

11211
Tes.
4

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

CURSO DE ESPECIALIZACION EN CIRUGIA
PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA S. M. D. D. F.

TRABAJO DE INVESTIGACION MONOGRAFICO:

EVALUACION DE RESULTADOS CON REPARACION
INMEDIATA DE NERVIOS PERIFERICOS DEL
MIEMBRO SUPERIOR.

BEATRIZ OLIVIA GONZALEZ OCHOA

1 9 8 0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- ANATOMIA DEL PLEXO BRAQUIAL Y
DEL NERVIO PERIFERICO.
- 3.- FISIOLOGIA NERVIOSA.
- 4.- ANATOMIA PATOLOGICA.
- 5.- SINTOMATOLOGIA DE LESION NERVIOSA.
- 6.- TECNICA QUIRURGICA.
- 7.- MATERIAL Y METODOS.
- 8.- RESULTADOS.
- 9.- CONCLUSIONES.
- 10.- RESUMEN.
- 11.- BIBLIOGRAFIA.

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

La extraordinaria frecuencia de las lesiones de los nervios periféricos, durante y después de las guerras mundiales, ha proporcionado una valiosa oportunidad y un poderoso estímulo para el estudio de tales lesiones, en todas sus fases y complejidades. Consiguientemente, se han llenado ahora muchas de las lagunas -- existentes anteriormente y, al paso que se han sedimentado algunos puntos de vista aceptados durante largo tiempo, en otros casos las antiguas creencias y prácticas se han modificado, e incluso se han descartado totalmente. Sin embargo, las lesiones -- nerviosas pueden producirse no solamente en la guerra sino también en la vida civil, por lo que su reconocimiento y tratamiento efectivo son de gran importancia económica e industrial. Por consiguiente, debe comprenderse perfectamente su origen con el -- objeto de poderlos reconocer o, en muchos casos, evitarlos; debe comprenderse también el tratamiento apropiado con el objeto de -- que no se realice ningún acto que pueda agravar una lesión ya -- existente.

La gran cantidad de lesiones nerviosas que nos llegan a los Hospitales del Departamento del Distrito Federal, ya sea por instrumento cortante, por herida de bala o por machacamiento me estimuló para efectuar una reparación lo más adecuada posible y la que rehabilitara en menor tiempo al paciente y los resultados -- que se obtuvieron son los que describiré más adelante.

En un principio se recomendó la reparación nerviosa cuando las condiciones de la mano lo permitieran y este periodo podía -- variar entre las tres y cuatro semanas, sin embargo, esto fue -- cambiando de acuerdo a los resultados obtenidos y muchos autores fueron recomendando que cuando las condiciones de la herida lo -- permitiera se efectuara la reparación inmediata.

ANATOMIA DEL PLEXO BRAQUIAL.

El plexo braquial deriva de las raíces cervicales V, VI, VII VIII y torácica I. Al unirse CV y CVI forman el Tronco Primario-Superior; la raíz de CVII forma el Tronco Primario Medio y la fusión de CVIII y TI forman el Tronco Primario Inferior pasando -- por detrás del Músculo Escaleno Anterior. En el cuello detrás -- del tercio medio de la clavícula y abajo de la primera costilla-- se dividen estos troncos en una rama anterior y una rama poste-- rior formando los Troncos Secundarios en la siguiente forma: La rama anterior del tronco primario superior y la del medio for-- man el Tronco Secundario Anteroexterno. La rama anterior del tronco primario inferior forma el Tronco - Secundario Anterointerno. Y las tres ramas posteriores de los tres Troncos primarios forma el Tronco Secundario Posterior. (1)

El TSAB. forma el Nervio Musculocutáneo y la rama externa - del Nervio Mediano.

El TSAI. forma el Nervio Cubital, el Nervio Braquial cutáneo interno, el Nervio accesorio del Braquial cutáneo interno y la - rama interna del Nervio mediano.

- El TSP. forma el Nervio Radial y el Nervio Circunflejo.
- N. Musculocutáneo: Inervación sensitiva de la región externa anterior y posterior del antebrazo.
- N. Braquial cutáneo interno: Inervación sensitiva de la cara interna anterior y posterior del antebrazo.
- N. Accesorio del BGI.: Inervación sensitiva de la cara interna - anterior y posterior del brazo.
- N. Circunflejo: Inervación sensitiva de la cara externa anterior y parcialmente de la posterior del brazo.

- N. Mediano: Inervación sensitiva de la cara anteroexterna de la muñeca, cara palmar del pulgar, índice, medio y externa del anular y cara dorsal de la tercera falange del índice, medio y anular.
- N. Cubital: Inervación sensitiva de la cara anterointerna y posterointerna de la muñeca, meñique y cara interna del anular.
- N. Radial: Inervación sensitiva de la cara posterior del codo, antebrazo, cara dorsal del pulgar, índice, medio y externa del anular a excepción de la tercera falange.
- N. Musculocutáneo: Inervación motora de coracobraquial, bíceps, y braquial anterior.
- N. Circunflejo: Inervación motora de deltoides y redondo menor.
- N. Mediano: Inervación motora de pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, flexor común superficial, flexor común profundo mitad radial, flexor largo del pulgar, pronador cuadrado, abductor corto del pulgar, oponente, haz superficial del flexor corto, lumbricales 1 y 2.
- N. Cubital: Inervación motora de flexor profundo mitad cubital, cubital anterior, aductor del pulgar, haz profundo del flexor corto, palmar cutáneo, abductor corto del meñique, flexor corto del meñique, oponente, lumbricales 3 y 4, interóseos palmares y dorsales.
- N. Radial: Inervación motora de porción larga del tríceps, vasto interno, anconeo, braquial anterior, vasto externo, supinador largo, primer y segundo radiales, supinador corto, extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior, abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar, extensor propio del índice. (1)

Anatomía del nervio periférico: La neurona es la unidad morfológica, trófica, patológica y funcional del Sistema Nervioso.

No existe en el cuerpo humano célula alguna que tenga ésta triple diferenciación en el sentido básico de sus funciones: excitabilidad, conductibilidad y trofismo nerviosos.

La célula nerviosa contiene en sí varios tipos de partículas que le permiten ser altamente excitable.

