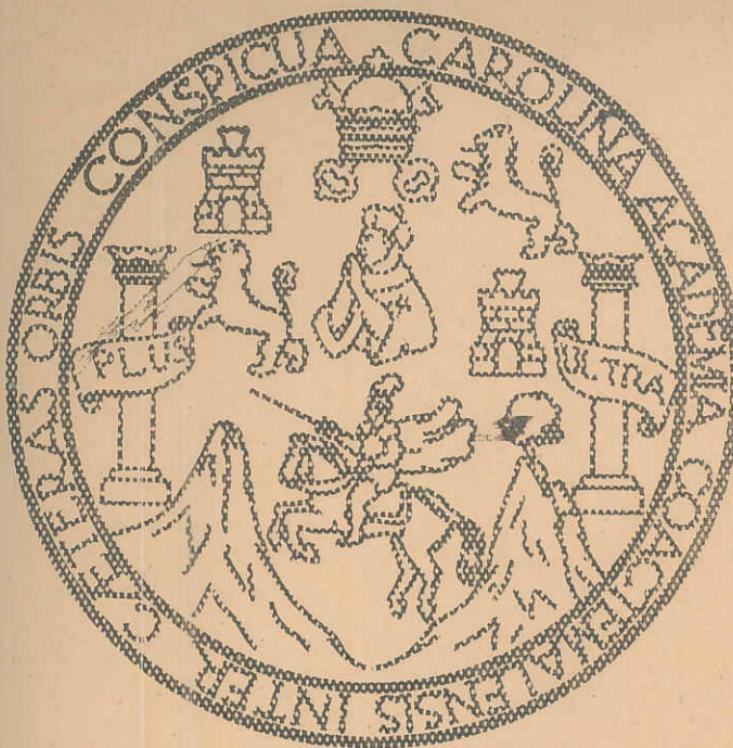


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



TRAUMATISMO DE LA MANO

Revisión de 249 casos de emergencia en el Hospital
del IGSS de Escuintla

JORGE ALBERTO MINERA CASTILLO

Guatemala, noviembre de 1977

PLAN DE TESIS

- 1) INTRODUCCION**
- 2) OBJETIVOS**
- 3) MATERIAL Y METODOS**
- 4) HIPOTESIS**
- 5) ASPECTOS GENERALES: ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LA MANO**
- 6) INVESTIGACION Y RESULTADOS**
- 7) CONCLUSIONES**
- 8) RECOMENDACIONES**
- 9) BIBLIOGRAFIA**
- 10) ANEXOS**

INTRODUCCION

El presente trabajo consta de una revisión de 850 casos de mano general, de los cuales 249 fueron traumatismos de la mano.

Todos consultaron a la emergencia del Hospital del IGSS Escuintla durante el mes de enero de 1970.

Para el efecto, se contó con la aprobación y ayuda del Director de este Centro, el Dr. Guillermo Muñiz, quien es Cirujano de la mano, y teniendo como instrumento una hoja estadística dada por él mismo.

La razón de iniciar el trabajo en 1970 es que con estudios milares posteriores pueda abarcarse una década. La motivación para efectuarlo, partió de la importancia que consideramos tiene la mano, cuyo valor para la vida del hombre es incalculable; además, de saber que las lesiones de mano se hallan entre las más frecuentemente observan el médico y cirujano generales, tanto en áreas rurales como en zonas industriales. Las heridas de mano no tienen gran peligro de invalidez permanente; por lo tanto, ca se insistirá bastante en la importancia que tiene el tratamiento adecuado. Como aseguraba tan perspicazmente el Dr. H. D. Dudley "en una herida grave de la mano para tener éxito se requiere mayor destreza y precisión de juicio que en una operación abdominal de elección".

Espero que mi trabajo contribuya en la superación del conocimiento acerca de los traumatismos de la mano y que sirva como documento de consulta para las generaciones venideras.

ges donde la tensión es máxima. Están unidas a los bordes laterales de las falanges. Los tendones a este nivel están rodeados de una membrana sinovial que se extiende desde las falanges distales hasta los cuellos del metacarpianos. No sólo hay membranas sinoviales para cada tendón; además existen dos bolsas voluminosas que rodean los tendones en la palma de la mano y se extiende hacia arriba más allá de la articulación de la muñeca.

En el dorso de la mano el engrosamiento principal de la aponeurosis profunda es el ligamento dorsal del carpo. Se trata de una banda de fibras de unos 2.5 cm de ancho, que fija los tendones extensores en los canales del dorso del radio y de la apófisis estiloides del cúbito. Por debajo del ligamento dorsal del carpo hay seis compartimientos formados por la unión de fibras separadas que se insertan en los huesos subyacentes, cada compartimiento contiene una membrana sinovial. El más externo de ellos contiene el abductor largo del pulgar y el extensor corto. Vienen después los radiales externos y más allá el extensor largo del pulgar. En la parte central hállase el extensor común de los dedos y el extensor propio del índice; cerca del cúbito hay el extensor propio del meñique. El extensor cubital posterior ocupa la posición más cubital y suele hallarse por dentro más que por fuera del dorso de la mano. La aponeurosis profunda del dorso de la mano es muy delgada y va desapareciendo en cima de la aponeurosis dorsal de los tendones extensores de los dedos.

MUSCULOS DEL ANTEBRAZO

En esta descripción como en la mayor parte de libros de anatomía, los músculos se agrupan en frontales y dorsales; para cada superficie, en un grupo superficial y otro profundo. Simplificado se indica de manera global el origen de los músculos de cada grupo prescindiendo de sus inserciones en detalle.

FRENTE DEL ANTEBRAZO GRUPO SUPERFICIAL. Los músculos superficiales de la parte frontal del antebrazo son el pronador redondo, el palmar mayor, el palmar menor, el cubital anterior y el flexor común superficial de los dedos.

Origen. Estos músculos tienen origen tendinoso común en el epicóndilo interno (epitróclea) del húmero y desde aquí fibras aponeuróticas adicionales pasan a los tabiques que existen entre los diversos músculos a la aponeurosis antebraquial. La apófisis coronoides del cúbito y el ligamento lateral del codo entran en estos origen general.

Inserción. El pronador redondo se inserta en la parte media de la cara externa de la diáfisis radial. El palmar mayor se inserta en las bases del segundo y tercer metacarpo. El palmar menor se inserta en la parte central del ligamento transverso, del carpo y en la aponeurosis palmar. El cubital anterior se inserta en el hueso pisiforme, desde donde una banda tendinosa pasa a la base del quinto metacarpiano. Los cuatro tendones flexores superficiales de los dedos pasan por debajo del ligamento anterior del carpo siguen por la palma de la mano y se insertan en los bordes laterales de las segundas falanges de los dedos.

FRENTE DEL ANTEBRAZO GRUPO PROFUNDO. El grupo profundo de estos músculos del antebrazo está compuesto por el flexor común profundo de los dedos, el flexor largo del pulgar y el pronador cuadrado.

Origen e Inserción. El flexor común profundo de los dedos nace en los dos tercios superiores de la superficie anterior del cúbito, y el flexor largo del pulgar de la zona correspondiente del radio. Ambos músculos tienen también origen en la membrana interósea que a este nivel une el cúbito con el radio. Estos músculos tienen tendones que pasan por debajo del grupo superficial a través del conducto del carpo y penetran en la mano para insertarse en las últimas falanges de todos los dedos. Los ten-

dones del índice y del pulgar pueden tener origen más o menos común, cosa que debe tenerse presente al intentar una reparación quirúrgica de tendones porque a veces se hallan tan cerca uno de otro a nivel de la muñeca, que parecen constituir un tendón único. El pronador cuadrado es un músculo plano, otro cuadrilátero que se extiende a través de la parte baja del radio y el cíbito y cerca de tendón, excepto por el hecho de que limita la difusión dorsal de la infección en el espacio rectangular del antebrazo, tiene poca importancia quirúrgica.

DORSO DEL ANTEBRAZO GRUPO SUPERFICIAL. El grupo superficial incluye el supinador largo, el primer radial externo, el segundo radial externo, el extensor común de los dedos, el extensor del menique y el cubital posterior.

Origen. Todos estos músculos excepto el supinador largo tienen origen tendinoso común en el cóndilo externo (epicóndilo) del húmero. Este también recibe fibras del ligamento lateral radial a nivel del codo y de la aponeurosis antebraquial y, a semejanza del tendón común de la epitróclea, forma prolongaciones en el antebrazo que se transforman en los tabiques intermusculares. El supinador largo, el músculo más superficial del grupo, nace ligeramente por dentro del epicóndilo en los dos tercios superiores del borde lateral supracondíleo del húmero.

Inserción. El supinador largo se inserta en la apófisis estiloides del radio. El primer radial externo se inserta en la superficie dorsal de la base del segundo metacarpiano. Estos tendones pasan por debajo de los músculos y tendones del pulgar y poseen una vaina común cuando pasan por debajo del ligamento dorsal del carpo. Los tendones del extensor común de los dedos se insertan en las falanges segunda y tercera de los mismos.

En el dorso de la mano los tendones de los dedos medio, anular y menique que están reunidos por fibras situadas oblicuamente-

denominadas junturae tendinum. Cuando se corta un tendón extensor común de estos dedos, sigue pudiendo extenderse el mismo por el tendón del dedo adyacente que actúa por medio de estas bandas. El extensor porpio del menique muchas veces está unido al cuerpo del extensor común. Este tendón se inserta en la aponeurosis dorsal junto con el tendón común, pero tiene un compartimiento separado por debajo del ligamento dorsal del carpo. El cubital posterior se halla situado en un surco que queda entre la cabeza y la apófisis estiloides del cíbito se inserta en la base cubital del quinto metacarpiano.

DORSO DEL ANTEBRAZO GRUPO PROFUNDO. El grupo profundo de músculos del dorso del antebrazo está compuesto por el supinador corto, el abductor largo del pulgar, el extensor corto del pulgar, el extensor largo del pulgar, y el extensor propio del índice.

