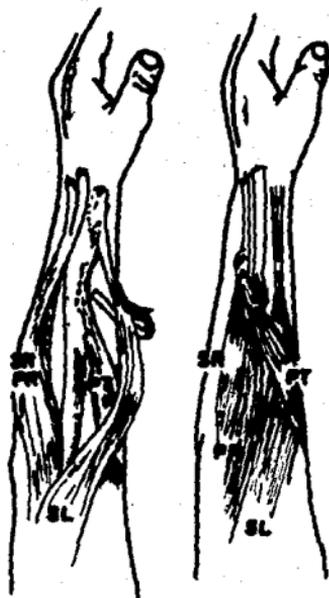
g.- Finalmente, bajo insición transversa de 2.5 cms de long. y a nivel de la apófisis estiloides radial localizar el abductor largo, extensor corto y largo del pulgar.

Una vez realizada la disección de los elementos referidos transponer los tendones del cubital anterior a extensor común de los dedos, palmar menor al abductor largo y extensor corto y largo del pulgar tomando la precaución de que la transferencia se realice en posición de hipercorrección. Fig. 3 y 4

SET STANDARD DE TRANSPOSICIONES TENDINOSAS

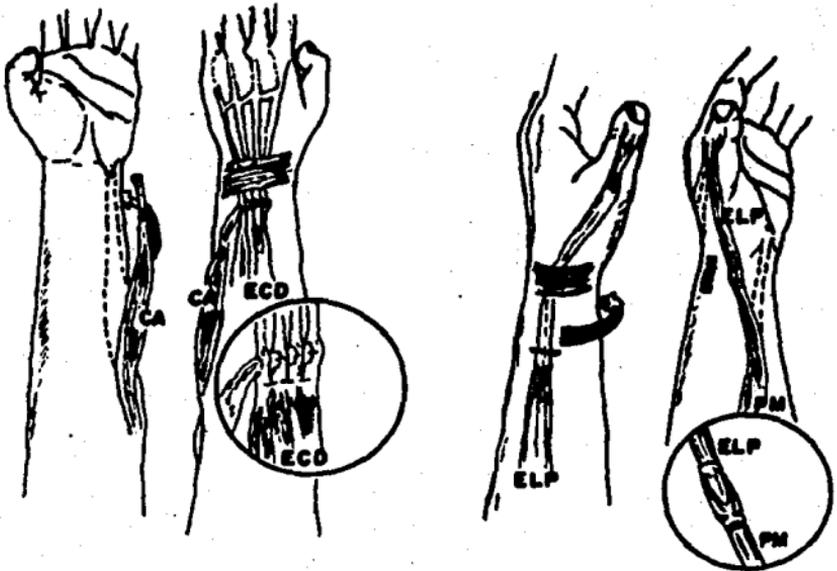


INCISIONES USADAS PARA EL SET
STANDART DE TRANSPOSICIONES
TENDINOSAS



SR SEGUNDO RADIAL
PR PRIMER RADIAL
PT PRONADOR REDONDO
SL SUPINADOR LARGO

SET STANDARD DE TRANSPOSICIONES TENDINOSAS



CA CUBITAL ANTERIOR
 ECD EXTENSOR COMUN DE LOS DEDOS
 ELP EXTENSOR LARGO DEL PULGAR
 PM PALMAR MENOR

Q U I R U R G I C O S

- 1.- ESTABLECER PROTOCOLO DE ESTUDIO Y TRATAMIENTO**
- 2.- EVALUAR LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO CON
TRANSPOSICIONES TENDINOSAS.**
- 3.- EVALUAR LOS RESULTADOS FUNCIONALES.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mano es una estructura delicada y poderosa cuya función requiere de la armonía de sus diferentes elementos, óseos, articulares, musculares, tendinosos y nerviosos que unidos dan como resultado un movimiento equilibrado, sincrónico y coordinado.

La pérdida de la función del nervio radial trae como consecuencia importante incapacidad de la mano, el paciente no puede extender los dedos y el pulgar y tiene además gran dificultad para asir objetos, quizás la más importante pérdida sea la de la extensión activa del carpo que imposibilita al paciente para la estabilización del mismo y perjudica además el poder de prensión.