Además como veremos, por medio de las prolongaciones axónicas se originan grandes vías de conducción (tacto, dolor, temperatura, etc.). (2)

La célula nerviosa está compuesta por las siguientes estructuras

1.- El cuerpo celular llamado también Pericarion, el cual está compuesto por un núcleo, situado generalmente en el centro del cuerpo celular, rodeado por una masa de protoplasma (citoplasma) que forma en su capa superficial una delicada membrana plasmática que juega un importantísimo papel en la regulación y transmisión de los impulsos nerviosos de una célula a otra. El núcleo con su nucleolo contiene cromatina que está compuesta en gran parte de nucleoproteínas que son asociaciones de proteínas básicas con ácido nucleico. Además, el protoplasma celular contiene en su interior las siguientes estructuras:

- a) Neurofibrillas que son fibrillas finas, homogéneas y continuas a través del cuerpo celular y sus prolongaciones. Según Cajal, en muchas células, las neurofibrillas se cruzan y entrelazan formando verdaderas redes por medio de sus anastomosis. - La función de las neurofibrillas parece ser que constituyen la substancia conductora específica de las neuronas, aunque hay algunos autores que sugieren que las neurofibrillas pueden ser para el transporte nutritivo de la célula y sus prolongaciones.
- b) Substancia cromófila (Gránulos de Nissl) que está compuesta de ácidos ribonucleico y proteínas. Los cuerpos de Nissl son parte constituyente de un mecanismo para la síntesis de las proteínas citoplasmáticas. Este mecanismo sirve para reemplazar la

proteína consumida constantemente durante la actividad fisiológica tanto normal como patológica (amputación) del axón. Los gránulos de Nissl se localizan únicamente en el cuerpo celular y en las dendritas pero no en el axón ni en su base o cono de implantación.

c) Mitocondrias; Estos cuerpos, por lo común en forma de varilla son lo mejor conocido de todos los constituyentes citoplasmáticos discretos. Intervienen en numerosos procesos metabólicos. Se encuentran en todas partes de la célula pero son más abundantes alrededor del núcleo y en el axón en las finísimas raicillas terminales, que forman las terminales sinápticas con las motoneuronas de la médula espinal.

Estas estructuras, son en realidad, importantísimas en el control del metabolismo de cada parte celular, y en determinar en qué reacciones va a intervenir una molécula que penetre en esa región. Asimismo, las mitocondrias tienen un importante papel en la respiración celular.

d) Aparato de Golgi; Es una complicada red perinuclear de fibrillas más gruesas que la red de neurofibrillas antes descritas. Según Penfield, el aparato de Golgi refleja estados de alteración fisiológica y condiciones patológicas de una manera más sensible aun que los gránulos de Nissl. Se ha observado que durante una injuria al axón, la red de Golgi tiende a dirigirse hacia la periferia del cuerpo celular donde más tarde se fragmenta y disuélvase.

e) En adición a las estructuras anteriormente descritas, existen otras inclusiones en el cuerpo celular de las neuronas: Vacuolas, sustancias grasas, glicógeno, (solo en el embrión), gránulos de pigmento amarillo, gránulos de pigmento negro (melanina) y cuerpos esferoidales (que se cree representan la región donde son producidas las nucleoproteínas). (2)

PROLONGACIONES DE LA NEURONA.- De acuerdo a su forma y función se clasifican en dos tipos:

DENDRITAS Y AXON que generalmente emergen de polos opuestos del cuerpo celular.

Las dendritas son simples prolongaciones protoplasmáticas que aumentan considerablemente la superficie receptiva de las células. Son anchas en su base, se adelgazan rápidamente, tienen un contorno irregular y a menudo están cubiertas de espesamientos nudosos y espinosos llamados Gémulas. La conducción nerviosa a través de las dendritas va desde la extremidad libre al cuerpo celular, y por lo tanto, se dice que es celulífera. Las dendritas asimismo, se encuentran en relación sináptica con las prolongaciones terminales de gran número de axones.

FIBRAS NERVIOSAS. EL AXON.- El axón, cilindroeje o neurita, es una prolongación protoplasmática generalmente larga, uniforme y delgada que tiene su origen en una parte del cuerpo celular llamado Montículo Axónico o Cono de Implantación.

En el Sistema Nervioso Central, no todos los axones tienen el mismo tipo de estructura. En unos casos el axón tiene una cubierta especial llamada mielina por lo cual se llama fibra mielínica. En otros, está desprovisto de ella por lo que se llama fibra amielínica. (28)

En el Sistema Nervioso Periférico, el axón no tiene gránulos de Nissl pero sí contiene mitocondrias y neurofibrillas que corren paralelas al eje mayor del mismo y que se continúan con las neurofibrillas del cuerpo celular. Ambas, mitocondrias y neurofibrillas están embebidas en una sustancia llamada axonlasma.

Por fuera del axonlasma se encuentra una delgada capa llamada Axilema o Axolema que es importante en el mecanismo de la prolongación del impulso nervioso. Mas afuera aun rodeando a todos los elementos se encuentra la Vaina de Mielina importante para la conducción saltatoria. Esta vaina se interrumpe a intervalos de 1 mm por unos estrechamientos llamados Nódulos de Ranvier los cuales están desprovistos de mielina. La vaina se inicia a corta distancia del cuerpo celular y existe por lo general una corta porción del axón en el cual está ausente.

EL NEURILEMA O VAINA DE SHWANN.- Es una delicada membrana que rodea por fuera a la vaina de mielina y a la vez está en contacto directo con el axón a nivel de los nódulos de Ranvier. Por la cara profunda del neurilema y aproximadamente en la mitad de distancia entre un nódulo y otro se encuentra una célula de Schwann. Esta célula interviene en la formación de la mielina.

Además de las estructuras arriba mencionadas cada fibra miélica está rodeada por una vaina de tejido conjuntivo (Endoneurio) que al igual que el neurilema, permanecen como tubos definitivos durante el proceso de regeneración o degeneración de las fibras nerviosas.

Finalmente, el endoneurio está reforzado por una gruesa capa de tejido conjuntivo (Perineurio) que rodea haces de fibras dentro de un tronco nervioso.

TERMINACION DEL AXON: En su extremo distal cada axón se ramifica en arborizaciones terminales más o menos abundantes llamadas Telodendria; a su vez, éstas acaban por lo común en pequeñas expansiones en forma de bulbo que reciben el nombre de Neuropodios o botones terminales los cuales se aplican al cuerno celular o a las dendritas de otra u otras neuronas. La mayor parte de los axones emiten ramas colaterales. Estas se originan a nivel de los Nódulos de Ranvier aunque pueden hacerlo también en la porción inicial del axón desprovista de mielina. Las colaterales axónicas al igual que el tronco mayor del mismo se aplican al cuerno celular o a las dendritas de una o varias células nerviosas. (2)

F I S I O L O G I A N E R V I O S A .