Origen e Inserción. El supinador corto corresponde en la parte alta del antebrazo aproximadamente al pronador cuadrado en la parte baja del mismo. Nace principalmente del ligamento lateral radial y de la superficie superior externa del cíbito distal con relación al olecranon. Las fibras rodean el extremo superior de la diáfisis radial y la mayor parte del músculo se inserta en el borde lateral de la tuberosidad radial o en las superficies vecinas del cuerpo del radio. La rama (profunda) del nervio radial atraviesa el cuerpo del músculo supinador corto.

Los otros cuatro músculos del grupo profundo nacen de la superficie dorsal de aproximadamente los tres quintos medios de radio y cíbito y de la parte correspondiente de la membrana interósea. Los tendones del abductor largo y el extensor corto del pulgar pasan siguiendo un surco común y a través de una misma vaina en la parte externa del extremo inferior del radio. El abductor largo del pulgar se inserta en la base del metacarpio del pulgar; el extensor corto del pulgar en la base de la

falange proximal. El extensor largo del pulgar tiene un compartimiento separado en el ligamento dorsal del carpo y, después de cruzar los tendones de los dos radiales externos y la arteria radial, se inserta en la base de la falange distal del pulgar. El tendón del extensor propio del índice sigue paralelamente al extensor largo del pulgar hasta que pasa por debajo del ligamento dorsal del carpo. Luego se halla en el lado cubital del tendón del extensor común del dedo índice.

La tabaquera anatómica, tan puesta de relieve por los anatómicos de antaño queda entre el tendón del extensor largo del pulgar y el tendón del extensor corto del mismo. Por ella pasa la arteria radial. Cuando se cierra el puño, puede observarse un surco que va hacia abajo siguiendo el dorso del antebrazo desde el epicóndilo a la apófisis estiloides del radio. Todos los músculos por fuera de este surco son extensores, todos los situados por dentro son flexores. En la superficie palmar puede observarse un surco similar, pero más corto, formando por el pronador redondo, que se extiende desde la epitróclea al tercio medio de la superficie externa del radio.

TENDONES

Los tendones que mueven mano y dedos se originan en los músculos del antebrazo como la pluma de un ave. En la parte baja del antebrazo pierden gradualmente su capa muscular y pasan juntos estrechamente reunidos en el espacio que queda entre la aponeurosis y los huesos. A este nivel los tendones obtienen su riego sanguíneo de los músculos correspondientes y se hallan unidos por un tejido grasoso laxo que les permite deslizarse libremente. Cuando penetran en la mano a nivel de la muñeca pasan por debajo del ligamento transverso del carpo y aquí sufren cambios anátomicos. Puede observarse en la región del carpo un mesotendón que lleva a los tendones. En la palma de la mano una rama del arco arterial profundo va a parar a cada músculo lumbrical y a los tendones correspondientes en

los dedos; donde los tendones están incluidos en vainas cada vínculo tendinoso lleva vasos sanguíneos para el tendón y cerca de sus inserciones estos tendones disponen todavía de mesotendones que les proporcionan vasos de calibre considerable. Entre estos diferentes puntos el tendón lleva un vaso microscópico en su superficie dorsal, o a veces sólo unas pocas arteriolas en la propia substancia.

En la palma los tendones se separan entre sí y siguen los metacarpianos hacia los dedos. Entre cada par de tendones hay la arteria digital y la vena digital, y el músculo lumbrical. Profundamente hallándose la membrana interósea, los músculos interóseos y los metacarpianos; más superficialmente, la aponeurosis palmar. Todo el resto del espacio a este nivel está lleno de tejido graso areolar. En la mitad distal de la palma los tendones penetran en las vainas digitales gruesas. El tendón del flexor largo del pulgar pasa entre los dos fascículos del flexor corto del pulgar. Penetra en la vaina en posición inmediatamente proximal con relación a la cabeza del metacarpiano los músculos intrínsecos del pulgar que lo recubren y su inervación, procedente de la rama motora del mediano, hacen que este tendón sea casi inaccesible quirúrgicamente en esta región, pero puede alcanzarse en zona más proximal a nivel del surco de la muñeca.

Cada tendón superficial se bifurca a nivel de la base de la falange proximal y el tendón profundo se desliza a este nivel a través del superficial. El superficial se reúne después que ha sido atravesado por el profundo, y luego se inserta en los lados de la falange media. Los tendones superficiales a nivel de la muñeca están dispuestos por pares; los del anular y del dedo medio en posición más superficial que los del índice y el menique. LOS TENDONES PROFUNDOS se hallan por debajo de los superficiales en toda su longitud; están rodeados por el mismo saco sinovial. El tendón del índice queda separado del resto de los tendones durante la mayor parte de su trayecto en el antebra-

zo lo cual permite que este dedo pueda trabajarse por separado. Cuando los tendones profundos atraviesan los tendones superficiales se han estrechado considerablemente; la porción del tendón que atraviesa el segmento medio del dedo es más delgada que la parte proximal del mismo. Los tendones profundos se insertan en una zona triangular estrecha de la superficie palmar proximal de las últimas falanges.

LOS TENDONES EXTENSORES, después de dejar su parte muscular en el dorso del antebrazo, atraviesan compartimientos separados del dorso del radio, siguen por debajo del ligamento dorsal del carpo y luego se abren a nivel del dorso de la mano. En el antebrazo forman dos grupos; uno profundo compuesto por los abductores y extensores del pulgar y el extensor propio del índice; y un grupo superficial compuesto por los radiales externos y los extensores comunes de los dedos, junto con el extensor propio del meñique. Sin embargo a nivel de la muñeca todos los tendones se hallan aproximadamente a la misma profundidad debajo de la piel, excepto que los extensores radiales externos pasan por debajo de los tendones del pulgar y que el extensor del índice se halla por debajo de los extensores comunes. Cuando los tendones se abren en abanico en el dorso de la mano su forma ovoidea se aplana y finalmente, a nivel de las cabezas de los metacarpianos, se forman expansions membranosas, las llamadas lenguetas o aponeurosis dorsales de los dedos (muchas veces llamadas aponeurosis extensoras).

Los bordes laterales de estas APONEUROSIS DORSALES, reciben las inserciones de los interóseos y lumbrales. La porción tendinosa central del tendón se abre cuando sigue el dorso de la primera falange y una porción central se inserta en el extremo proximal de la falange media. Las porciones laterales pasan rodeando los lados del dorso de la articulación media y se reunen a nivel de la articulación terminal.

A este nivel el tendón es delgado y con mucha facilidad se lesiona inmediatamente antes de su inserción en la última falange.

Para comprender las diversas funciones del MECANISMO EXTENSOR, debe recordarse que los músculos intrínsecos y el tendón del extensor común, actuando juntos pueden flexionar, extender o abrir parcialmente los dedos. Esto depende del desplazamiento de la aponeurosis que se produce cuando el tendón extensor se pone tenso o queda relajado. Cuando está tenso, el tendón actuando a través de sus extremos laterales en realidad extiende todo el dedo y los interóseos asumen su función de abducción o aducción. Si el tendón extensor está relajado o ha sido seccionado, la aponeurosis del extensor se desliza en sentido distal. Los músculos intrínsecos por su inserción en las lenguetas laterales pueden entonces extender las dos articulaciones distales de los dedos aunque las articulaciones proximales sigan en flexión parcial. Los interóseos también pueden actuar como flexores de las articulaciones proximales cuando los tendones flexores están cortados, aunque no tengan acción flexora sobre las dos articulaciones distales.

MUSCULOS CORTOS DE LA MANO

Los músculos cortos del meñique, que constituyen la eminencia hipotenar, constituyen el grupo menos importante. Comprenden el abductor, el oponente y el flexor corto del meñique. Todos nacen del pisiforme y de la apófisis unciforme del hueso ganchoso y de las estructuras ligamentosas vecinas. El abductor y el flexor del meñique, situados más superficialmente, se insertan en el borde cubital de la falange proximal del meñique. El oponente se halla situado profundamente por debajo de los otros dos y se inserta en el borde cubital de los tres cuartos distales del quinto metacarpiano. Estos músculos están inervados por el cubital; la acción de los dos primeros estriba en abducción o flexión del meñique a nivel de su base. El oponerse ayuda a ahuecar la pal-

ma.

Los músculos cortos del pulgar, que forman la éminencia tenar, pueden dividirse en dos grupos. Los inervados por el mediano- son el abductor, el oponente y el fascículo lateral del flexor - corto, los inervados por el cubital son el fascículo cubital del flexor corto y los aductores ablicuo y transverso. El abductor, el oponente y la parte superficial del flexor corto proceden - del escafoides, el hueso mayor y la parte adyacente del liga- - miento transversal del carpo. El abductor y el flexor corto se - insertan en la primera falange del pulgar, el oponente se inser- ta en el metacarpiano y se inserta en la cara cubital de la pri- - mera falange del pulgar. Este músculo tiene analogía con los - interóseos palmares. La porción oblicua y la transversa del - aductor corto nacen respectivamente de la base y de la diáfisis del metacarpiano medio, así como de las estructuras ligamento- - sas vecinas; ambos se insertan por medio de los tendones en la - cara cubital de la base de la primera falange del pulgar. Los - músculos cortos del pulgar actúan sincrónicamente para llevar - a cabo un movimiento de circunducción. Los inervados por el - cubital actúan principalmente en aducción y flexión; los iner- vados por el mediano causan oposición, abducción y flexión.

LOS MUSCULOS INTEROSEOS ocupan los espacios que quedan entre los metacarpianos. Están dispuestos en dos grupos, palmar y dorsal, según se originen en los bordes palmar o dorsal de la - diáfisis de los metacarpianos.

Sus inserciones son exactamente similares, todos tienen tendo- - nes que pasan por detrás del ligamento transverso profundo del metacarpo y se insertan en las aponeurosis dorsales de los ten- - dones extensores. Estos músculos están inervados por el cubital. El grupo palmar, al insertarse en la cara cubital del índice y - en las caras radiales del anular y del meñique actúan como ad- ductores, el grupo dorsal, por insertarse en las caras radiales --

del índice y del medio y en las caras cubitales del medio y del- anular, actúan como abductores.