Este tipo de lesiones afecta en gran proporción a pacientes jóvenes en edad productiva, dejando secuelas de incapacidad parcial permanente, con las repercusiones psicosociales, laborales y económicas que corresponda a cada caso.

El tratamiento de una mano paralítica secundaria y lesión del nervio radial plantea problemas según la complejidad y extensión de la misma; las trasposiciones tendinosas para restaurar la función en la parálisis del nervio radial han demostrado ser útiles permitiendo al paciente una recuperación funcional suficiente para su retorno a la vida productiva.

H I P O T E S I S

EN LA PARALISIS DEL NERVI0 RADIAL EL TRATAMIENTO
QUIRURGICO CON TRANSPOSICIONES TENDINOSAS RECUPERA
FUNCIONALMENTE LA MANO.

I I Q Q E E I U Q I Q

**OBSERVACIONAL, RETROSPECTIVO, PROSPECTIVO, LONGITUDINAL Y
DESCRIPTIVO. (15)**

MATERIAL Y METODO

Se trataron quirúrgicamente 15 pacientes en el módulo de extremidad torácica del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Loma Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social, de marzo de 1988 a diciembre de 1990 con diagnóstico de parálisis del nervio radial independientemente de la causa de origen.

Todos los pacientes fueron sometidos al mismo protocolo de estudio que incluyó: Historia clínica y electromiografía.

Todos los pacientes cursaban con parálisis de la mano secundaria a lesión del nervio radial que fue diagnosticada clínicamente y mediante estudio electromiográfico que determinó el tipo y nivel de la lesión.

Todos los pacientes presentaban incapacidad para la extensión activa de la muñeca, los dedos y para la abducción radial del pulgar.

El tiempo de evolución entre el inicio de la parálisis y el tratamiento quirúrgico mediante transposiciones tendinosas varió de 3 a 24 meses.

Las causas que originaron la parálisis del nervio radial fueron diversas por lo que en el tratamiento inicial se atacó fundamentalmente la causa de origen y se protegió la mano con una férula de reposo braquipalmar y se instruyó al paciente en el aprendizaje de ejercicios de flexión y extensión del carpo y de las articulaciones

metacarpofalángicas e interfalángicas con el fin de conservar la movilidad pasiva de todas las articulaciones de la mano y evitar así las contracturas ya que la presencia de esta complicación contraindica el tratamiento quirúrgico mediante transposiciones tendinosas, ya que ninguna transposición puede movilizar una articulación rígida. Todos los pacientes fueron tratados con la técnica quirúrgica del set standard de transposiciones tendinosas que consiste en efectuar la transferencia del pronador redondo al segundo radial, el cubital anterior al extensor común de los dedos y el palmar menor al abductor largo y extensor corto del pulgar. En el postquirúrgico inmediato se inmovilizó la extremidad con una férula braquipalmar que inmovilizaba el codo en 15-20 grados de pronación, el carpo en 45 grados de dorsiflexión y las articulaciones metacarpofalángicas en flexión de 10-15 y el pulgar en máxima extensión, esta férulase se retiró 4 semanas después para iniciar un programa de ejercicios y se aplicó una férula antebraquipalmar removible para inmovilizar la mano 2 semanas más. La evaluación postoperatoria se efectuó tomando en cuenta la movilidad del carpo y las articulaciones metacarpofalángicas utilizando el método de Zachary (27). La fuerza muscular fue evaluada utilizando las normas establecidas por la National Foundation of Infantile Paralysis, Inc., Comité sobre efectos tardíos y adoptadas por la American y British Academies of Orthopaedic Surgeons. (9)

R E S U L T A D O S

De los 15 pacientes tratados quirúrgicamente con transposiciones tendinosas 12 correspondieron al sexo masculino y 3 al sexo femenino, (Gráfica 1) con edades que fluctuaron entre los 19 y los 52 años con una media de 35.5 años.

Todos los pacientes se sometieron al mismo protocolo de estudio y tratamiento quirúrgico.

En todos los casos los pacientes presentaban parálisis de la mano con incapacidad funcional para la extensión activa de la muñeca, de los dedos, 1,2,3,4,5, para la abducción radial del pulgar y pérdida de la sensibilidad de los 2/3 radiales del dorso de la mano.