Las sensaciones somáticas pueden clasificarse en tres tipos a saber; sentidos somáticos mecanorreceptivos estimulados por desplazamiento mecánico de algún tejido corporal; los sentidos termorreceptivos, que descubren calor y frío; el sentido del dolor, que es activado por cualquier factor que lesione los tejidos. En el primero incluyen tacto, y presión; el sentido cinestésico que señala las posiciones relativas de las diferentes partes del cuerpo y los sentidos muscular y tendinoso, que indican el grado de estiramiento del músculo y su longitud en un momento dado.

Otra clasificación puede ser la que las divide en : Sensaciones exteroceptivas las nacidas de la superficie del cuerpo; Sensaciones propioceptivas las que se refieren al estado físico del cuerpo, incluyendo sensaciones cinestéticas, sensaciones de tendones y músculos, y sensaciones de presión de la planta de los pies incluso sensación de equilibrio, que en general se considera una sensación especial más que una sensación somática; Sensaciones viscerales las que proceden de las vísceras de la economía; al utilizar este término solemos referirnos especialmente a sensaciones de los órganos internos; Sensaciones profundas son las que provienen de tejidos profundos, como huesos, aponeurosis, etc. Incluyen presión, dolor, y vibración "profundas".(3)

El sistema sensorial somático transmite información sensorial de toda la superficie del cuerpo y estructuras profundas. Esta información penetra en el sistema nervioso a través de los nervios raquídeos y es conducida a: a) la médula en todos sus niveles, b) la sustancia reticular de bulbo, protuberancia y mesencéfalo, c) el cerebelo, d) el tálamo, y e) las zonas somestésicas de la corteza cerebral. Además de estas zonas "sensoriales" primarias, las señales pasan en otra etapa prácticamente a los demás segmentos del sistema nervioso.

El panel último y más importante del SNC. es controlar las actividades corporales. Esto se logra controlando: a) la contracción de todos los músculos esqueléticos del cuerpo, b) la contracción de fibra lisa en los órganos internos, y c) la secreción de las glándulas exocrinas y endocrinas en diversas partes del cuerpo. Estas actividades reciben el nombre de funciones motoras y la zona del sistema nervioso destinada a transmitir señales recibe el nombre de porción motora.

Los movimientos musculares son controlados desde diferentes niveles del sistema nervioso, incluyendo: a) la médula espinal, b) la sustancia reticular del bulbo, protuberancia y mesencéfalo, c) los ganglios basales, y d) la corteza motora.

Cada uno de los diferentes tipos de sensaciones que podemos experimentar -dolor, tacto, vista, oído, etc.,- recibe el nombre de modalidad sensorial y para cada una de ellas existe un receptor que es el que va a recibir el estímulo. Básicamente hay cuatro tipos de receptores: mecánicos, químicos, térmicos, y para -radiaciones electromagnéticas.

Receptores mecánicos: Estos responden a estímulos físicos - que provocan desplazamiento mecánico de uno o más tejidos. Tales estímulos incluyen tacto, movimientos de extremidades, presión - contra el cuerpo, ondas de sonido que chocan contra el oído, tensión en los músculos y tendones, aceleración del cuerpo y distención de las paredes arteriales por presión arterial elevada. Según su función también pueden clasificarse de la siguiente manera: 1.- Receptores de tacto y presión: Terminaciones nerviosas - libres; Corpúsculos de Meissner; Corpúsculos de Pacini; Organos terminales de los pelos; Corpúsculos de Meckel. 2.- Receptores - cinestéticos: Situados a nivel de las articulaciones. 3.- Receptores del sonido: Se hayan en el caracol y están formados por a) una membrana que vibra con las ondas sonoras, y b) "células cilíadas" en la superficie de la membrana que estimulan las terminaciones nerviosas de las fibras del nervio coclear. 4.- Receptores de la aceleración y el equilibrio: Son las células cilíadas-

de las máculas y conductos semicirculares del aparato vestibular.

5.- Receptores que detectan la tracción de los músculos: Son los husos musculares; lo que detectan la tracción de los tendones son los aparatos de Golgi tendinosos.

Receptores Térmicos: Tenemos los receptores del frío denominados Corpúsculos de Krause; y los receptores del calor denominados Corpúsculos de Ruffini. (3)

ANATOMIA PATOLOGICA.

Cuando se lesiona un nervio se producen variaciones, no solamente en el propio nervio, sino en sus cubiertas y en los tejidos circundantes. Existe engrosamiento del neurilema y fibrosis-cicatriciales de los tejidos conjuntivo y muscular vecinos, que se han lesionado al mismo tiempo. Se forma así una masa de tejido fibroso alrededor del nervio que dificulta, a menudo, su reconocimiento o aislamiento. En ausencia de sutura, el nervio es asiento de un neuroma más o menos voluminoso, o de un pseudoneuroma. El neuroma es una tumefacción bulbosa, resultante de la proliferación local y de la aglomeración de las fibrillas nerviosas regeneradas, y se forma alrededor del cabo central. Por lo general, impide el crecimiento de las fibrillas. (4)

El pseudoneuroma es consecutivo a la proliferación de los elementos neuróglícos en casos de sección parcial. Produce una tumefacción situada en el curso del nervio, y aunque no contiene fibrillas nerviosas, es realmente un glioma. Puede ser consecutivo a una contusión o compresión simple, pero puede presentarse también en el cabo periférico de un nervio completamente seccionado, también denominado schwannoma. (7)

Lesiones en la fibrilla nerviosa

DEGENERACION.- Es un principio aceptado que el segmento periférico de una fibra nerviosa interrumpida sufre una degeneración centrífuga, independientemente de que se practique la sutura inmediata o no. A este fenómeno se aplica el término de degeneración walleriana. Es debida a la separación del nervio de sus centros-tróficos, los cuales, en el caso de las fibras motoras, son las células del asta anterior y, en caso de las sensitivas, los ganglios de la raíz posterior. Los distintos componentes de la fibra experimentan cambios específicos. En primer lugar el cilin-

droeje se convierte en fibrilar, después se atanda gradualmente y acaba por desaparecer, la vaina de mielina se hincha a trochos y se convierte en irregular, mientras que la mielina pierde sus características especiales y llega a parecerse a los globulos adiposos ordinarios. Finalmente, desaparece por completo, después de haber sido absorbida parcialmente, y en parte, eliminada por leucocitos. Las células de la vaina de Schwann muestran una división nuclear activa y se disputan, con los leucocitos, la tarea de eliminar la mielina.