LOS MUSCULOS LUMBRICALES se hallan localizados profunda- mente en la palma, entre los tendones de los flexores. Nacen - por una o dos cabezas de los tendones profundos, pasan por delan- te de los ligamentos metacarpianos transversos a través de los ca- nales lumbricales y se insertan en las caras radiales de las apo- neurosis dorsales. Tienen número algo variable y su inserción, - aunque también variable, suele provenir del mediano para los - dos externos y del cubital para los dos internos. Los lumbricales tienen origen e inserción móviles, tiran el extensor profundo ha- cia el dedo para permitir la extensión libre, ayudando a la fle- xiión de la articulación proximal del dedo y facilitando la acción de los interóseos por extender las dos articulaciones distales - cuando el tendón extensor se pone tenso..

ARTERIAS Y VENAS

La sangre arterial llega hasta el codo por un solo vaso voluminoso procedente de la aorta o del tronco braquicefálico, que pasa por detrás del escaleno anterior y luego por detrás de la clavícula, sigue por la axila y por el brazo en situación subcutánea, por dentro del bíceps y debajo de la fascia bicipital hacia el antebrazo. Según el nivel recibe el nombre de subclavia axilar, o humeral. A nivel de la inserción del tendón del bíceps se divide en dos arterias, la radial y la cubital.

LA VENA SUBCLAVIA: Se halla ligeramente por debajo y por delante de la arteria. La vena axilar se halla por dentro de la arteria, que recubre en parte; entre los dos vasos hay el plexo braquial así como los nervios mediano, cubital y braquial cutáneo interno. Las dos venas humerales se hallan situadas a cada lado de la arteria del mismo nombre. Cuando las venas salen por debajo de la fascia bicipital se dividen en venas radiales y cubitales.

LA ARTERIA RADIAL: Se extiende desde el cuello del radio hasta su apófisis estilosida; al principio hallase por dentro del cuerpo del hueso, luego por delante del mismo en su parte más distal. En su tercio superior la arteria radial se halla entre los músculos supinador largo y pronador redondo; en los dos tercios inferiores entre los tendones del supinador largo y del palmar mayor. La rama sensitiva del radial se halla cerca de la parte lateral externa de la arteria; esta va acompañada por las dos venas del mismo nombre. Esta arteria en el antebrazo ocupa una posición mucho más superficial que los nervios principales del mismo. En la muñeca la arteria se dirige hacia afuera, pasando por debajo de los tendones del abductor largo y extensor corto del pulgar, que dando contra el ligamento de la articulación de la muñeca. Luego pasa por debajo del extensor largo del pulgar y por encima de los huesos del carpo, por dentro del pulgar, y se hun-

de en la hendidura que queda entre las bases de los metacarpianos del pulgar y del índice, pasando entre las cabezas del primer músculo interóseo dorsal. Luego atraviesa transversalmente la palma de la mano y los músculos aductores del pulgar y termina en la base del metacarpiano del menique donde se anastomosa con las ramas profundas de la cubital para formar el ARCO PALMAR PROFUNDO.

LA ARTERIA CUBITAL: Es ligeramente más voluminosa que la radial. Desde su origen cerca del tendón del bíceps pasa por debajo del nervio mediano a la parte cubital del brazo y a nivel aproximadamente del tercio superior del antebrazo se halla contra el nervio cubital que acompañará en el resto del brazo. En su mitad superior está cubierta por los músculos que nacen de la epitróclea o sea del grupo superficial de músculos flexores. En la mitad inferior del antebrazo está cubierta por la aponeurosis profunda y se halla colocada entre el cubital anterior y el flexor superficial de los dedos. Va acompañada de las dos venas del mismo nombre. A nivel de la muñeca la arteria cubital sólo está cubierta por la piel y por el ligamento palmar del carpo, y apoya en el ligamento transverso del carpo. El hueso pisiforme se halla en posición inmediatamente cubital con relación a ella; el nervio cubital inmediatamente por detrás. Esta arteria da una rama que atraviesa los músculos del menique en la capa más profunda de la palma de la mano. Esta rama palmar profunda se une directamente con el arco palmar profundo. La porción terminal de la arteria cubital forma el arco palmar superficial. Este cruza el ligamento transverso del carpo y luego descansa sobre los tendones y nervios de la palma de la mano por dentro de la aponeurosis palmar. El arco palmar superficial se halla a nivel aproximadamente del pliegue que forma el pulgar extendido, el arco palmar profundo se halla a 1.5 cm aproximadamente en sentido proximal.

Una rama palmar superficial nace de la arteria radial inmediatamente antes del ligamento transverso del carpo y pasa a tra-

vés de los músculos cortos del pulgar hasta la porción terminal del arco superficial de la arteria cubital, completando así el arco palmar superficial. Este vaso suele tener pequeño calibre. El arco palmar superficial da origen a cuatro arterias digitales palmares que nace de la convexidad del arco y se extiende hacia la porción distal de la palma, descansando sobre los músculos lumbricales.

Un centímetro y medio aproximadamente antes de llegar al espacio interdigital, estas arterias digitales reciben una rama del arco palmar profundo y luego se bifurcan en un par de arterias palmares propias, que siguen a cada lado de los dedos índice, medio anular y menique por detrás de los nervios digitales correspondientes. La rama palmar común para el pulgar recibe el nombre de princeps del pulgar; junto con la rama de la cara radial del índice nace del arco palmar profundo y se halla por detrás de los músculos aductores del palmar.

Las venas profundas del antebrazo y mano no son voluminosas como las superficiales. Estas últimas constituyen una red a nivel de la mano y antebrazo situada por debajo de la piel, entre las dos capas de la aponeurosis superficial. A nivel del codo se forman dos vías venosas principales, lacefálica y la basílica. La venacefálica asciende por el surco que queda siguiendo los bordes laterales del bíceps y pasa entre el pectoral mayor y el deltoides para terminar en la axilar inmediatamente por debajo de la clavícula. La vena basílica sigue por el surco que queda entre el tendón del bíceps y el pronador redondo y luego sigue el borde interno del bíceps para unirse con la vena humeral cuando penetra en la axila.

NERVIOS

Los nervios principales de la mano son el mediano y el cubital. El nervio radial solo presta sensibilidad al dorso del índice

ce y el pulgar. Su función más importante es inervar los extensores de la muñeca y de los dedos mediante su rama motora que nace a nivel del codo.

NERVIO MEDIANO. Nace del plexo braquial por dos raíces interna y externa; sus fibras provienen de los nervios cervicales sexto, séptimo y octavo, y del primer torácico. En el brazo al principio se halla por fuera de la arteria humeral; a nivel del tercio aproximadamente del húmero cruza la arteria y se coloca en su lado interno al llegar al pliegue del codo. Aquí se halla situado por detrás de la fascia bicipital y por delante del músculo braquial anterior. Penetra en el antebrazo pasando entre los dos fascículos del pronador redondo, separado de la arteria cubital, que cruza por la parte profunda de dicho pronador redondo. Luego sigue hacia abajo por el centro del antebrazo, por debajo del flexor común superficial y por encima del flexor común profundo de los dedos. Las ramas musculares para los músculos superficiales nacen cerca del codo, una para cada músculo superficial excepto el cubital anterior que está inervado por el cubital. La rama interósea palmar del mediano, que nace 5 a 7 cms. más allá del codo, inerva todos los músculos profundos del antebrazo excepto la parte del flexor profundo de los dedos.

Unos 5 cms. antes de llegar al ligamento transverso del carpo, el mediano se hace más superficial, quedando situado entre el tendón del palmar menor y la parte cubital del palmar mayor. A este nivel se desprende una pequeña rama palmar que atraviesa el ligamento transverso del carpo y se divide en una rama interna y otra externa. La externa inerva la piel de la base del pulgar; la interna inerva la piel de la palma de la mano.

El tronco principal del nervio mediano penetra en la palma pasando por debajo del ligamento transverso del carpo. Aquí se halla en posición superficial con relación a los tendones; por debajo de la porción distal del ligamento transverso del carpo el nervio se divide en una parte externa y una interna. La externa contiene

las ramas musculares para el abductor corto, el oponente y la cabeza superficial del flexor breve del pulgar, y las ramas sensitivas que inervan los lados del pulgar y la porción radial del índice. El nervio para el primer músculo lumbrical acompaña a la última rama sensitiva. La porción interna del nervio se divide en dos nervios palmares comunes, uno de los cuales inerva las porciones vecinas de los dedos índice y medio, el otro las porciones vecinas de los dedos medio y anular. El nervio para el segundo músculo lumbrical acompaña al nervio digital palmar hasta el segundo espacio. Como estos nervios se hallan en la palma de la mano, son más profundos que las ramas del arco palmar superficial. Cuando entran en los dedos, los nervios y arterias se hallan en posición más palmar que los músculos, y en los dedos los nervios se hallan más superficialmente que los vasos. En los extremos de los dedos los nervios se dividen en dos ramas, una de las cuales va a parar al pulpejo, la otra a los tejidos blandos debajo de la uña.

NERVIO CUBITAL. El nervio cubital recibe sus fibras de los nervios octavo cervical y primero torácico, por la raíz interna del plexo braquial. Se halla por dentro de las arterias axilar y humeral hasta la parte media del brazo, y luego atraviesa el septum intermuscular interno y sigue a lo largo del bíceps hasta el canal epitrócleolecraniano. A este nivel se halla por dentro de la cápsula articular. El nervio penetra en el antebrazo entre los dos fascículos del cubital anterior. — Acompaña a la arteria cubital por debajo de los músculos superficiales y por encima del flexor profundo de los dedos. Se halla a la misma profundidad que el nervio mediano, pero en posición más cubital. En la parte alta del antebrazo está cubierto por el cubital anterior, y a mitad del brazo aproximadamente se hace superficial quedando debajo del borde de este músculo con el flexor común superficial en posición más radial. Desde la parte media del antebrazo hasta la muñeca el

nervio se halla por detrás y por dentro de la arteria cubital.