Los estudios electromiográficos Reportaron: 14 casos de parálisis radial alta y 1 caso de parálisis radial baja, que correspondieron respectivamente al 93.3% y al 6.6%. (Gráfica 2) De estos 10 presentaban datos de axonotmesis 66.6% y 5 con neurotmesis, 33.3%. (Gráfica 3)

De las 15 lesiones estudiadas 12 estaban asociadas con fracturas del tercio medio de la diáfisis humeral y correspondieron al 80% de los pacientes; de estas, 9 fueron fracturas cerradas, 75% y 3 fueron expuestas, 25%. La extremidad más afectada en los casos secundarios a fractura fué la izquierda con 8 casos, 66.6% y 4 a la derecha, 33.3%.

En los pacientes restantes las lesiones del nervio radial se encontraban asociadas a Herida por proyectil de arma de fuego en antebrazo derecho, 1 paciente que correspondió al 6.6% de la serie y fue el único paciente con diagnóstico de parálisis baja del nervio radial.

1 paciente, 6.6% tuvo lesión del nervio radial secundaria a machacamiento y herida del brazo izquierdo con sección anatómica del nervio radial que ameritó neurografía.

1 paciente, 6.6% tuvo lesión del nervio radial asociada con luxación glenohumeral izquierda. (Gráfica 4)

La extremidad más afectada en general fue la izquierda con 11 casos y correspondieron al 73.3% de la serie y 4 afectaron a la derecha 26.6%. (gráfica 5)

Posteriormente se efectuó entrevista a cada uno de los pacientes evaluándolo en cuanto a la capacidad para efectuar extensión activa de las articulaciones de la muñeca y metacarpofalangicas, así como la fuerza muscular; con estas variables encontramos que 15 casos fueron considerados buenos 1 caso regular 6.6% y 1 caso fue considerado malo, 6.6% (Gráfica 6)

La opinión de los pacientes en cuanto a los resultados del tratamiento fue de 14 casos buenos y 1 malo, 93.3% y 6.6%, respectivamente. (Gráfica 7)

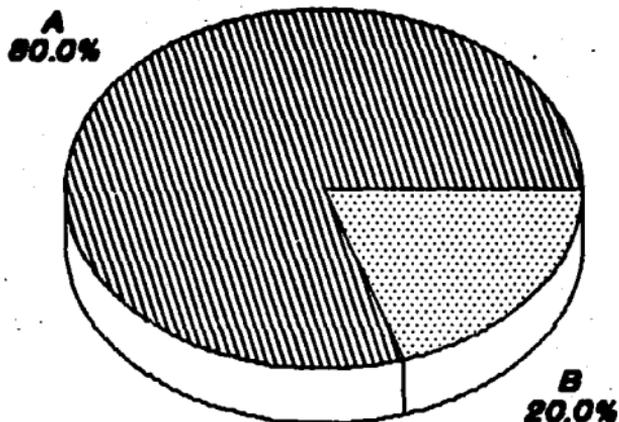
El parámetro fundamental para evaluar el éxito del tratamiento es el reingreso a la vida laboral activa y esto sucedió en 12 de los casos estudiados y corresponde

al 80% del total de pacientes, de los pacientes restantes 1 era pensionado; 1 tenía seguro voluntario y el último fue un ama de casa que fue el caso considerado como malo, correspondiendo a cada uno de ellos el 6.6%. (Gráfica 8)

Los mejores resultados se observaron entre los pacientes más jóvenes del estudio que fueron 12 en total con edades entre los 19 y 45 años con una media de 32 años.

El lapso de tiempo entre la fecha del tratamiento quirúrgico y el reingreso del paciente a sus labores fue entre 8 y 24 semanas con una media de 16 semanas.