La fibra nerviosa interrumpida consta ahora de una trama -- protoplásmica vacía, rodeada por células proliferadas de la vaina de Schwann. A este estado se llega aproximadamente dos semanas después del traumatismo, y va seguido por una retracción progresiva de las vainas de Schwann periféricas.

En el cabo central, la degeneración avanza en sentido proximal, solamente en una corta extensión. Es más, esta degeneración retrógrada se limita practicamente a la inmediata vecindad de la lesión. (4)

REGENERACION.-- Cuando se secciona el nervio, su recuperación depende del crecimiento de nuevas fibras a partir del muñon central. Cuando se aproximan los cabos se produce rápida unión por proliferación de las células de la vaina de Schwann, pero esta es temporal y no es la verdadera regeneración. Se ha demostrado en el conejo, que la máxima actividad de estas células se observa a proximadamente tres semanas después del traumatismo. La peculiar atracción que la vaina vacía ejerce sobre los cilindroejes en crecimiento se denomina neurotropismo. Las células de la vaina de Schwann, en ambos muñones, se multiplican y en el muñon periférico forman las bandas de Schwann, o bandas de Bürgner, hacia las cuales pasan los axones jóvenes en crecimiento. Se ha afirmado -- que estas bandas de Schwann pueden incluso cubrir una hendidura -- de cierta longitud, formando amplias bandas de tejido en forma --

de abanico. Puede existir alguna influencia aceleradora, o quizá de atracción, ejercida por el muñón central sobre el tejido de Shwann, procedente del muñón periférico (neurotropismo invertido). El crecimiento periférico puede producirse en forma de abanico y se ha observado que una varilla del abanico puede dirigirse en sentido distal, hasta unirse con el muñón central, como si este crecimiento fuera acelerado por el muñón central. La regeneración a través de tales fuentes puede alterarse si las nuevas fibras no se guían en sentido apropiado, y si bien es cierto que puede hacerlo hacia el verdadero muñón periférico, hay que tener en cuenta que, como señalaron Cairns y Young (1940) es probable que la llegada de nuevas fibras a los órganos terminales apropiados es siempre una cuestión de suerte. Hacia el cuarto día después del traumatismo, los cilindroejes del cabo central se dividen en fibrillas finas que avanzan lentamente hacia el nivel de la sección, habiendo atravesado la pequeña zona de degeneración central retrógrada. Proceden entonces a cubrir el intervalo, atraídos y guiados por las células neuróglícas proliferantes; a continuación, llenan la vaina vacía del segmento periférico, en la que finalmente penetran. Por último, continúan creciendo hasta que se restaura completamente el tronco nervioso; al mismo tiempo se forma la vaina de mielina y adopta su estructura normal. (7)

El espacio de tiempo entre la sutura nerviosa y la completa restauración funcional es variable y depende de muchas circunstancias, pero independientemente de lo favorables que puedan ser éstas, la regeneración es esencialmente un proceso lento y gradual. Un cilindroeje crece a la velocidad aproximada de un milímetro por día, y aunque aparentemente haya transcurrido el tiempo suficiente para recorrer la distancia total, puede transcurrir un intervalo de tiempo considerable hasta que se produzca el retorno funcional. Incluso en los casos favorables, no es probable que todas las funciones motoras, sensitivas y tróficas se restauren completamente a su primitiva perfección.

Variaciones en las estructuras relacionadas.

La sección completa de un nervio mixto produce los siguientes efectos: los músculos inervados por él se paralizan inmediatamente y empieza la atrofia; muestran también la reacción de degeneración; la zona de la cual deriva su completo aporte sensitivo del nervio se convierte en insensible, mientras que las otras estructuras, sobre las cuales ejerce una regulación trófica -por ejemplo, huesos y articulaciones- empiezan a atrofiarse. (4)

CARACTERISTICAS DE LAS LESIONES NERVIOSAS EN CUANTO A LA DEFORMIDAD QUE PRODUCEN:

NERVIO MEDIANO: MANO SIMIESCA.

NERVIO CUBITAL: MANO DE PREDICADOR.

NERVIO RADIAL: MANO PENDULA.

NERVIO MEDIANO Y CUBITAL: MANO EN GARRA.

S I N T O M A T O L O G I A D E L E S I O N N E R V I O S A .

Cuando hay sección de un nervio sensitivo puro, habrá pérdida de la sensación táctil, estereognosis y sentido de posición articular en la zona inervada por este nervio.

Cuando el nervio es motor habrá pérdida de ciertos movimientos voluntarios, atrofia de los musculos y deformacion por la acción no opuesta de los musculos antagonistas. También se presentan alteraciones troficas en todos los tejidos, desde la piel hasta el hueso. (5)

Para propósitos diagnósticos prácticos es suficiente delinear zonas de pérdida de sensibilidad al toque ligero y al pinchazo. Si se comienza desde el área anestésica, un ligero golpe con un pincel de algodón se repite de modo sucesivo en círculos cada vez mayores hasta que el enfermo, con los ojos cerrados responde cada vez que siente el algodón. Se marca la zona de pérdida de la sensibilidad. Lo mismo se efectúa con una punta aguda delimitando la zona mediante un toque ligero. En áreas dudosas un método útil consiste en colocar el objeto del estudio ya sea algodón o aguja, en forma alternada en un área adyacente de inervación normal y en el área sospechosa. Cuando un nervio se ha seccionado muchos meses antes y se ha producido cierta regeneración espontánea u ocurrido cierta recuperación después de la reparación, la evaluación del estado de recuperación es mucho mas difícil. En este caso resulta útil el uso de un test mas refinado, como el de la moneda, el de la discriminación a dos puntos y el de la ninhidrina. (9)

En lo que se refiere a la función motora un músculo queda paralizado por completo cuando su aporte nervioso se interrumpe. La atrofia comienza y puede ser muy acentuada en un dedo. Es progresiva, y a veces el músculo experimenta degeneración fibrosa. Este proceso requiere un año o mas, pero después de dos años la fibrosis se halla tan avanzada que aun si el nervio regenera para -----

vez queda suficiente tejido muscular utilizable para una función efectiva. Los músculos onestos aún activos colocan la extremidad en posición de deformación y distienden así el músculo paralizado acentuando así el daño a sus fibras. La actividad limitada de un músculo se hace aparente por una fuerza, una amplitud y una resistencia disminuidas. Un sistema estándar de documentar la actividad muscular es el siguiente:

- 0 Parálisis completa
- 1 Trazas de contracción
- 2 Contracción visible y palpable; con gravedad eliminada
- 3 Contracción contra la gravedad
- 4 Contracción contra la gravedad y alguna resistencia
- 5 Fuerza normal.