Las únicas ramas de cierta importancia en el antebrazo son dos musculares que nacen cerca del codo e inervan el cubital anterior y el flexor común profundo de los dedos, y dos ramas sensitivas. La rama sensitiva dorsal nace a unos 5 cm por encima de la muñeca, se dirige hacia atrás por debajo del cubital anterior e inerva la piel de la mitad cubital del dorso de la mano. Esta rama se anastomosa libremente con la rama sensitiva del nervio radial.

La rama cutánea del nervio cubital nace a mitad del antebrazo — desciende con la arteria cubital y termina en la piel de la palma de la mano. Se anastomosa con la rama cutánea palmar del nervio mediano.

Inmediatamente proximal a la muñeca, el tronco del nervio cubital atraviesa la aponeurosis profunda y, junto con la arteria cubital, cruza por delante del ligamento transverso del carpo pasando a la palma de la mano. Junto al hueso pisiforme se halla inmediatamente por debajo de la arteria en posición inmediatamente radial con relación a este hueso. Poco más allá del pisiforme se separan los componentes musculares y sensitivos. La rama muscular da fibras a los músculos hipotenares y luego pasa a través del origen de estos músculos, rodea el borde cubital de la apófisis unciforme del hueso ganchoso y acompañando la rama profunda de la arteria cubital hasta el arco palmar profundo, cruza la palma de la mano dando ramas separadas para cada uno de los músculos interóseos y los dos aductores y la parte cubital del flexor corto del pulgar. La rama sensitiva se divide en dos a poca distancia del ligamento transversal del carpo. Una de estas ramas pasa al lado cubital del meñique situada en toda la palma de la mano sobre el músculo flexor corto de este dedo. La otra rama se dirige en línea recta siguiendo la palma de la mano hasta el segundo espacio interdigital entre los dedos anular y meñique,

inervando las dos caras adyacentes.

NERVIO RADIAL. Proviene de los nervios cervicales quinto, sexto, séptimo y octavo y el primero dorsal, y por vía de la raíz posterior del plexo. Baja por detrás de la arteria y rodea el húmero, pasando primero por detrás del mismo a nivel de su tercio medio, donde da ramas para el bíceps, luego hacia adelante hasta situarse delante del epicóndilo, donde se halla por fuera de la cabeza larga del bíceps. A este nivel se divide en dos ramas, una sensitiva superficial y una muscular profunda.

La rama superficial se halla por detrás del supinador largo y ligeramente por fuera de la arteria radial en la parte alta del antebrazo y aproximadamente a mitad de éste pasa detrás del músculo. Luego se hace superficial, quedando a lo largo de los tendones del aductor y extensor del pulgar, a nivel de la muñeca para terminar inervando la mitad radial del dorso de la mano y muñeca. La rama profunda se desvía hacia el dorso del antebrazo rodeando la cara externa del cuello del radio entre los dos planos de fibras del supinador corto y se extiende hacia abajo entre los músculos profundos y superficiales del dorso del antebrazo. Esta rama inerva los extensores de los dedos, del pulgar y de la muñeca; excepto el primer radial y el supinador largo que están inervados por ramas que nacen del radial por encima del codo.

HUESOS Y ARTICULACIONES

El esqueleto óseo de la mano está formado por cinco hileras de metacarpianos y falanges fijados en sus bases a los huesos del carpo. Los huesos del carpo forman una doble hilera en arco a nivel de la base de la mano, que dan concavidad a la palma formando un canal para los tendones flexores y soportan a los metacarpianos en posición radial. Los metacarpianos de los dedos se van separando desde la parte dis-

tal del arco, y el metacarpiano del pulgar está fijado a un extremo del arco mediante una articulación giratoria que le permite extenderse paralelamente a los dedos o colocarse en oposición a los mismos. Tanto los metacarpianos como las falanges forman ligero arco de concavidad palmar. Su longitud y espesor disminuye en un tercio aproximadamente desde los metacarpianos hasta las últimas falanges.

Los metacarpianos y falanges están unidos mediante articulaciones a modo de bisagra (artrodias) que permiten movimientos amplios. Las uniones interfalangicas son articulaciones a modo de rodillas en miniatura, que permiten flexión y extensión sin movimiento lateral. Al moverse, el hueso distal gira alrededor de la cabeza del proximal. Las uniones metacarpofalangicas son condoides; las cabezas redondas de los metacarpianos se adaptan a los extremos cóncavos de sus falanges. Esta disposición permite cierto movimiento lateral y amplio movimiento anteroposterior. Cada una de estas pequeñas articulaciones tiene un ligamento palmar fuerte y dos ligamentos laterales resistentes. El ligamento dorsal queda substituido por el tendón extensor.

Los metacarpianos de los dedos están unidos entre sí y con los huesos del carpo a nivel de sus bases. Estas articulaciones son artrodias que permiten muy poco deslizamiento para el menique, menos para los demás dedos y casi ninguno para el índice. El metacarpiano del pulgar se articula separadamente con el trapecio mediante una articulación en silla de montar (de encaje recíproco). Estos no sólo permiten movimiento en los planes anteroposteriores y lateral, sino también de rotación de manera que el pulgar puede girar para oponerse a los demás dedos. Las demás articulaciones del pulgar son esencialmente las mismas que para todos los dedos.

Los huesos del carpo son seis, unidos y dispuestos en dos hileras. La distal soporta las bases de los metacarpianos y proporciona las proyecciones óseas en las cuales se insertan los ligamentos trans-

versos del carpo. La hilera proximal se articula con el radio para formar la articulación de la muñeca. Entre la hilera proximal y distal hay una articulación en forma de X-irregular que permite un poco de flexión y extensión. La mayor parte del movimiento lateral entre mano y antebrazo tiene lugar en esta articulación.

La verdadera articulación de la muñeca une el extremo distal del radio y los huesos escafoides, semilunar y mitad radial del piramidal. La superficie articular inferior del radio es cóncava y aproximadamente dos tercios más profunda que ancha. La superficie articular radial de los tres huesos del carpo forma un cuadrante de círculo cuyo centro se halla a 3 cm aproximadamente por fuera del tercio distal del hueso grande del carpo. Cuando la muñeca está colocada de manera que el canal del carpo se halla en línea recta con el eje largo principal del radio, la estructura arqueada de la segunda hilera de huesos del carpo se desplaza ligeramente hacia atrás; así los metacarpianos se desplazan ligeramente en sentido dorsal. Esta es la posición más fuerte de la mano. El movimiento a nivel de la articulación radiocarpiana es casi exclusivamente de flexión y extensión.

Los huesos del antebrazo tienen una longitud aproximadamente vez y media mayor que la de la mano. En supinación, el radio y el cúbito arqueados se separan ligeramente entre sí. Ambos huesos presentan ligera concavidad ventral. El radio se engruesa gradualmente hasta su extremo distal, que acaba cortado en forma aproximadamente triangular con una desviación de 15 a 20 grados hacia el lado cubital y de 3 a 5 grados hacia la palma de la mano. Las caras dorsal y externa del extremo distal del radio están labradas con las tres profundas hendiduras para los tendones de los extensores de los dedos extensores de la muñeca (radiales) y abductores del pulgar respectivamente. En la superficie ventral,-

donde los tendones pasan a través del conducto del carpo, no hay tales hendiduras. Los ligamentos alrededor de la muñeca son muy potentes y los situados alrededor del carpo se recubren unos a otros formando una estructura ligamentosa continua muy resistente que se extiende desde la porción distal de radio y cúbito a las bases de los metacarpianos. Estructuralmente estas articulaciones se hallan divididas en tres secciones sinoviales diferentes, la articulación radiocarpiana, la articulación radio-cubital inferior y la articulación intercarpiana. El saco sinovial del intercarpio frecuentemente se continúa con las articulaciones carpometacarpianas de los metacarpianos segundo, tercero, cuarto y quinto. A nivel de la muñeca hay muy poca rotación; este movimiento se efectúa en el antebrazo por rotación del radio alrededor del cúbito. La muñeca actúa, pues, como articulación universal que transmite movimientos rotatorios a las puntas de los dedos.

Los huesos del antebrazo se articulan entre sí en cada uno de los extremos por articulaciones de tipo trocoide (o de eje). A nivel del codo, la cabeza y el cuello del radio están sostenidos por un ligamento anular extraordinariamente potente que fija el cuello del radio y permite que todo el hueso gire en pivote en un arco de 180 grados. Cuando el antebrazo está en pronación, el radio gira alrededor del cúbito quedando unido al mismo por la membrana interósea y por los ligamentos radio-cubitales distales y el fibrocartílago triangular. El codo es una trócleartrosis; la tróclea del húmero se adapta a la hendidura semilunar del cúbito, y la cabeza menor del extremo inferior del húmero se articula en la depresión en forma de copa que hay en el extremo proximal de la cabeza del radio. Los ligamentos alrededor de la articulación son los laterales radial y cubital y la cápsula articular.

FUNCIONES DE LA MANO

El anatomista vienes: Hyrtl en su conocido LEHBUCH DER ANATOMIE, aparecido hacia la mitad del siglo XIX, inicia sus observaciones sobre la mano diciendo: "Hombro, brazo y antebrazo fueron creados solamente para la mano, cuya movilidad y utilización resultan extraordinariamente favorecidas, mediante la unión a una larga columna osea poliarticulada.

El móvil esqueleto de la mano que consta de 27 huesos y 40 músculos, en el que se combinan, de la forma más ingeniosa, la solidez con la movilidad flexible y multilateral, es tan hábil para el trabajo más rudo como para los oficios más sutiles, y responde por completo, mediante su bien calculado mecanismo, a aquella superioridad espiritual por la cual el hombre, la criatura más pobre en medios naturales de defensa, se erige en dominador de la viva e inanimada naturaleza".