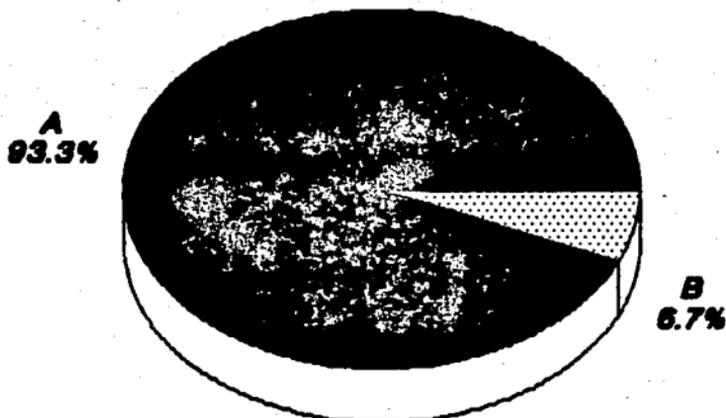
TRANSPOSICION TENDINOSA



FRECUENCIA POR SEXO

A: MASCULINO: 12
B: FEMENINO: 3

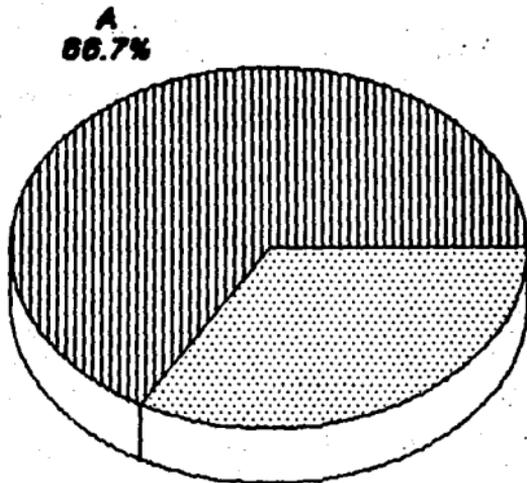
RESULTADOS DEL ESTUDIO ELECTROMIOGRAFICO



PARALISIS DEL NERVIIO RADIAL

A: PARALISIS ALTA 14
B: PARALISIS BAJA 1

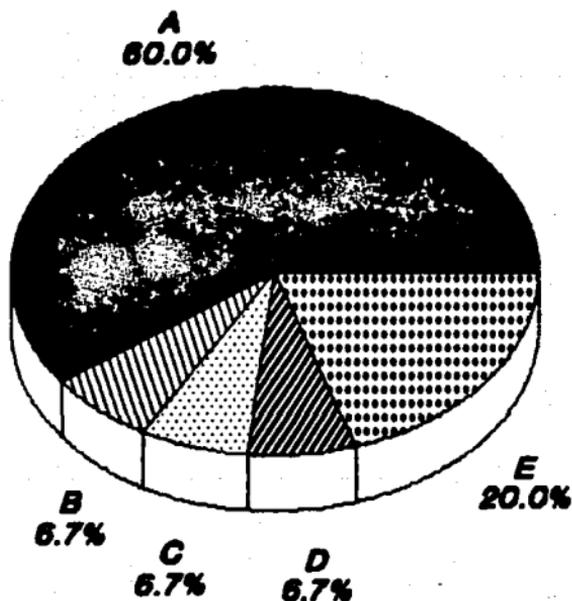
TIPO DE LESION NERVIOSA POR ELECTROMIOGRAFIA



PARALISIS DEL NERVIO RADIAL

A: AXONOTMESIS: 10
B: NEUROTMESIS: 5

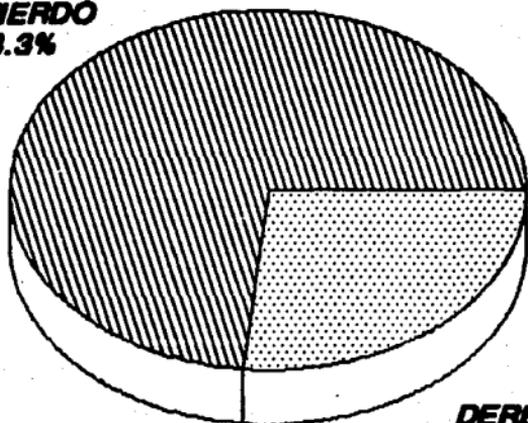
ETIOLOGIA PARALISIS RADIAL



**A:FX. HUMERAL CERRADA/B:HERIDA POR PAF
C:LX GLENOHUMERAL/D:HERIDA CONTUSA
E:FX HUMERAL ABIERTA**

FRECUENCIA EXTREMIDAD AFECTADA

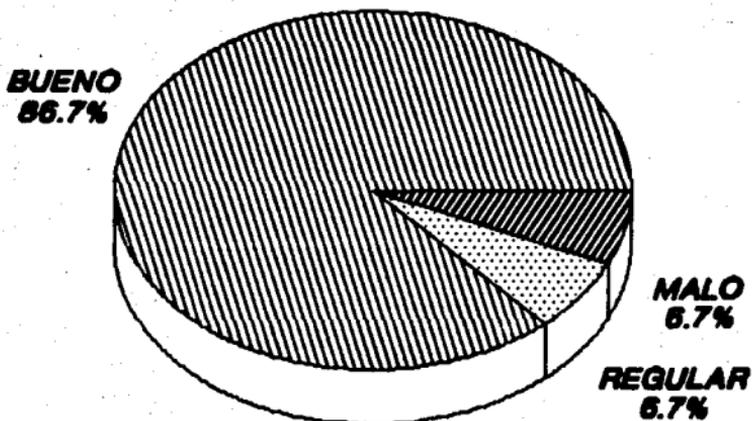
IZQUIERDO
73.3%



DERECHO
26.7%

IZQUIERDA: 11
DERECHA: 4

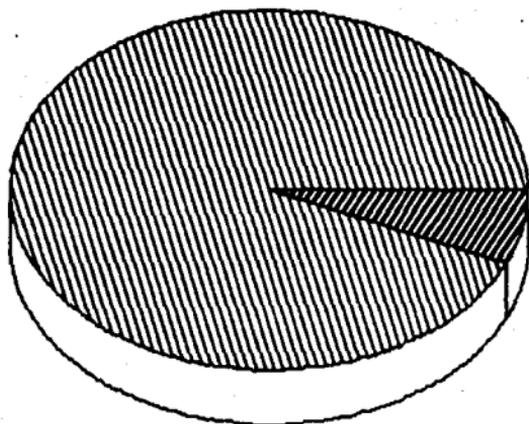
EVALUACION FUNCIONAL OBJETIVA



BUENO 13 CASOS
REGULAR 1 CASO
MALO 1 CASO

EVALUACION FUNCIONAL SUBJETIVA