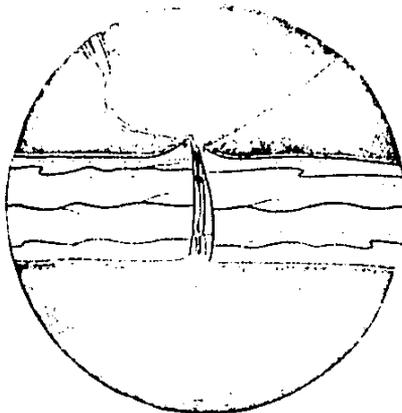
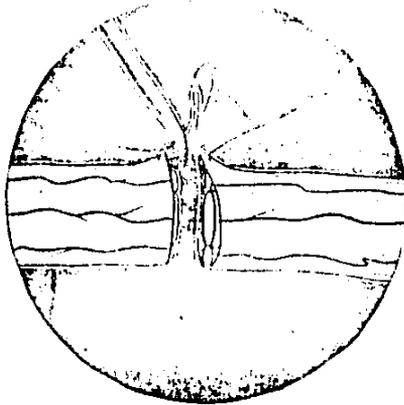
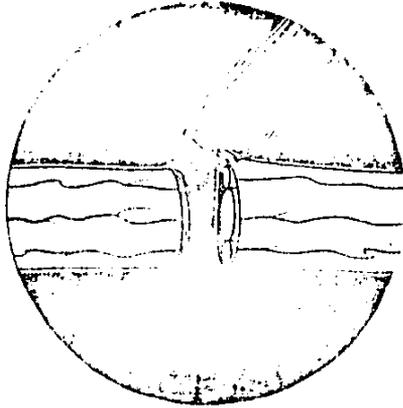
El examinador debe ser una persona que conozca perfectamente la anatomía y la función de todos y cada uno de los músculos y la inervación de cada uno ya que de otra forma sera imposible la valoración y debe separarse cada uno de los músculos ya que en ocasiones el resultado puede ser falso. (8)

De modo normal, un músculo reacciona a la estimulación con corriente farádica y galvánica. De 4 a 7 días después de la interrupción del aporte nervioso, se pierde la respuesta a la corriente farádica, y la estimulación galvánica origina una contracción perezosa de larga amplitud que se relaja poco a poco. Esta es la reacción de degeneración que subsiste en el músculo paralizado mientras haya fibras musculares. La electromiografía es la documentación de potenciales electricos musculares por medio de la inserción de un electrodo dentro de la substancia muscular.

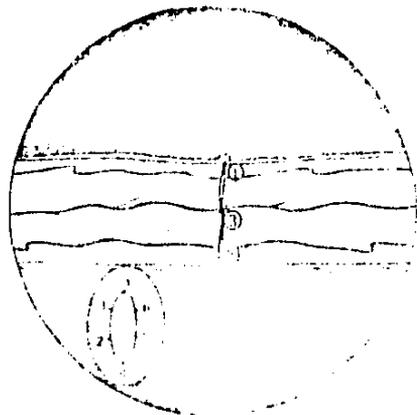
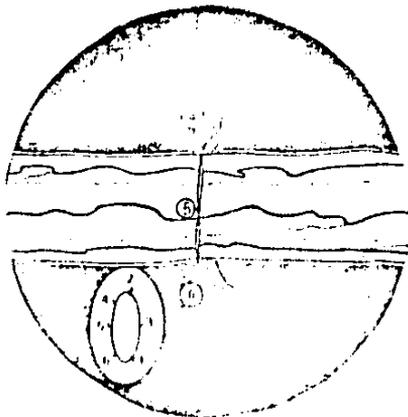
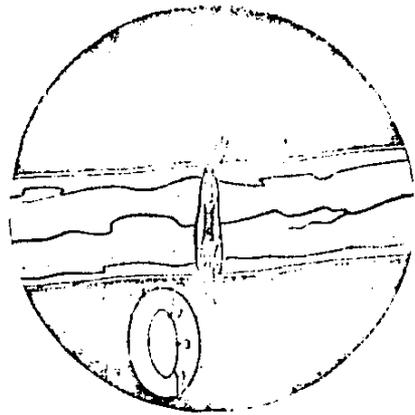
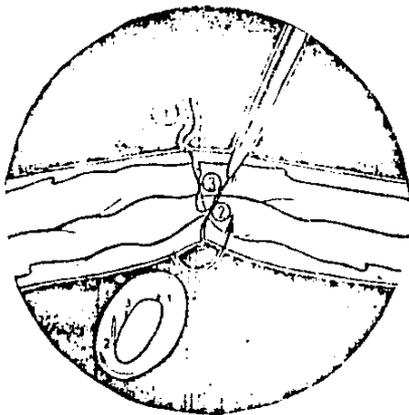
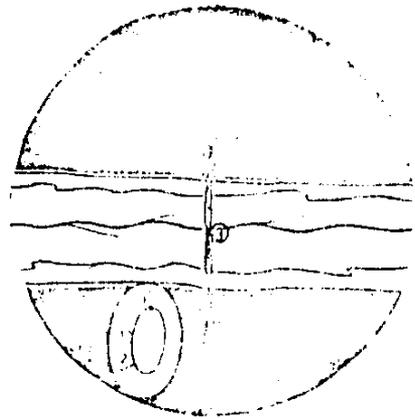
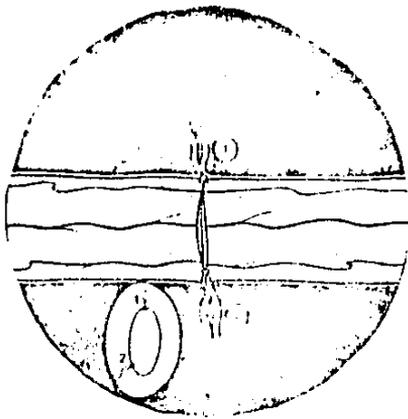
Las alteraciones de la piel incluyen la falta de acción de las glándulas sudoríparas, que originan piel seca, suave de sensación y aspecto satinado. Existen alteraciones de color por causa de parálisis de las fibras linfáticas de los vasos, rubicundez o

nosis. Una lesion parcial puede producir irritacion y provocar a una atrofia intensa y piel roja y lustrosa. Las uñas se engrosan y se hacen fragiles, incurvandose con exceso y crecen poco a poco. Los músculos pierden en primer termino su tono y luego se atrofian, lo cual ocasiona deformaciones conspicias. La osteoporosis de los huesos, el adelgazamiento de los cartilagos articulares y la pérdida de la elasticidad en los ligamentos y en las capsulas articulares son consecuencia de la pérdida de la inervacion. Las alteraciones vasculares como el vasoespasmo o la dilatacion pueden resultar de una lesion nerviosa y complicar los efectos troficos en la mano. (5,7,12,13,17,21,23,24,30)

REFARACION
EPILEURAL.



REPARACION EPINEURAL.



M A T E R I A L Y M E T O D O S .

En el presente trabajo se incluyeron pacientes que llegaron al Servicio de Admisión del Hospital Dr. Ruben Leñero y se detectó heridas o machacamientos del miembro superior susceptibles de lesión nerviosa.

Estos pacientes fueron operados de emergencia en un periodo no mayor a las 6 hrs. después de ocurrido el accidente y les fue practicada neurografía epineural con seda 7-0 o 6-0; en algunos casos se recurrió de efectuar arteriografía y tenografía.

Durante la primera semana se hizo estudio clínico referente al área sensitiva como son: discriminación a dos puntos, estereognosis, sudoración, troficidad de la piel.

Al mes de haber sido intervenidos todos los pacientes fueron enviados a estudio Electromiográfico y velocidad de conducción y posteriormente se controlaron por la consulta externa cada mes valorando los datos antes mencionados y el avance del signo de Tinel y el día 15/XI/79 todos los pacientes fueron enviados a estudio electromiográfico para demostrar que existían potenciales a nivel de los músculos de eminencia tenar e hipotenar y sobre los músculos radiales.

El objeto de este estudio es el de dar a conocer con un método científico las observaciones empíricas que tuve desde que inicié la Residencia en lo que se refiere a los pacientes con lesiones nerviosas que eran atendidas de inmediato.

CASOS REPORTADOS.

CASO 1.-

Paciente masculino de 44 años de edad que sufre una herida por sierra a nivel de la muñeca en su cara anterior el día 1/III/79 produciéndole Sección del nervio cubital, y los siguientes tendones: cubital anterior, flexores superficiales, flexores profundos y los palmares. Se le efectuó Neurorrafia y tenorrafia evolucionando en forma satisfactoria ya que recuperó al mes sensibilidad protectora: el signo de Tinnel fue avanzando a 5 mm. por día, la discriminación a dos puntos de 6 mm., la estereognosis estaba presente, el estudio electromiográfico mostraba regeneración nerviosa hasta el día 24/X/79 que se le practicó Capsulodesis por presentar mano engarra y exploración del nervio mediano, posteriormente se encontró regresión de todos los síntomas de recuperación nerviosa y el estudio electromiográfico mostró que no había regeneración quizá por laceración nerviosa del cubital durante la intervención y al terminar este estudio había ya datos de recuperación sensitiva en la región hipotenar.

CASO 2.-

Paciente masculino de 22 años de edad que sufre herida por vidrio a nivel de la muñeca en su cara anterior el día 20/IV/79 produciéndole Sección de los nervios cubital y mediano, arteria cubital, y todos los tendones de la cara anterior flexores y palmares. Se le efectuó neurorrafias y tenorrafias de flexores profundos, y flexor largo del pulgar. Evolucionó en forma satisfactoria ya que al mes se encontró sensibilidad protectora y actualmente el signo de Tinnel se encuentra en la punta de los dedos, la discriminación a dos puntos es de 6 mm., la sudoración de la mano es normal, la estereognosis está presente, el estudio electromiográfico mostró almes que había recuperación nerviosa pero no adecuada por lo que se le practicó neurolysis y tenolysis y actualmente dado de alta ya que se encuentra integrado a sus labores.

a su trabajo como segador.

CASO 3.-

Paciente masculino de 32 años de edad que sufre una herida por machete a nivel del tercio distal del brazo en la cara externa el día 10/VI/79 produciendole sección del nervio radial y del musculocutáneo, del vasto externo y del bíceps. Se le efectuó neurorrafia de los dos nervios pero técnicamente la del músculo cutáneo no fue la adecuada y sutura de los músculos. Su evolución fue buena en cuanto a la sensibilidad ya que al mes presentaba sensibilidad protectora, el signo de Tinel fue avanzando a 5 mm. por día, la sudoración del dorso de la mano normal, la discriminación a dos puntos de 5 mm., la estereognosis actualmente presente, el estudio electromiografico mostro regeneración nerviosa. Este paciente se encuentra reintegrado a su trabajo como cargador ya que el día 3/VII/79 se le practicó Transposición tendinosa para parálisis radial. En la zona del antebrazo externa presenta recuperación protectora unicamente.

CASO 4.-

Paciente masculino de 23 años de edad que sufre herida por deslizamiento en la cara interna del codo y exposición de la articulación externa del codo el día 10/VI/79 produciendole sección del nervio radial y del musculocutáneo, contusión del nervio cubital así como machacamiento de los músculos de la región. Se le practicó Cura descontaminadora, liberación del nervio cubital, neurorrafia del nervio radial así como del musculocutáneo, afrontamiento de los músculos y reinserción de los músculos epicondileos. Su evolución fue regular ya que al mes presentaba adormecimiento de la cara externa del antebrazo, la zona del cubital y la radial, a los dos meses ya presentaba recuperación total de la zona cubital, sensibilidad protectora en la zona de radial y musculocutáneo; el signo de Tinel a partir de esta fecha fue avanzando a 5 mm. por día, la sudoración de la mano es

normal, la discriminación a dos puntos de 7 mm., la estereognosis actualmente presente, el estudio electromiográfico mostró regeneración nerviosa y el paciente al abandonar el hospital -- por Alta voluntaria continuó su control en el servicio de Rehabilitación encontrándose actualmente con férula plástica para la parálisis radial que presenta y la zona del antebrazo externa solo recuperó sensibilidad protectora.

CASO 5.-

Paciente masculino de 20 años de edad que sufre una herida por vidrio a nivel de la muñeca en su cara anterior el día 11/VI/79 produciendole Sección del nervio mediano y de los palmares. Se le efectuó neurografía del nervio mediano. Su evolución satisfactoria ya que al mes presentaba sensibilidad protectora y posteriormente el signo de Tinel fue avanzando a razón de 5 mm. -- por día; Actualmente la sudoración es normal, la discriminación a dos puntos de 5 mm., la estereognosis presente, el estudio -- electromiográfico muestra regeneración nerviosa, no hay atrofia de los músculos de la eminencia tenar. Se encuentra reintegrado a su trabajo como mesero.