RESULTADOS

- I. Se revisaron 850 papeletas de las cuales el 29.29% o sea 249 fueron de trauma de la mano, el resto 70.71 trauma general.
- II. Sexo: de los 249 casos, 245 fueron masculino o sea un 98.39% y 4 femeninos que es un 1.61%.
- III. Edad: de 0 a 10 años 1 caso: 0.40%; de 11 a 20 años 75 casos 30.12%; de 21 a 30 años 85 casos 34.14%; de 31 a 40 años 51 casos 20.48%; de 41 a 50 años 20 casos 8.03%; de 51 a 60 años 15 casos 6.02%; de 61 a 70 años 2 casos 0.80%; total de casos 249.
- IV. Tipo de Accidente: Se encontró 221 casos que ocurrieron durante el trabajo, que hacen un 88.76% y 28 casos fuera del trabajo, que hacen 11.24%.
- V. Factores causales del Accidente: Entre las causas tenemos: por descuido 212 casos que hacen un 85.14%, imprudencia 35 casos que hacen un 14.06% y por falla mecánica 2 casos que significa un 0.80%.
- VI. Agente Causal: Se encontró 132 casos cuya causa fue el machete que hace un 53.01%; 110 casos en el rubro Otros, que hacen un 44.18%; accidentes de tránsito hubieron 7 casos que hacen un 2.81%; accidentes con armas de fuego ninguno.
- VII. Mano más afectada: La mano más afectada fue la izquierda, con 150 casos que hacen un 60.24%; de la derecha 99 casos igual a 39.76%.

VIII. Región de la Mano:

- a) Se reportaron 56 casos en lo que respecta a la cara de la mano afectada. Siendo 38 casos en la cara dorsal haciendo un 67.86% y 18 casos en la cara palmar, con un 32.14%.

b) Se reportaron 179 casos de trauma en los dedos, siendo las más afectadas, de mayor a menor incidencia así: el índice 53 casos con 29.61%; el pulgar 46 casos con un 25.70%; el medio 41 casos con 22.90%; el Menique 24 casos con un 13.41%; y el anular 15 casos con 8.38%. Los dedos de la mano izquierda fueron los más afectados a excepción de el Medio.

c) Se reportaron 14 casos de trauma de la Muñeca; siendo 10 casos de la muñeca izquierda con un 71.43% y 4 casos de la muñeca derecha con un 23.58%.

IX. Tipo de Lesión:

- a)** Se registraron 128 casos de herida cortante - sin lesión tendinosa que hiciera 51.41% de los 249 casos.

b) Contusión simple de la mano 45 casos, que hacen un 18.07% de los 249 casos.

c) Hubo 13 fracturas que hicieron 5.22%, de 249 casos de éstas, 7 fueron fracturas cerradas o sea 2.81% y fracturas abiertas 6 casos que significa 2.41% de los 249 casos. Hubo-

4 fracturas del dedo Índice, 2 del Medio y 1 del Menique; se fracturaron 1 primera falange 2 segundas falanges y 3 Terceras Falanges. Con respecto a los Metacarpíos se fracturaron el 1o. y el 2o. y 3o. huesos de 1 -- fractura cada uno y el 5o. hueso 4 fracturas y por último 1 fractura del Carpo.

- d) Avulsión de Piel: Hubo 10 casos, la Falange más afectada fue la 3o. con 9 casos y la 2o. con un caso.

e) Amputación: Se amputaron 5 pulgares, 4 Indices, 2 Medios, 2 Anulares y 2 Meñiques.

f) Machacamiento: Hubo 2 casos que hacen un 0.80% de 249 casos.

g) Sección de Tendón:

 1. Flexores: Zona A: 1 caso; Zona B: 2 casos; C ninguno; Zona D: 3 casos (ver zonas en material y métodos - hoja DGSMH-440). De los dedos: el índice 1 tendón, del Medio 1 tendón, del anular 1 Tendón, y del meñique 2 tendones.
 - II. Extensores: 6 en el dedo pulgar, 3 casos del Índice, 3 del Medio ninguno en el Anular y 2 del Meñique, del Metacarpo 3 tendones, antebrazo 3 y muñeca 1.

NOTA: No se pueden dar porcentajes, ya que hubo casos de más de un tendón seccionado igual en D y en E.

h) Quemaduras: Hubo 3 casos de quemaduras, los 3 fueron Grado II y hacen un porcentaje de 1.20% de 249 casos.

- i) Cuerpos Extraños: Se encontraron 4 casos que hacen un 1.61% de 249.
 - j) Heridas Infectadas: Hubo 11 casos con un -- 4.42% de 249 casos.
 - k) Otros: Mordeduras hubieron 2 casos con un - 0.80%.
- X. Tratamiento Efectuado:
- a) Sutura de piel en emergencia 115 casos con - un 46.18%.
 - b) Lavado y sutura en sala de operaciones 3 con 1.20%
 - c) Tenorrafia en sala de operaciones 12 igual a 4.82%.
 - d) Reducción de fracturas en sala de yesos: 1, - igual a 0.40%.
 - e) Aparatos de yeso, 13 con un 5.22%.
 - f) Drenaje de herida infectada 5 con 2.01%.
 - g) Regularización en sala de operaciones 11 con 4.42%.
 - h) Extracción de uña 13 igual a 5.22%
 - i) Extracción de cuerpo extraño 4 con 1.61%
 - j) Inmovilización 3, con un porcentaje de 1.20

NOTA: El otro porcentaje fueron pacientes que no necesitaron mayor tratamiento.

- XI. Rayos X: De los 249 casos estudiados a 43 se les tomó - tayos X que hacen un 17.27%, 206 no se les tomó, - - igual a 82.73%.
- XII. Terapéutica en emergencia:
1. Penicilina 123 casos (49.49%)
 2. Estreptomicina 116 casos (46.59%)
 3. Att 205 casos (82.33%)
 4. Antibiótico 96 casos (38.55%)
 5. Analgésicos 12 casos (4.82%)
 6. Sedalgina 11 casos (4.42%)
 7. Paratripsin 3 casos (1.20%)
 8. Tetraciclina 3 casos (1.20%)
 9. Dialgina 8 casos (3.21%)
 10. Ambrasin 5 casos (2.01%)
 11. Piridiol 6 casos (2.41%)
 12. Neomelubrina 9 casos (3.61%)
 13. Antiinflamatorio 2 casos (0.80%)
 14. Ananase 1 caso (0.40%)
 15. Asa 1 caso (0.40%)
- XIII. Suspensión de trabajo:
1. Suspensión de trabajo por hospitalización 30 ca - sos (12.05%)
 2. Suspensión de trabajo por ambulatorio 196 casos - igual a 78.71%
 3. Ambulatorio 13 casos (5.22%)
 4. Abandono de tratamiento 10 casos (4.02%)

XIV. Horas de accidente:

De 1 a 6 horas se registraron 15 casos (6.40%)

De 6 a 12 horas se encontraron 140 que hacen un 56.00%;

De 12 a 18 horas 80 casos igual a un 32.00%;

De 18 a 24 horas 14 casos con un porcentaje de 5.60%.

XV. Prestaciones: Se les dió a 29 trabajadores: siendo del -- 100% a 8 trabajadores; del 40% a 9; del 20% a 5; del -- 30% a 4; del 50% a 2 y del 60% a 1.

CONCLUSION

- a) Según hipótesis el 20% de trauma en general eran traumas de la mano. El resultado es que hay un 29.29% de este tipo y 70.71% trauma general; la hipótesis no es verdadera.
- b) Sexo: Según hipótesis el 75% eran masculinos y en el estudio es el 98.39%; la hipótesis no es verdadera.
- c) El mayor porcentaje de los accidentes están en la 3ra. década de la vida.
- d) El tipo de accidente según hipótesis, el 75% son de trabajo, esto es falso ya que se encontró que el 88.76% son de trabajo y el 11.24% son fuera de éste.
- e) La causa del accidente: la hipótesis decía 50% descuido, 25% falla mecánica y 25% imprudencia, lo que es falso; ya que el 85.14% es por descuido, el 14.06% es imprudencia y un 0.80% falla mecánica.
- f) Agente Causal: Nuestra hipótesis decía que el 50% había sido por machete, el resultado es que el 53.01% es por --

machete. Es bueno hacer notar que el porcentaje es alto ya que el resto de agentes causales es múltiple, - la hipótesis se acerca a la verdad.

g) La mano más afectada: Se rechaza la hipótesis, ya que el 60.24% es la izquierda y el 39.76% la derecha.

h) Región de la mano. La cara de la mano más afectada - es la dorsal 67.86% y el 32.14% la palmar, de 56 casos que se reportaron.

i) Trauma en los dedos: la hipótesis es real, ya que los dedos pulgar 29.61% e índice 25.70% de 179 casos fueron los más afectados, siendo los de la mano izquierda los que fueron más afectados.

j) La Muñeca afectada en mayor porcentaje es la izquierda 71.43% de 14 casos.

k) Tipo de Lesión: el tipo de lesión más frecuente fue Herida Cortante sin lesión tendinosa; de los 249 casos -- 128 fueron de este tipo haciendo un 51.41%. El -- 18.07% fueron contusiones de la mano; el 5.22 fueron fracturas; 10 casos de avulsión de piel; hubo 15 amputaciones siendo el Pulgar y el índice los más afectados. (Hay que hacer notar que en este caso no se pueden hacer porcentajes, ya que hubo casos que se amputó más de un dedo, esto vale también para avulsiones).