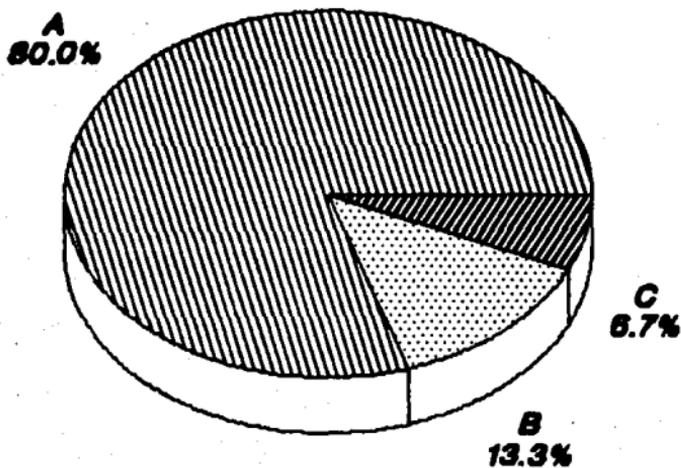
BUENO
93.3%



MALO
6.7%

BUENO 14 CASOS
MALO 1 CASO

ACTIVIDAD POSTRATAMIENTO



A: SEMEJANTE A LA PREVIA A LA LESION
B: CAMBIO DE ACTIVIDAD
C: INCAPACIDAD FUNCIONAL

D I S C U S I O N.

Nuestra serie reporta 80% de pacientes correspondientes al sexo masculino y 20% del sexo femenino, cuyas edades fluctuaban entre los 19 y los 52 años. Con una media de 35.5 años. Compatible con los resultados de Green (8) el cual reporta que el índice de morbilidad es más alto entre personas jóvenes en edad productiva.

En todas las series revisadas las manifestaciones clínicas se relacionaban con la parálisis de la mano con incapacidad para la extensión activa del carpo, los dedos 1,2,3,4,5 y para la abducción radial del pulgar, con pérdida de la sensibilidad de los 2/3 radiales de la mano. Estos datos coinciden con los de nuestra serie revisada.

Los estudios electromiográficos documentaron la lesión establecida clínicamente proporcionándonos el nivel de la lesión, el tipo de la misma y los músculos motores útiles para efectuar las transposiciones, la utilidad de este estudio es propuesta por Green (8) y estamos de acuerdo con su utilización rutinaria en todos los pacientes con parálisis del nervio radial que sean propuestos para transposiciones tendinosas.

De las 15 lesiones estudiadas, 12 estaban asociadas con fracturas del tercio medio de la diáfisis humeral y correspondieron al 80% del total de pacientes estudiados y tratados, esto coincide con lo reportado por Holstein y Lewis (8) y por Pollock (8), Bhatti (8) y Shaw(8).

La evaluación final de nuestros pacientes tratados con transposiciones tendinosas utilizando el set standard; reporta 13 casos buenos que corresponden al 86.6 de la serie, 1 regular y uno malo que corresponden respectivamente la 6.6% de la muestra; estos resultados concuerdan con los obtenidos por diversos autores como Starr (25), (7), Young (26) y Zachary (27).

Los mejores resultados se obtuvieron en los pacientes jóvenes 80% de los estudiados con una media de edad de 32 años y que fueron tratados con transposiciones entre los 3 y 11 meses después de la lesión con una media de 7 meses.

Los resultados regular y malo ocurrieron en las personas mayores de 50 años en los que el lapso transcurrido entre la lesión y el tratamiento fue 18 y 24 meses con una media de 21 meses.

El tiempo comprendido entre la cirugía y el reingreso del paciente a sus labores fué entre 8 y 24 semanas con una media de 16 semanas, estos resultados son superiores a los reportados por Green (8) quien reporta que los pacientes bien motivados adquieren control de la función a los 3 meses a pesar de que la mayoría de sus pacientes tardan aproximadamente 6 meses en lograr la máxima recuperación. Estos resultados son probablemente consecuencia de una esmerada técnica quirúrgica, y de el cumplimiento por parte del paciente del programa de rehabilitación y reeducación funcional, de sus necesidades psicosociales y económicas que lo motiven a reintegrarse a la vida productiva.

C O N C L U C I O N E S

- 1.- La parálisis del nervio radial es una patología que se presenta con más frecuencia en pacientes jóvenes entre la 2da y 3ra década de la vida y afecta importantemente su desempeño laboral y social.
- 2.- La etiología con la que más frecuentemente se asocia la parálisis radial es la fractura del tercio medio del húmero.
- 3.- El estudio del paciente mediante la historia clínica valorando especialmente la función articular de la afectada es esencial para poder indicar el tratamiento quirúrgico mediante transposiciones tendinosas.
- 4.- La electromiografía es el estudio de gabinete más importante y nos informa acerca del nivel de la lesión tipo de la misma, así como de los músculos motores disponibles para efectuar la transposición tendinosa.
- 5.- El tratamiento preoperatorio mediante ejercicios sinérgicos de reeducación funcional permite mejorar las expectativas de éxito.
- 6.- La técnica quirúrgica esmerada es fundamental para la buena evolución de los pacientes tratados con transposiciones tendinosas.
- 7.- Los ejercicios de reeducación funcional postquirúrgico aseguran los mejores resultados.
- 8.- El tratamiento quirúrgico con transposiciones

tendinosas mejora notablemente la función de la mano y permite al paciente reintegrarse a su trabajo y/o vida doméstica.

9.- Los resultados buenos de la muestra se obtuvieron en los pacientes jóvenes y que fueron tratados entre 3 y 11 meses después de ocurrida la lesión.

10.- El estudio cumple con la hipótesis propuesta y determina que las transposiciones tendinosas para el tratamiento de la parálisis radial son útiles porque mejoran la capacidad funcional permitiendo al paciente ser auto-suficiente.

11.- El estudio cumple con los objetivos propuestos determinando la metodología para el estudio de los pacientes con parálisis del nervio radial, la técnica quirúrgica adecuada y los beneficios funcionales que se pueden obtener del procedimiento.

- 1.- Beasley R.W.: Tendon Transfers for Radial Nerve Palsy. Orthop Clin North AM. 1:439-445, nov. 1970.
- 2.- Bouchet. A. J. Cuiheret: Anatomia Topográfica y funcional, miembros superiores: Pags 39-279. Ed. Panamericana Ira ED: 1979. Ira reimpression Abril 1974.
- 3.- Boyes J H Tendons Transfers in the hand. In Medicine in Japan in (proceedings of the 15th assembly of the Japan Medical Congress) 5:958-969, 1959.
- 4.- Boyes J H; Tendond Transfers for Radial Palsy. Bull Hosp Joint Dis 21:97-105, 1960.
- 5.- Boyes J H: Seleccion of a donor muscle for tendond transfers, Bull Hosp Dis 23:1-4, 1962
- 6.- Brooks D: Peripheral Nerves Injuries; Reconstructive Techniques, p.p. 20-25 in Rob. E, Smith R (EDS): Operative Surgery, Vol 8. Butterworths, London, 1969.
- 7.- Chuinard R G, Boyes J H Stark HH, Asworth Cr: Tendon Tranfers for Radial Nerve Palsy: Use of Superficialis tendon for digital extension. J. Hand Surg 3:560-570, 1978.
- 8.- Green DP: Hand Surgery, Radial Nerve Palsy, Cap. 37, 1479-1478.
- 9.- Hoppenfelds S: Neurologia Ortopedica: Pags 2-32 Edit. El Manual Moderno 1981.
- 10.- Jones R: On Suture of nerves, and Alternative Methods of Treatment by Transplantation of Tendon. BR Med J. 1:641-643, 1916.

- 11.- Jones R: On Suture of Nerves, and Alternative Methods of Treatment by Transplantation of Tendon. BR Med J. 1:679-682, 1916
- 12.- Jones R. Tendon Transplantation in case of Musculospinal injuries not amenable to suture. AM J Surg. 35:333-335, 1921.
- 13.- Kapandi I.A. Cuadernos de fisiologia Articular, Cuaderno I pags: 138-213. Edit: Mason 4ta Edición 1982.
- 14.- Littler JW Restoration of Power and Stability in the Partially Paralyzed Hand PP 3266-3280. In Converse JM (ED). Reconstructive Plastic Surgery, 2nd WB Saunders Philadelphia, 1977.
- 15.- Méndez I: El protocolo de Investigación: Pags 11-198, Edit. Trillas 2da Edición 1990.
- 16.- Milford LW: Radial Nerve Palsy, PP. 297-300 in Edmonson AS, Crenshaw AH (EDS) Campbells Operative Orthopaedics, Vol 1.6. TH ED CV. Mosby St Lous, 1980.
- 17.- Omer GE: Evaluation and Reconstruction of the Forearm and Han after acute traumatic peripheral nerve injuries, J. Bone Joint Surg. 50-A: 1454-1478, 1968.
- 18.- Omer GE: Tendon Transfers for Reconstruction of the doream and hand following peripheral nerve injuries. In omer GE, Spinner M. 9EDS): Management of Peripheral Nerve Problems. WB Saunders Philadelphia, 1980.
- 19.- Parker D: Radial Nerve Paralysis Treated by Tendon Transplant and Arthrodesis of the Wrist, J> Bone Joint Surg. 45B: 626, 1963.

- 20.- Riordan DC: Surgery of The Paralytic hand PP. 79-90
AAOS Instructional Course Lectures, Vol 16. CV. Mosby St.
Lous, 1959.
- 21.- Riordan DC: Tendon Transfers for Median, Ulnar, or
Radial Nerve Palsy, J> Bone Joint Surg. 50-B : 441, 1968.
- 22.- Steindler A: Operative Treatment of Paralytic
conditions of the Upper Extremity, J. Orthop. Surg. 1:608-
624, 1919.
- 23.- Saikku La: tendon Transplantation for Radial
Paralysis. Factors influencing the result of tendon
transplatation. Acta Chir Scand 96:Suppl. 132:100, 1947.
- 24.- Scuderi C: Tendons Transplants for Irreparable Radial
Nerve Paralysis, Surg, Gynecol. Obstet 88; 643-651, 1949.
- 25.- Starr CL: Army Experiences with Tendon Transferences.
J. Bone Joint Surg. 4:3-21, 1922.
- 26.- Young HH: Lowe GH: Tendon Transfer Operation for
Irreparable paralysis of the Radial Nerve, Surg. Gynecol.
Obstet. 84:1100-1104, 1947.
- 27.- Zachary: Tendon Transplantation for Radial Paralysis
BR J Surg. 23:350-364, 1946.