CASO 6.-

Paciente masculino de 29 años de edad que sufre herida por vidrio a nivel del tercio medio de la cara anterior del antebrazo el día 20/VII/79 produciendole Sección de ambas arterias radial y cubital, nervios mediano y cubital y las masas musculares de -- palmares, flexores superficiales y profundos y flexor largo del pulgar. Se le practicó arteriografía de arteria radial, neurografía del nervio mediano y del cubital y sutura de las masas musculares. Su evolución fue magnífica ya que a las dos semanas tenía sensibilidad protectora y a los dos meses presentaba signo de Tinel en la punta de los dedos, discriminación a dos puntos de 6 mm., sudoración normal, estereognosis presente y el estudio electromiográfico mostraba regeneración nerviosa. El paciente

te tiene buena fuerza muscular, dificultad para la flexión del dedo índice pero se encuentra reintegrado a su trabajo como pintor de casas y además hace cuadros de pintura al óleo.

CASO 7.-

Paciente femenina de 30 años de edad que sufre una herida por machete a nivel del pliegue interdigital de tercero, cuarto y quinto dedos en la región palmar el día 22/VII/79 produciéndole Sección de paquetes neurovasculares, tendones flexores superficiales y profundos de los tres dedos. Se le efectuó arteriorrafia y neurorrafia. Su evolución fue la esperada encontrando recuperación sensitiva protectora al mes y a los dos meses ya presentaba signo de Tinel en la punta de los dedos, sudoración normal, discriminación a dos puntos de 6 mm., no se efectuó estudio electromiográfico por ser la lesión a nivel de neuroeje sensitivo. Se le efectuó Injerto tendinoso el día 25/X/79 en el tercer dedo y actualmente continúa en Rehabilitación esterando-continuar con su tratamiento para la flexión de los otros dos dedos. La paciente a pesar de su lesión continúa haciendo las Labores del Hogar.

CASO 8.-

Paciente masculino de 20 años de edad que sufre una herida con un cuchillo a nivel del tercio medio del antebrazo en la cara anterior el día 3/IX/79 produciéndole Sección del nervio mediano, masas musculares de flexores superficiales, palmares. Se le practicó neurorrafia y sutura de masas musculares. Su evolución fue tórnida ya que presentó infección de la herida sin embargo ha conservado la sensibilidad protectora y la sudoración es normal. El signo de Tinel a 1 mm. por día en el tercio distal del antebrazo. El estudio electromiográfico muestra regeneración nerviosa, no hay discriminación a dos puntos y la estereognosis no está presente, hay cierto grado de atrofia en los musculos -

de la heminencia tenar y el paciente continúa asistiendo al servicio de Rehabilitación.

CASO 9.-

Paciente masculino de 30 años de edad que sufre una herida con vidrio a nivel de la muñeca en su cara anterior el día 8/X/79 — produciendole Sección del nervio cubital, de la arteria cubital y del cubital anterior. Se le efectuó neurorrafia del nervio en su tronco principal y de la rama posterior. Su evolución fue buena y presenta al mes sensibilidad protectora y el signo de Tinel a nivel de la articulación MP. del meñique. La discriminación ados puntos de 8 mm., la estereognosis presente, la troficidad de la piel no es buena. Presenta flexión del anular y del meñique y la extensión es difícil por parálisis de los lumbricales.

CASO 10.-

Paciente femenina de 20 años de edad que sufre una herida por vidrio a nivel de la muñeca en su cara anterior el día 15/X/79, — produciendole Sección del nervio y arteria cubital, flexores superficiales y profundos, cubital anterior y palmares, el nervio mediano contundido pero íntegro. Se le efectuó neurorrafia y tenorrafia del flexor largo del pulgar y de los profundos. Su evolución es buena presentando sensibilidad protectora y estereognosis presente, sudoración normal. La flexión no es buena ya que presenta adherencias tendinosas. El signo de Tinnel se encuentra a nivel de las articulaciones MP y en la base de la última falange del pulgar.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Se estudiaron diez pacientes que llegaron al Hospital de Urgencias " Dr. Rubén Leñero " del mes de Marzo al mes de Noviembre de 1979, todos presentaban lesión de nervios periféricos del miembro superior. Fueron 8 pacientes del sexo masculino y 2 del femenino, predominó la segunda década de la vida, y el accidente en su mayoría se ocasionó por rifa.

Los pacientes fueron revisados al día siguiente de ser operados encontrando en todos la sensación de adormecimiento en la zona lesionada. Posteriormente la sensibilidad fue recuperándose encontrando que al mes todos los pacientes tenían sensibilidad protectora a excepción del paciente que presentó infección. Se observó que los pacientes conservaron la sudoración y la treficidad de la piel normal. La discriminación a dos puntos se recuperó dentro de límites subnormales. La estereognosis en la mayoría de los pacientes se recuperó.

Todos los pacientes fueron operados en un límite de 6 hrs. - después de la lesión, se les efectuó lavado mecánico y posteriormente con isquemia se procedió a la reparación de las arterias, - de los nervios, tendones o masas musculares no habiendo necesidad de colocar injerto o colgajo para dar cubierta cutánea. El nervio fué suturado con seda 7-0 o 6-0 tomando el epineuro con puntos se parados y colocado una férula posterior de yeso por 6 semanas, iniciando la rehabilitación a las 24 hrs. pasiva hecha personalmente por el Cirujano y a las tres semanas se mandaron a Rehabilitación para movilidad pasiva y estimulación muscular, iniciando la rehabilitación activa a las 6 semanas. Al mes de operados se enviaron a estudio Electromiográfico que fue de gran utilidad ya que por medio de este podíamos saber si la neurorrafia estaba funcionando.

De los pacientes seis presentaban lesión del nervio cubital-cinco lesión del nervio mediano y dos del nervio radial, este último acompañado del nervio musculocutáneo. La recuperación motora del nervio cubital fue regular ya que en la mayoría hubo necesidad de efectuar alguna reconstrucción para estabilizar la mano en garra o la de predicador. En cuanto al nervio mediano la recuperación fue buena y solo en el primer caso hubo necesidad de reconstrucción y al efectuar la exploración del antebrazo solo se encontró compresión del nervio mediano, pero si se efectuó transposición para la oponencia. En el nervio radial como ya se ha reportado la degeneración de la placa neuromuscular se produce antes que llegue la estimulación nerviosa ya que las lesiones generalmente son altas. En cuanto al nervio musculocutáneo técnicamente la reparación es difícil por lo que requerirá el empleo de lupas o microscopio para su coaptación adecuada.

Hubo un caso excepcional el cual presentaba Amputación a nivel del tercio distal del antebrazo conservando unicamente los huesos y los tendones de la región dorsal. Se efectuó arteriorrafia, neurorrafia y tenorrafia en el mismo acto quirúrgico y a los dos meses de haber sido efectuada la intervención el paciente se encontraba efectuando sus labores de pintor cargando con la mano lesionada la cubeta de pintura, además este paciente presenta secuelas en la pierna derecha de un accidente anterior y tiene que caminar con muletas ya que este miembro es más corto y sin embargo sube la escalera y pinta las paredes. En sus ratos libres hace pinturas al óleo con la mano lesionada ya que fue la derecha y toca la guitarra.

Por lo anteriormente descrito puedo concluir que todo aquel paciente que tenga la oportunidad de llegar a un centro especializado después de haber sufrido una lesión de nervios periféricos y se le efectue Neurorrafia en el período agudo su recuperación se-

rá más temprana ya que como se decía, hasta el signo de Tinel que ha sido reportado que avanza a un ritmo de 1 mm. por día, en los-pacientes estudiados pudimos observar que se hacía a un ritmo de-4 a 5 mm. por día en los pacientes que no presentaron complicacio-
nes.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA (29)

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- Quiroz Gutiérrez F.: Anatomía Humana. 5a. Ed. 1965. Tomo II. Editorial Porrúa México. Pags. 438-59.
- 2.- Martínez Sandoval F.: Manual de Neurología. 1a. Ed. 1968. Editorial U.A.G. México. Pags. 1-11.
- 3.- Guyton Arthur G.: Tratado de Fisiología Médica. 3a. Ed. 1967. Editorial Interamericana, S.A. Pags. 658-70.
- 4.- Mercer W. y Duthie R.B.: Cirugía Ortopédica. 6a. Ed. 1974. Editorial "El Ateneo", S.A. Pags. 577-79.
- 5.- Bunnell-Boyes.: Cirugía de la mano. 4a. Ed. 1967. Editorial Intermédica S.A.I.C.I. Pags. 348-52.
- 6.- Bunnell-Boyes.: Cirugía de la mano. 4a. Ed. 1967. Editorial Intermédica S.A.I.C.I. Pags. 356-37.
- 7.- Ramos Vertiz J.R.: Elementos de Traumatología y Ortopedia. - 3a. Ed. 1967. Editorial E.C.T.A. Pags. 235-43.
- 8.- Converse.: Reconstructive Plastic Surgery. 2a. Ed. 1977. Editorial Saunders. Tomo 6. Pags. 2951-3518.
- 9.- Aschan, W., and Moberg, E.: The ninhydrin finger printing -- test used to map out partial lesions to hand nerves, Acta -- Chir. scand. 123:365, 1962.
- 10.- Bang-Rasmussen, K.: Peripheral nerve lesions in the upper - extremity, J. Bone Joint Surgery 44-B:443, 1962.
- 11.- Bateman, J.E.: Peripheral nerve injuries, Instruct. Course Lect., Am. Acad. Orth. Surg. 13:85, 1956.
- 12.- Bauwens, P.: Electro-diagnosis and electro-therapy in peripheral nerve lesions, Proc. Roy. Soc. Med. 34:459, 1941.
- 13.- Bauwens, P.: Electrodiagnostic definition of the site and nature of peripheral nerve lesions. Ann. Phys. Med., 5:149, 1960.
- 14.- Boyes, H.J.: Repair of the motor branch of the ulnar nerve in the palm. J. Bone Joint Surg., 37A:920, 1955.
- 15.- Bristow, R., and Elkington, J. St. C.: Discussion on injuries to peripheral nerves, Proc. Roy. Soc. Med., 34:513, 1941.

- 16.- Bunnell, S.: Surgery of nerves of the hand, Surg., Gynec. & Obstet. 44:145, 1927.
- 17.- Clippinger, F.W., Goldner, J.L., and Roberts, J.H.: Use of the electromyogram in evaluation of upper extremity peripheral nerve lesions. J. Bone Joint Surg., 44A:1047, 1962.
- 18.- Deery, B.M.: Injuries to peripheral nerves, Surg. Clin. N. Amer. 21:469, 1941.
- 19.- Edshage, J.: Peripheral nerve suture. Acta Chir. Scand., Suppl. 331:1, 1964.
- 20.- Forrester, C.R.G.: Peripheral nerve injuries with results - of early and delayed suture, Am. J. Surg. 47:555, 1940.
- 21.- Gilliatt, R.W., and Sears, T.A.: Sensory nerve action potentials in patients with peripheral nerve lesions. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry, 21:109, 1958.
- 22.- Harmer, T.W.: Traumatic lesions of nerves of wrist and hand, Am. J. Surg. 47:517, 1940.
- 23.- Honet, J.C., and Jebson, R.H.: Electrodiagnosis. I:Electromyography. II:Peripheral nerve stimulation. Med. Times, 95: 678; 759, 1967.
- 24.- Jacobson, S., and Guth, L.: An electrophysiological study - of the early stages of peripheral nerve regeneration. Exp.-Neurol., 11:48, 1965.
- 25.- Onne, L.: Recovery of sensibility and sudomotor function in the hand after nerve suture. Acta Chir. Scand., Suppl. 300: 1, 1962.
- 26.- Seddon, H.J.: Surgical Disorders of the Peripheral nerves. London Churchill Livingston, 1972.
- 27.- Schwartz, S.I.: Principles of Surgery, 2nd Ed.: McGraw-Hill Book Company, New York, 1974.
- 28.- Barr, M.L.: The Human Nervous System, 2nd Ed.: Harper & Row, Hagerstown, Md., 1974.
- 29.- Rank, B.K., Wakefield, A.R. and Hueston, J.T.: Surgery of - Repair as Applied to Hand Injuries: The Williams and Wilkins Co. Baltimore, Md., 1973.
- 30.- Terzis, J.K., Dykes, R.W. and Hakstian, R.W.: Electrophysiological recordings in peripheral nerve surgery: A review. J. of Hand Surg. 1:52, 1976.