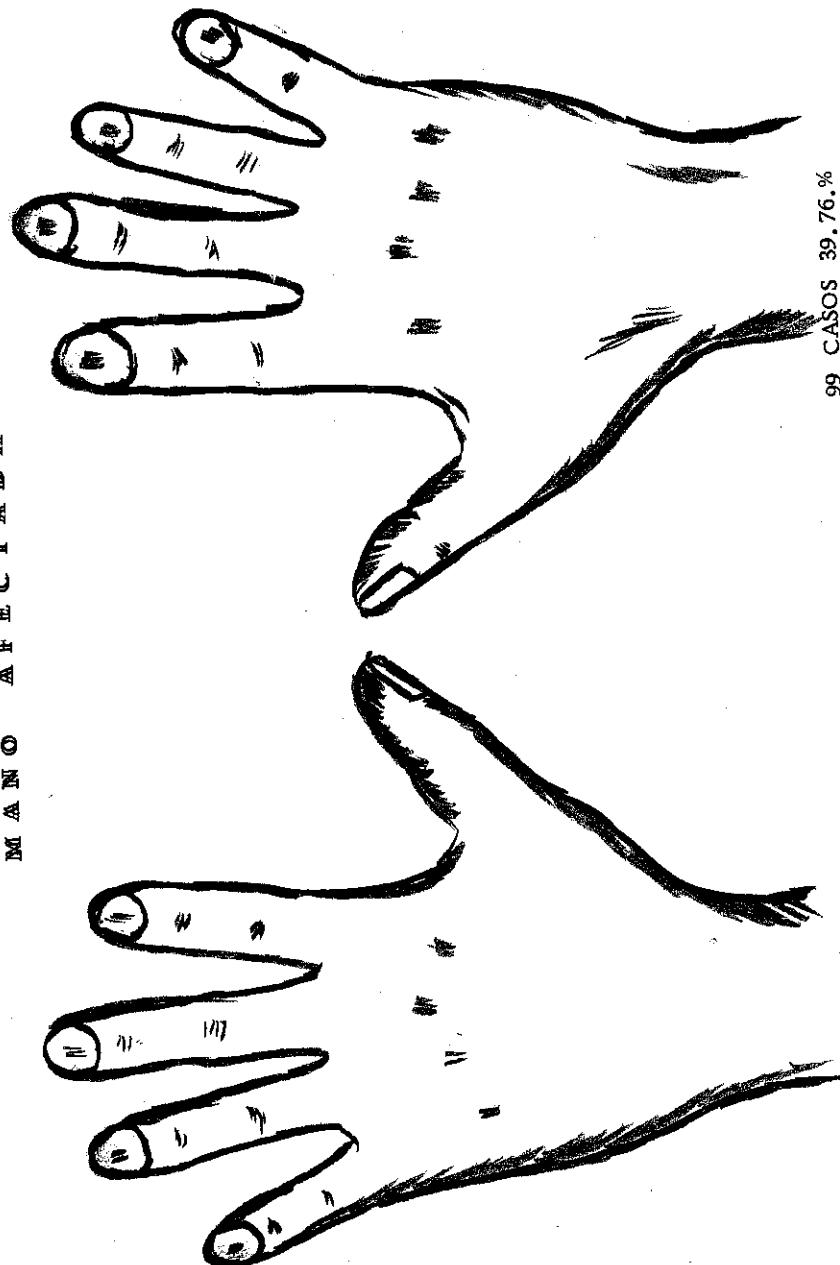
Hubo dos casos de machacamiento (0.80%) de 249 casos.

En lo que respecta a sección de tendones, la zona más afectada de tendones flexores, fue la zona D con (3 casos, y el Menique con dos casos (ver Resultado literal).

BIBLIOGRAFIA

- 1) H. Nichols Minor, "Cirugía de la Mano"
Editorial Interamericana S.A.
México.
- 2) Rouviere, ANATOMIA Y DISECCION. Tercera Edición
Salvat editores 1971.
- 3) Guyton, A. Anatomía y fisiología del sistema nervioso.
Interamericana, 1a. ed. México D.F. 1972
- 4) Castillo De León, Raziel, "Lesiones óseas y tendinosas-
de la mano ocasionadas por machete, Tesis. Guatemala.
Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médi-
cas 1977.
- 5) Gómez Correa, Luis "Cirugía de la mano, consideracio-
nes anatómicas, clínicas y técnicas quirúrgicas princi-
pales.
Editorial Diana 1976.

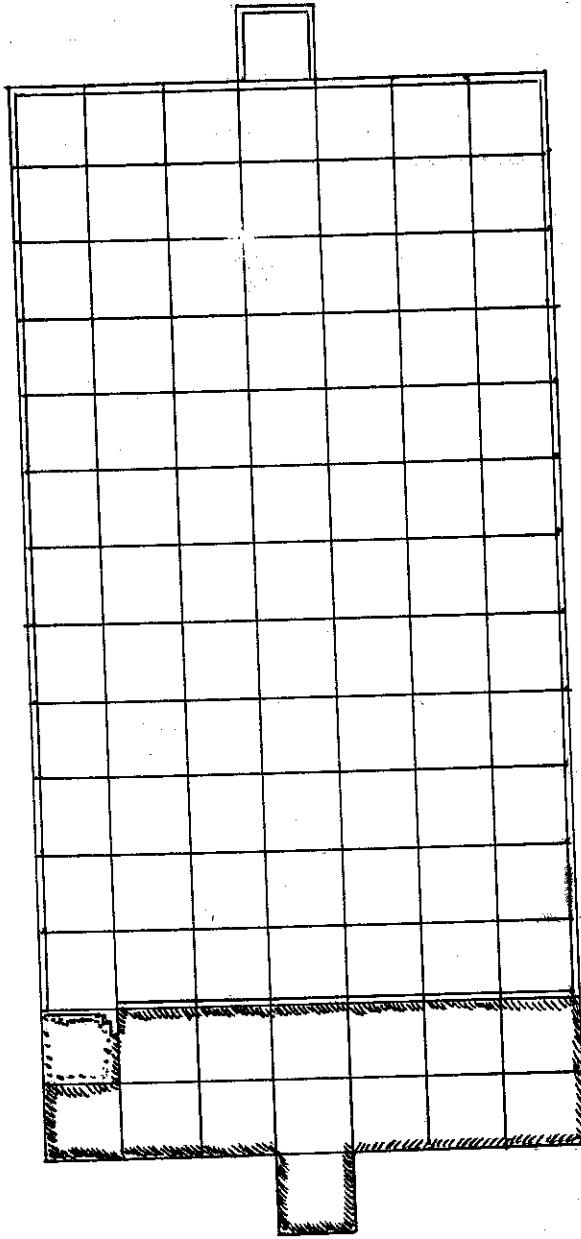
M A N O A F F E C T A D A



99 CASOS 39.76%

150 CASOS 60.24%

CAUSAS DE ACCIDENTE



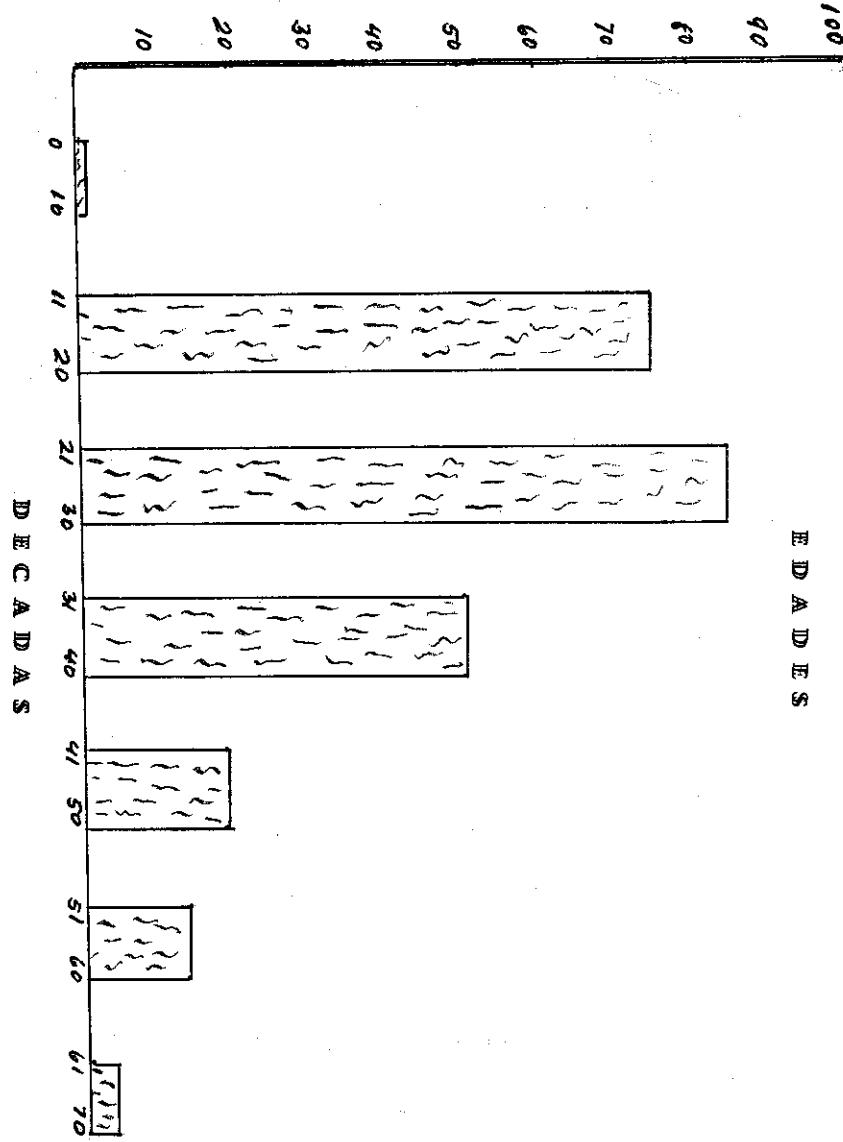
Fala mecânica 0,80%

Por desculpa 85,14%

Imprudencia 14,06%

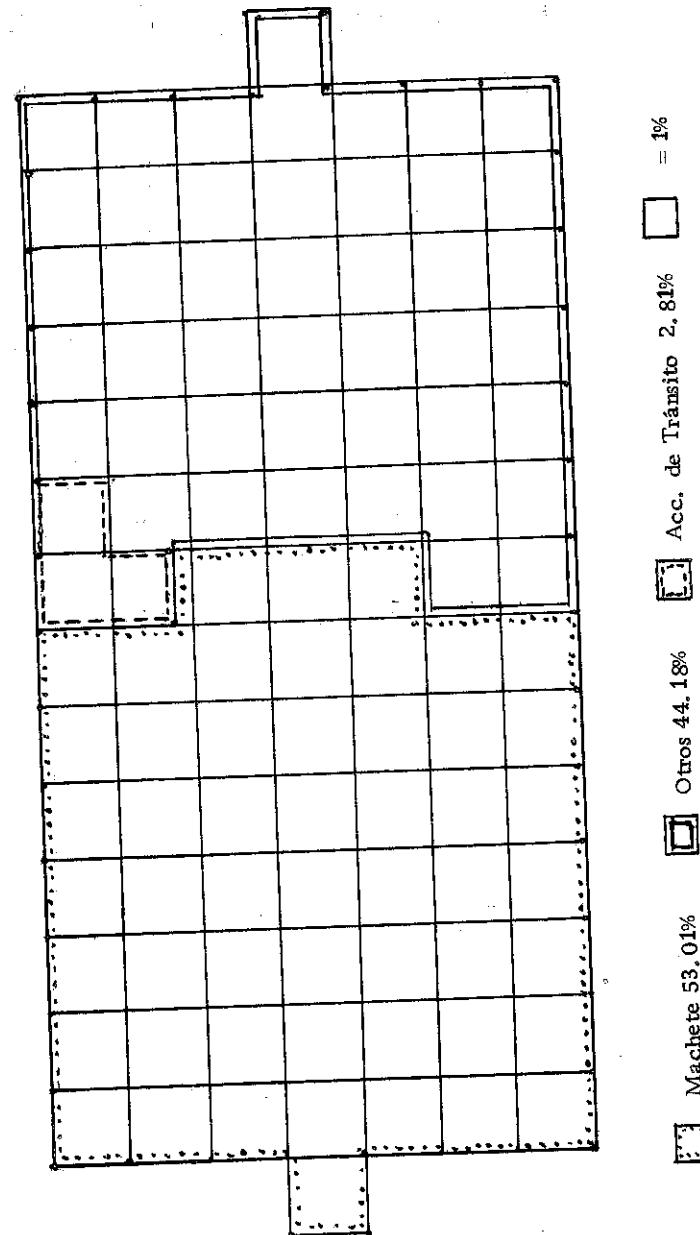
= 1%.

Número de Pacientes.

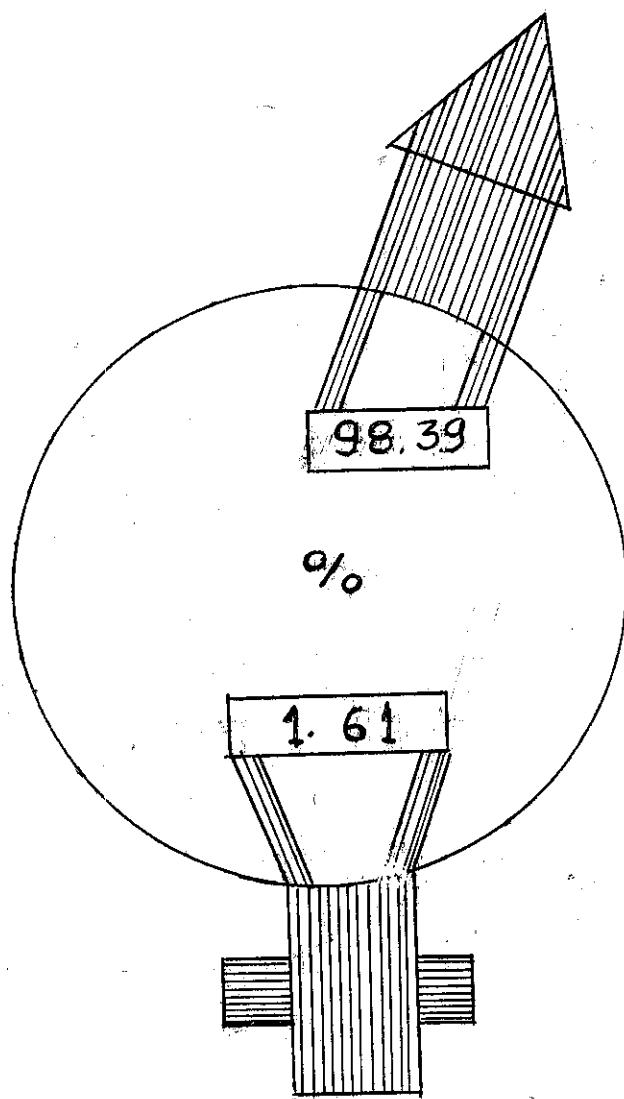


S E D A W Q

A G E N T E C A U S A L

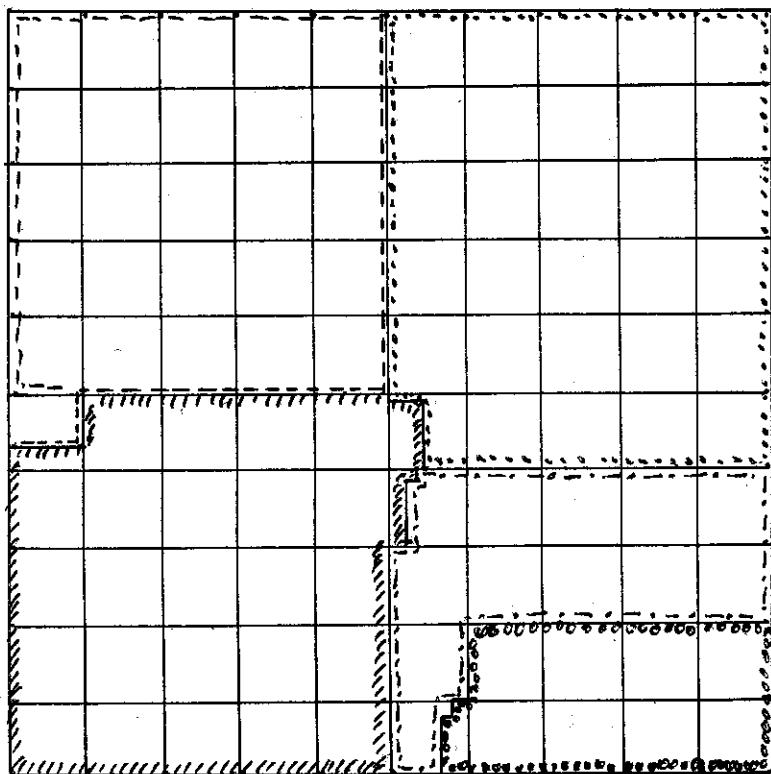


S E X O



REGION DE LA MANO

(b) TRAUMA DE LOS DEDOS



Indice 29.61%

Pulgar 25.70%

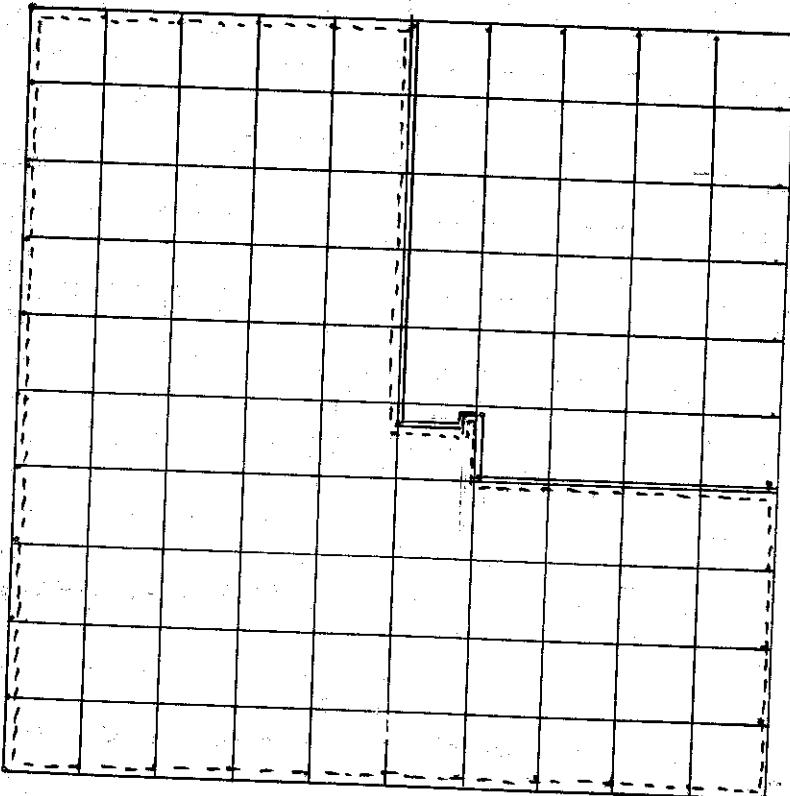
Medio 22.90

Menique 13.41%

Anular 8.38%

= 1%

CASOS REVISADOS

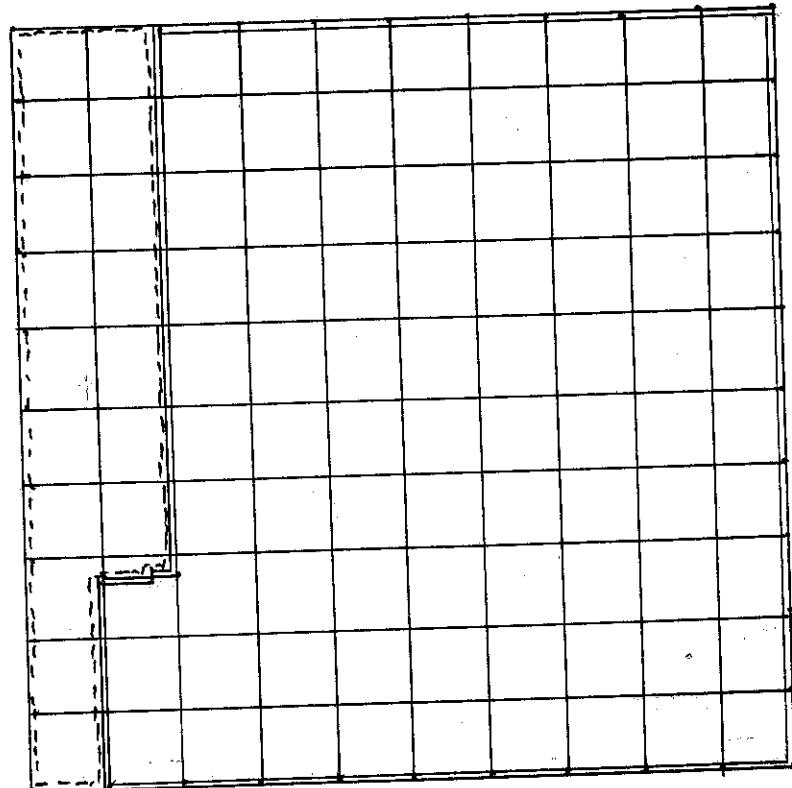


Traumas de Mano 29,29%

Otros Traumas 70,71%

= 1%

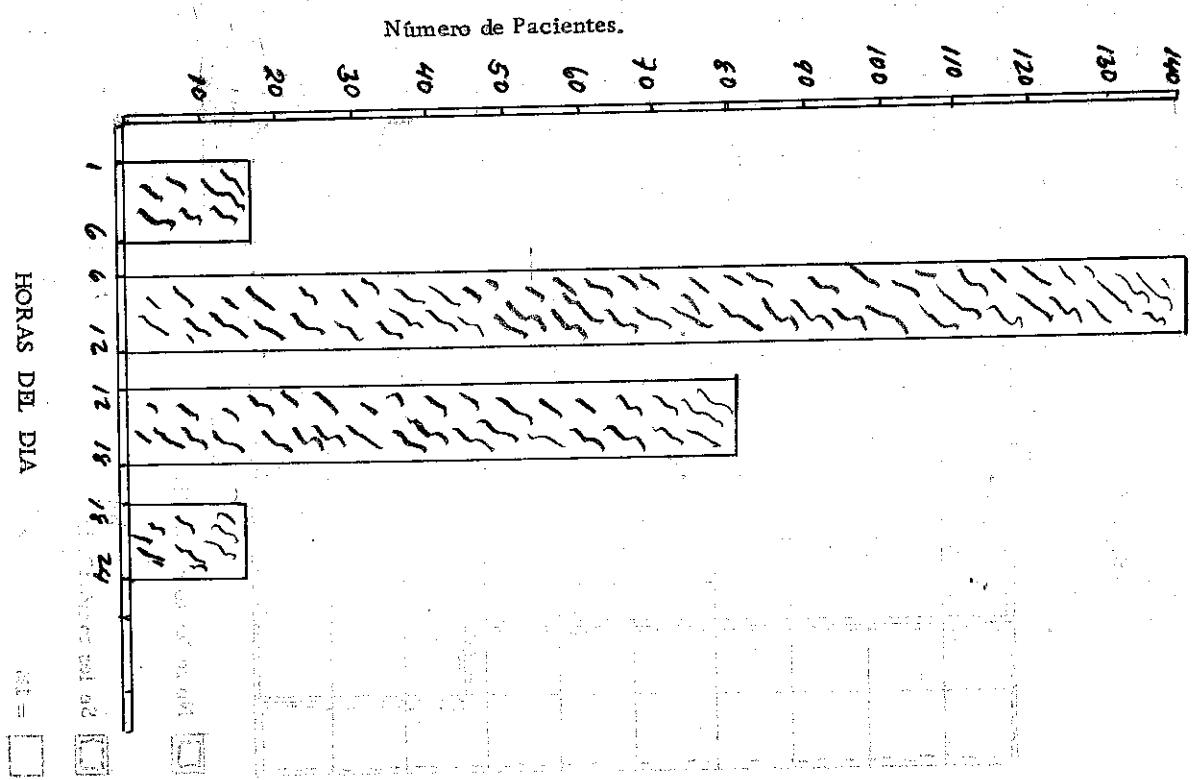
RAYOS "X"



No se les tomó 82,73%

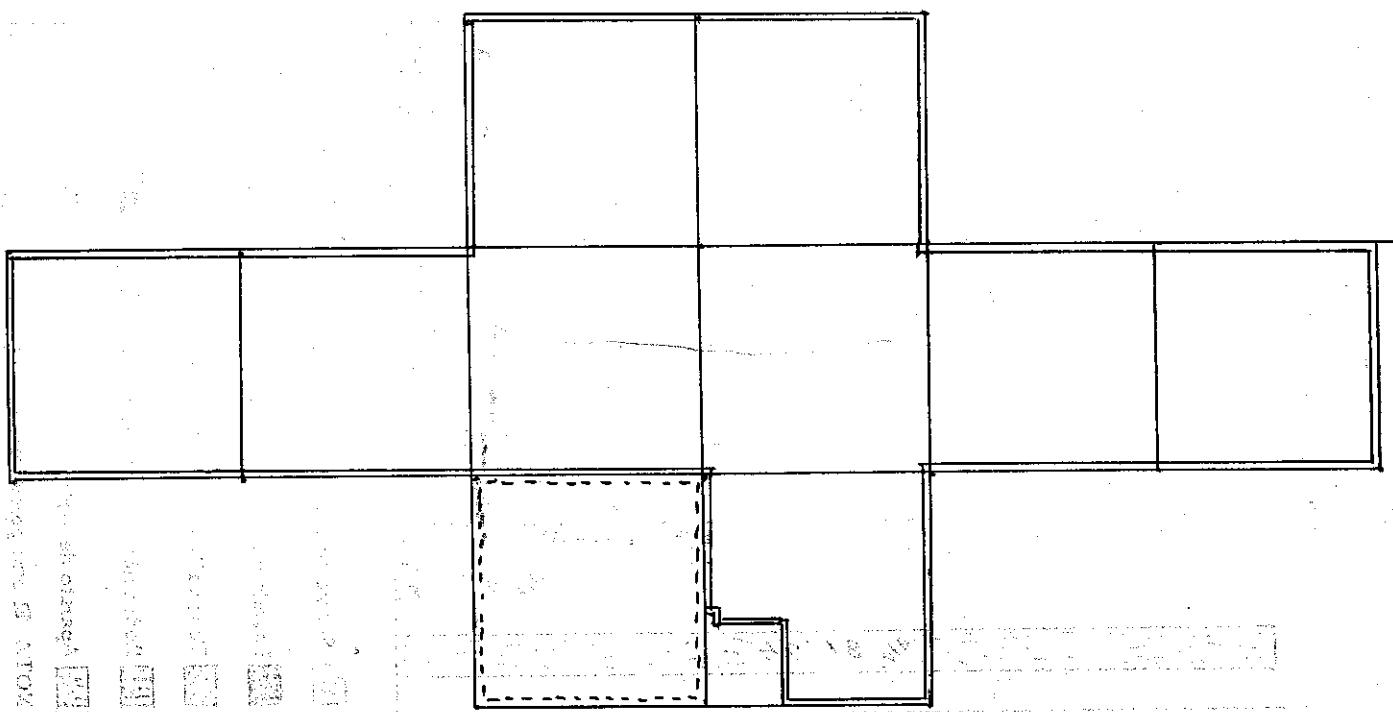
Se les tomó 17,27%

= 1%



HORA DE ACCIDENTE

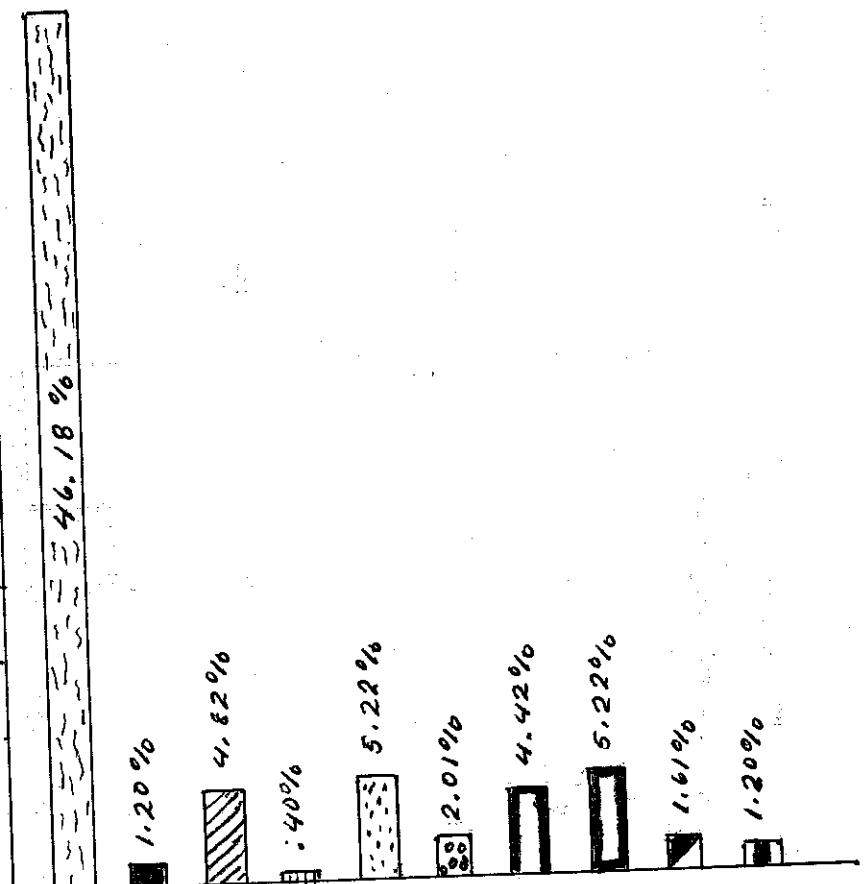
= 10% Accidente de Trabajo Accidente Común



TIPO DE ACCIDENTE

ACCIDENTE DE TRABAJO
ACCIDENTE COMUN

TRATAMIENTO EFECTUADO



Sutura de Piel en Emergencia

Drenaje de Herida en S. O.

Lavado y sutura en Sala de Operaciones

Regolarización en S. Op.

Tenorrafia en Sala de Operaciones

Extracción de Uña

Reducción de fractura en Sala de Op.

Extracción de cuerpo ext.

Aparato de Yeso

Inmovilización

NOTA: El otro porcentaje fueron pacientes que no necesitaron mayor tratamiento.

Dr. Mario Andés González

Director de Fase III. C.I.
Dr. Mario René Moreno C.

Revise.

Dr. Mario Moreno C.

V.O. No.

01/01/13
Date: