



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN NORTE DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ

**“Efectividad de los procedimientos
microquirúrgicos en los pacientes con trauma
de miembro torácico en el Hospital de
Traumatología V.F.N. I.M.S.S.”**

TESIS QUE PRESENTA:

DR. JOSUÉ EDER ALBAVERA GUTIÉRREZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:
CIRUGIA PLASTICA ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA

TUTOR DE TESIS: DR. JAIME ACOSTA GARCÍA



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2014.



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Efectividad de los procedimientos microquirúrgicos en los pacientes con trauma de miembro torácico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.”

Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez

Director General de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS

Dr. Arturo Reséndiz Hernández

Director Médico del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS

Dr. Ruben Torres González

Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS

Dr. Edgar Abel Márquez García

División de Educación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS

Dra. Elizabeth Pérez Hernández

División de Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS

Dr. Fernando Sergio Luján Olivar

Profesor Titular del Curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital de
Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la
Fuente Narváez” IMSS

Dr. Arturo Felipe De Jesús Sosa Serrano

Jefe de Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital de
Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la
Fuente Narváez” IMSS

Dr. Jaime Acosta García

Tutor e Investigador Responsable. Médico de Base Adscrito al Servicio de
Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital de Traumatología de la Unidad
Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS

Agradecimientos

A mis padres, por siempre contar con su apoyo incondicional, por ser los pilares fundamentales de mi formación, ser los guías de mi camino y sobre todo por creer en mí.

Al amor de mi vida, mi esposa, por siempre estar a mi lado, en los momentos buenos y sobre todo en los malos, por ser el oído de mis sinsabores y el consejo de mis dudas, por ser apoyo y empuje.

A mis hermanos, que me han acompañado en esta aventura por sus consejos, por el apoyo constante.

A mis maestros, que con sapiencia y paciencia se han aventurado junto conmigo en este universo de la medicina, que me han enseñado y transmitido su sabiduría y experiencia con la mejor de las intenciones de una manera desinteresada.

A mis compañeros y amigos por compartir experiencias inolvidables que nos han hecho crecer

A los pacientes por ser libro abierto ante mis ojos, mis oídos y mis manos; por darme el empuje de no dejar de aprender.

Índice

I Resumen	6
II Antecedentes	7
III Justificación y planteamiento del problema	14
IV Pregunta de Investigación	15
V Objetivos	15
V.1 Objetivo general	15
V.2 Objetivos específicos	15
VI Hipótesis	15
VII Material y Métodos	16
VII.1 Diseño	16
VII.2 Sitio	16
VII.3 Período	16
VII.4 Material	16
VII.4.1 Criterios de selección	16
VII.5 Métodos	16
VII.5.1 Técnica de muestreo	16
VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra	16
VII.5.3 Descripción de variables	17
VII.5.4 Recursos humanos	18
VII.5.5 Recursos materiales	18
VIII Análisis estadístico de los resultados	18
IX Consideraciones éticas	18
X Resultados	19
XI Discusión de resultados	25
XII. Conclusiones	27
XIII. Referencias	28
XIV. Anexos	
XIV.1 Anexo 1. Hoja de recolección de datos	29

I. RESUMEN

Objetivo. Conocer la efectividad de los procedimientos microquirúrgicos en los pacientes con trauma de miembro torácico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.

Material y Métodos. Se revisaron y analizaron los expedientes clínicos de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología de la U.M.A.E. V.F.N. I.M.S.S. en el periodo comprendido entre el 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013.

Se recolectaron y se elaboró una base de datos, identificando variables de interés, tales como, demográficas, tipo de lesión, nivel de lesión, tiempo de isquemia, mecanismo de lesión, tipo de magnificación y evolución clínica. Posteriormente se realizó el análisis estadístico, mediante la utilización de estadística paramétrica, medidas de tendencia central y dispersión.

Aspectos éticos. El estudio realizado es una revisión de expedientes en el cual no se pone en peligro la seguridad del paciente, ni su confidencialidad y no se requiere la realización de carta de consentimiento informado, siendo el estudio factible de realizar.

Resultados. De un total de 10 pacientes en el estudio 9 son hombres (90%) y 1 es mujer (10%); se encuentran pacientes de diferentes edades de la primera década de la vida no se encuentran ingresos, segunda década 3 pacientes, de la tercera década 3 pacientes, de la cuarta década 1 paciente, y de la quinta década de la vida 3 pacientes. En el mecanismo de trauma encontramos con corte nítido 1 paciente, avulsión 3 pacientes, avulsión / arrancamiento 6 pacientes. En nivel de amputación según la clasificación de Daniel y Terzis, no encontramos en nivel 1; en nivel 2, 2 pacientes; nivel 3, 6 pacientes; nivel 4, 1 paciente; ningún paciente de nivel 5; nivel 6, 1 paciente. Lesiones asociadas solo se encontraron en 1 paciente. 7 pacientes con isquemia fría y 3 pacientes con isquemia caliente. En tiempo de isquemia, se encuentran con un mínimo de 2 hrs, máximo de 9 hrs, con rangos de 0 a 2hrs, 1 paciente; de 3 a 4 hrs, 2 pacientes; 5 a 6 hrs, 5 pacientes; no se encuentran de 7 a 8 hrs; de 9 a 10hrs 2 pacientes. Solo un caso con comorbilidades (tabaquismo). En material de magnificación en 5 ocasiones se trabaja con lentillas y en 5 más con microscopio. Evolución favorable en 5 casos y en los 5 restantes, desfavorable

Conclusiones. Se encuentra casuística menor de la esperada para el centro de referencia estudiado, con evolución clínica favorable debajo de lo reportado a nivel mundial, los pacientes con evolución favorable fueron más jóvenes y con un nivel de amputación más proximal, el resto de variables no influyeron de manera significativa en la evolución. Se necesitan más estudios para arrojar conclusiones con respecto al resto de variables.

II. ANTECEDENTES

II.1 ANTECEDENTES GENERALES

Los antecedentes de la microcirugía probablemente inician desde que se describe la anticoagulación, e inicia la manipulación de vasos; desde inicios del siglo XIX se describen anastomosis entre vasos termino – terminal con sutura fina; en 1902 Alexis Carrel reporta un método de triangulación para la anastomosis termino – terminal, aún actual, con la que gana el premio Nobel en 1912. Al año siguiente Höpfner reporta los primeros experimentos de reimplante de extremidades en perros. Estos trabajos pioneros dan pie a lo que hoy conocemos como microcirugía. ¹ La introducción de la anticoagulación fue uno de los desarrollos críticos; en 1916 se descubre la Heprina por Jay McLean, un estudiante de medicina de la Universidad de Johns Hopkins; en 1920 Nysten y Holmgren introducen el microscopio, en la Escuela de Medicina Karolinska de Estocolmo, Suiza. Desde estos hechos, se describen 4 etapas en el desarrollo de la microcirugía: ^{1, 17}

1. Periodo de madrugada (finales de 1950 a 1970): Jacobson y Suarez son los primeros en realizar una anastomosis vascular utilizando un microscopio en 1960; este evento marca el principio histórico de la cirugía microvascular. Se inicia el estudio de la revascularización y el reimplante con elevada morbilidad por la toxicidad isquémica. El 23 de mayo de 1962 se realiza el primer reimplante, por Malt y McKhann, realizada en una amputación completa de brazo en un niño de 12 años de edad el Boston; 2 años después, Kleinert y Kasdan revascularizan de manera exitosa un pulgar; en 1963, Chen y colegas, reimplantan de manera exitosa una mano en Shanghai, creando el mayor centro de reimplantes, con 6 pacientes; que para 1973 contaba con una casuística de más de 200 pacientes. En 1965 Komatsu y Tamai reimplantan el primer pulgar en un hombre de 28 años de edad. En 1966 se realiza la primera transferencia digital por Chen, en Shanghai. Durante este tiempo, Chen se da cuenta de la importancia de los instrumentos finos microquirúrgicos como arma fundamental para el éxito del reimplante. Malt describe la importancia del adecuado transporte de la extremidad amputada, la estabilización ósea y la anastomosis sin tensión. En 1968 John Cobbert realiza la primera transferencia digital de 1er dedo del pie a pulgar, acompañando a estos avances con gran entendimiento de la anatomía y la fisiología, fundamentales para el éxito de la microcirugía. En 1964 varios cirujanos expanden las indicaciones del Dextran como expansor del volumen para incluirlo en la prevención de la trombosis temprana. ^{1, 5, 13, 14, 15, 17}
2. Periodo de desarrollo (1971 a 1980). En 1970 se reportan reimplantes exitosos por equipos chinos y australianos; dando importancia prioritaria a las 3 M's: Microscopio, Microinstrumentos y Microsutura. En 1971 Strauch reporta el primer colgajo libre de costilla para mandíbula en perro; en 1972 Fijuno reporta la primera glándula mamaria funcional transferida en perros; McLean y Cuncke reportan colgajo libre de omento; en 1973 Daniel y Taylor; en China se transfiere pectoral mayor y Gracilis; en 1973 Fujikawa transfiere el primer peroné libre para pseudoartrosis congénita de ulna; en 1975 Miller realiza el primer reimplante de escalpe. ¹
3. Periodo de madurez completa (1981 a 1997). Los avances continúan, se describen nuevos colgajos y nuevas técnicas. En 1980 Morrison describe el método de reconstrucción de pulgar, Wrapped Around, el cual fue modificado por Wei. Se describen colgajos como el escapular, peroné osteocutáneo; en 1989, Koshima y Soeda inician la era de los colgajos de perforantes presentando el DIEP. ¹

4. Periodo de transición de trasplante autógeno a trasplante alógeno y medicina regenerativa (1998 a 2007). El futuro de la microcirugía se encuentra en explorar los tejidos alogénicos para trasplante y en la medicina regenerativa. Esta inicia con el trasplante de mano realizado por primera vez en Lyon, Francia el 23 de septiembre de 1998 por Durbernard y su equipo; el 27 de noviembre de 2005 se realiza el primer trasplante facial, realizado por Durbernard y su equipo en Amiens, Francia. Con el desarrollo de la ingeniería tisular, se abre una nueva era. ¹

II.2 ANTECEDENTES PARTICULARES

La historia del reimplante digital, inicia desde hace más de 200 años, cuando en 1814, William Balfour de manera exitosa, autoinjerta un dedo índice en un paciente carpintero; tiempo antes el mismo médico intentó sin éxito autoinjertar los dedos amputados de su hijo. Después de esta descripción, muchos cirujanos por más de 100 años tratan la amputación de manera similar, agregando un colgajo pediculado a distancia tubulizado. En 1940 Harold Gillies sugiere remover la cubierta cutánea del dedo antes de autoinjertarlo y agregar colgajo tubulizado y en 1944 Stuart Gordon lo realiza de manera exitosa con un pulgar y un colgajo abdominal tubulizado; durante los siguientes 20 años fueron autoinjertados muchos dedos, con resultados insensibles y no funcionales. ¹³

Con el desarrollo de la microcirugía, también evolucionan las técnicas de reimplante, de manera tal, que en los últimos 20 años, centros microquirúrgicos de todo el mundo publicaron series de reimplantes satisfactorios, con frecuencias de viabilidad superiores al 80%. El reimplante exitoso se ha logrado gracias al desarrollo de un microscopio quirúrgico de mayor aumento, foco y luz; material de sutura ultrafino e inerte; agujas de precisión de pequeño calibre y diversos instrumentos microquirúrgicos. ^{2, 4, 5, 13, 14}

Reimplante es volver a unir una parte que ha sido completamente amputada, no existe conexión entre la parte seccionada y el paciente; y es, tal vez, el procedimiento de mayor dificultad en la cirugía reconstructiva. ^{2, 3, 13, 14, 17}

El reimplante es un procedimiento costoso y complicado, que requiere tiempos quirúrgicos prolongados, periodos de recuperación largos, múltiples intervenciones y motivación por parte del paciente para lograr un resultado óptimo. ³

La incidencia de trauma de mano, varía en cada país, ya que depende de los estándares de seguridad industrial. De manera constante la mayoría de las amputaciones ocurren en hombres en una razón de 5:1 a 6:1 y en una edad promedio de 30 años; mayormente en la industria, dejando al hogar en segundo lugar; el índice es el dedo más afectado; la falange proximal el sitio más común de sección, y arriba del codo, el menos común; la mano no dominante es la más afectada ¹³

En una revisión epidemiológica de E.U. se observa en el 2011 se recibieron 9,407 pacientes con amputación de extremidad superior, 1,361 tratados mediante reimplante; la edad media de los pacientes con reimplante fue factor importante, 36 años contra 44 años en pacientes no tratados con reimplante, con estadísticas significativas en mayor estancia hospitalaria y mayor costo en los pacientes reimplantados. ^{4, 7, 19}

Pacientes que llegan a centros urbanos o de enseñanza tienen mayor probabilidad de ser tratados con reimplante, ya que cuentan con mayores recursos, la presencia de cirujanos capacitados y equipamiento requerido. Estos

centros son los que realizan reimplante de amputaciones complejas, esto es, múltiples dedos o segmento mayor como mano o miembro torácico, lo que aumenta los días de estancia hospitalaria. 4, 7, 8

Para otorgar mejores resultados al paciente reimplantado, se debe tener el apoyo tanto del paciente como de la familia, teniendo en cuenta los periodos de tratamiento y rehabilitación; el abordaje del paciente debe ser con un equipo multidisciplinario que incluye cirujano de mano, psiquiatra, medicina del ocupacional, medicina física, salud mental, trabajo social, enfermería, etc. 6, 7

El manejo inicial del paciente debe ser en el servicio de urgencias, y se centra en su estado clínico general, debido a que en múltiples ocasiones la amputación se acompaña de lesiones multisistémicas que deben manejarse de acuerdo a las guías internacionales del ATLS (Advanced Trauma Life Support); si el paciente se encuentra estable y no tiene lesiones asociadas se puede considerar la posibilidad de reimplante. 6

Factores que deben considerarse para elegir a un paciente para reimplante, son la morbilidad prevista para el paciente, la posibilidad de supervivencia, la funcionalidad de la parte reimplantada, al cual debe ser igual o mejor a la alcanzada con amputación y prótesis, y el coste total para el paciente o para la aseguradora. Los pacientes con amputación tipo guillotina son los candidatos ideales, sin embargo son lesiones infrecuentes; la etiología más frecuente son lesiones por aplastamiento o avulsión, lo que disminuye el porcentaje de viabilidad. 2, 5, 6, 7, 9, 13, 14

A pesar del paso del tiempo, las indicaciones para reimplante continúan vigentes, las cuales se describen; pulgar amputado a todos los niveles, muchos dedos, amputación a través de la palma, cualquier parte en los niños, amputación a nivel de muñeca, antebrazo, codo y por encima de este, dedos amputados en un sitio distal a la inserción del flexor digitorum sublimis (FDS); las anteriores no necesariamente son indicaciones absolutas, sin embargo, si presenta otros factores favorables, el reimplante debe intentarse. En el caso del pulgar el reimplante debe siempre considerarse, incluso con lesiones por avulsión que requieren acortamiento de pulgar, fusión de la articulación metacarpofalángica e injerto de vena, del nervio o ambos, los resultados son a menudo funcional y estéticamente superiores si se consigue un reimplante satisfactorios en comparación con otros métodos de reconstrucción; en la zona II de Verdan área de flexores, zona III de Daniel y Terzis el reimplante digital puede otorgar una morbilidad igual comparada con la lesión solo de tendones flexores. 2, 5, 7, 13, 14, 15, 16, 18, 20

Las contraindicaciones son aún más relativas que las indicaciones, se describen; partes gravemente aplastadas o destrozadas, amputación en varios niveles, amputación en paciente con lesiones o enfermedades serias, amputación en pacientes con vasos muy ateroscleróticos, amputación con isquemia caliente prolongada (mayor de 6 hrs en segmento mayor o de 12 hrs en un dedo), amputación en pacientes mentalmente inestables, amputación de un solo dedo en un adulto en un sitio proximal a la inserción del FDS, particularmente si se trata del índice o menique, ya que usualmente se acompaña de rigidez articular; la edad, por sí misma no representa factor limitante y tampoco contraindicación. Aunque actualmente no existe contraindicación absoluta, la tendencia es incrementar los esfuerzos en reimplante en centros de alto volumen con equipos microquirúrgicos habilitados. 2, 3, 5, 7, 9, 13, 14, 20

Debido a que en el dedo amputado no hay músculo, este se puede conservar a 4°C durante 24hrs antes de realizar el reimplante, o 6 hrs si se mantiene con isquemia caliente. Dependiendo el nivel de amputación, debe utilizarse

material especializado para el manejo de tejidos y para la reparación de estos. El éxito del reimplante depende de la edad del paciente, comorbilidades presentes, mecanismo de trauma, la pericia del cirujano, el cuidado y tratamiento posquirúrgico inmediato. 2, 5, 18.

La clasificación de Ishikawa localiza el nivel de amputación en falange distal, los cuales corresponden a: zona 1, distal a la falange distal, por lo que solo está afectado tejido blando y no es susceptible a reimplante; la zona 2 es a través de la placa ungueal, conservando el 50% de esta placa; la zona 3 es a través de la placa ungueal pero dejando menos de 50% de esta placa; y la zona 4 es proximal a la placa ungueal en la falange distal. Los niveles de amputación de Daniel y Terzis se describen así: 16

Zona 1 – Punta digital a matriz germinal

Zona 2 – Matriz germinal a articulación interfalángica distal

Zona 3 – Articulación interfalángica distal a pliegue palmar distal

Zona 4 – Pliegue palmar distal a línea del pulgar en abducción

Zona 5 – Línea del pulgar en abducción a pliegue distal de la muñeca

Zona 6 – Proximal a pliegue distal de la muñeca 16

Tratamiento quirúrgico inicial.

El reimplante requiere atención en todos los detalles para que el índice de éxito funcional sea mejorado. Se debe contar con expertos en el procedimiento y la infraestructura necesaria para proveer una atención de calidad. Se inicia la aplicación de antibióticos de amplio espectro, profilaxis antitetánica, toma de rayos X de ambos segmentos lesionados; mientras un equipo se concentra en la preparación de la parte amputada con el uso de lupas quirúrgicas o con microscopio quirúrgico al cual realiza desbridación, identifica nervios y vasos; se moldea y acorta el hueso, se inicia la colocación de clavillos de Kirschner o placas; el segundo equipo prepara al paciente para intervención quirúrgica, la cual debe ser realizada con el uso de magnificación con microscopio de alto poder. 2, 5, 7, 15.

Se prefiere el bloqueo regional por el efecto dilatador de este último. La secuencia del reimplante está directamente influenciada por la cantidad de músculo en la parte amputada y el tiempo de isquemia, tipo de lesión y preferencia del cirujano, en general es la siguiente: 2, 7, 13

1. Localizar y etiquetar vasos y nervios.
2. Desbridar.
3. Acortar y fijar hueso.
4. Reparar tendones extensores.
5. Reparar tendones flexores.
6. Anastomosar arterias.
7. Reparar nervios.
8. Anastomosar venas.
9. Obtener cobertura de piel.

En el reimplante de múltiples dedos, la duración total de acto quirúrgico disminuye utilizando la técnica de reparación "estructura por estructura". 2, 5, 7, 15.

Zhang reporta la anastomosis solo arterial en pacientes con reimplante digital de la zona I; con anastomosis de las 2 arterias digitales, ligando una de ellas a nivel proximal de la articulación interfalángica distal, así como seccionando las arterias recurrentes entre estas 2 arterias, lo que provoca el flujo reverso. 11, 13, 15

Tratamiento posquirúrgico

Protocolo de anticoagulación. No existe un protocolo utilizado de manera rígida, ya que los protocolos utilizados no han mostrado superioridad entre ellos; el riesgo de trombosis es alto, aproximadamente 80%, durante los 2 primeros días y decrece a 10% después del tercero. Conrad y Adams recomiendan el uso intraoperatorio de solución de irrigación salina heparinizada, un bolo de heparina de 50 a 100 U/Kg después de la liberación de los clamps, y Dextran 40 a 0.4 mL/kg/hr hasta el quinto día. Pederson recomienda la aplicación de Bupivacaina desde un catéter axilar por un tiempo de 5 días para producir una simpatectomía química, el uso de Clorpromacina 25mg vía oral cada 8 hrs como vasodilatador periférico y sedante por 3 a 5 días, y el uso de ácido acetil salicílico 325mg vía oral cada 24 hrs por su efecto antiplaquetario por 3 semanas. Sabapathy reporta la utilización de una solución para irrigación transquirúrgica preparada con 2,000 unidades de heparina, 20 ml de lidocaína simple en 200ml de solución salina; 50 U/kg de heparina en bolo después de la liberación de los clamps, seguido de 5,000 U de heparina en 500 ml de solución salina por 24 hrs por 5 días; evitando el uso de anticoagulación posquirúrgica en reimplantes proximales al codo. Iglesias reporta el uso de heparina local en reimplantes digitales con congestión venosa, retira la placa ungueal y aplica 1000 UI de heparina en el tejido subcutáneo periférico a la ventana ungueal, repitiendo la dosis de 250U a 500U cada 24 a 48 hrs dependiendo de la apariencia digital, con transfusiones requeridas pero éxito en el reimplante. Yokohama reporta el uso de heparina local en pacientes que tienen contraindicación para la heparinización sistémica. Han reporta el uso de heparina en goteo en una herida paraungueal del dedo reimplantado cuando no es posible la anastomosis venosa, con un éxito de 76%. Veravuthipakorn reporta 40 pacientes (22 con colgajos libres y 18 reimplantes) sin anticoagulación intra o posquirúrgica, reportando éxito en colgajos libres de 95% y de 91% en reimplantes. 5, 7, 11, 15, 20

No existen pruebas de superioridad de algún régimen de anticoagulación, lo que implica que la técnica microquirúrgica es el factor crítico más importante para la supervivencia. 5, 7, 11

Monitoreo. Hay muchas técnicas excelentes para el monitoreo del estado de perfusión tisular, sin embargo son técnicamente difíciles; muchos cirujanos prefieren la monitorización mediante la temperatura, en general, la temperatura de un segmento bien vascularizado se encuentra alrededor de los 31°C; otra técnica de seguimiento es la pulsioximetría colocándose distal en el segmento reimplantado, esperando cambios inmediatos con cambios en el flujo; medir la flujometría por Doppler es una técnica sensible a los cambios de flujo arterial; la pletismografía se ha utilizado en el pasado, sin embargo, el interpretar sus resultados es técnicamente difícil. La valoración clínica continua como la referencia estándar para el monitoreo. 7, 5, 13

La mortalidad reportada en algunas series y revisiones es de 0.4% sin diferencia en cuanto a la edad, la morbilidad relacionada se reporta en 0.6%, complicando el curso patologías como trombosis venosa profunda y tromboembolia

pulmonar como los más comunes; existe un aumento en el número de transfusiones en pacientes mayores de 65 años de 4% a 8%.⁹

Manejo de reimplante fallido. El único camino seguro para aliviar los problemas vasculares es la revisión de la anastomosis; la decisión de llevar al paciente nuevamente a quirófano se basa en la lesión que llevó a la amputación y los hallazgos quirúrgicos, se reportan índices de éxito tras la reoperación de 9 a 89%.^{5, 14}

Son procedimientos difíciles, por lo que se debe hacer el mayor esfuerzo para reparar todas las estructuras dañadas en el procedimiento primario.^{2, 5}

Complicaciones. Complicaciones serias son raras en los pacientes reimplantados, las más comunes incluyen sangrado, infección y pérdida del segmento reimplantado, la más común es la insuficiencia venosa seguida de la trombosis arterial; si esto ocurre, el 90% de las ocasiones la trombosis arterial se observa en las primeras 24 hrs y la insuficiencia venosa 42% en este mismo periodo. Si el segmento es mayor, las complicaciones pueden ser mayores dependiendo el tiempo de isquemia que lleva a problemas metabólicos o incluso sepsis.^{5, 11}

Procedimientos secundarios. La intolerancia al frío es un problema común después de un reimplante. La necesidad de nueva intervención es común, con indicaciones relacionadas con pobre movilidad o pobre sensibilidad. En los segmentos mayores es regla, ya que se necesita cirugía de revisión de segmentos isquémicos, injertos nerviosos o transposiciones tendinosas; a diferencia de los niños que tienen mejor pronóstico y que en reimplantes distales generalmente no requieren procedimientos secundarios.^{5, 13, 16}

Fenómeno de Isquemia-Reperusión.

Este fenómeno se presenta más comúnmente en el reimplante de grandes segmentos.

Razón fundamental. La isquemia prolongada reduce la producción del trifosfato de adenosina e inhibe la sodio-potasio adenosina trifosfatasa con el incremento intracelular de sodio y calcio. La elevada glicólisis durante la isquemia causa acumulación de ácido láctico asociada con reducción del pH. Si la duración de la isquemia se extiende más allá del punto de tolerancia, la necrosis celular es inevitable. La reperusión es la única opción para minimizar la necrosis isquémica; sin embargo, la reperusión provoca la rápida producción de oxígeno reactivo en la mitocondria e inicia lesión tisular. La mitocondria juega un papel fundamental; en condiciones fisiológicas normales, la membrana interna de la mitocondria es impermeable para mantener el potencial de membrana y el gradiente de protones que conduce a la síntesis de ATP a través de la fosforilación oxidativa. Con altas concentraciones de Calcio y un pH elevado combinado con oxígeno reactivo se pierde la impermeabilidad de la membrana mitocondrial interna, lo que provoca despolarizando de manera inmediata el potencial de membrana, edema de la matriz y la ruptura de la membrana mitocondrial externa y así la liberación de moléculas proapoptóticas como el citocromo C en el compartimento citosólico, activando la apoptosis. También la despolarización de membrana puede causar depresión del ATP resultando en necrosis celular.¹²

La reperusión causa un daño proporcional al tiempo de isquemia. La disfunción endotelial es una de las características de la lesión por isquemia reperusión.¹²

Este fenómeno se puede disminuir con algunas maniobras descritas, llamadas precondicionamiento, el cual regula a la alta la síntesis de óxido nítrico en el endotelio, en el tejido neural e induce las isoformas de sintetasa, además de disminuir el rodamiento, la adhesión y migración de los leucocitos. Consta de:

1. Precondicionamiento isquémico,
2. Poscondicionamiento,
3. Precondicionamiento isquémico remoto,
4. Poscondicionamiento remoto;

En miembros amputados se abre la posibilidad de practicar el poscondicionamiento, realizando maniobras de oclusión/no oclusión al momento de la reperfusión. Se necesitan aun más estudios para describir la aplicación clínica de estas maniobras. ¹²

III. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones traumáticas ocupan los primeros lugares de los accidentes de trabajo y como motivo de consulta en los servicios médicos; se estima que 1,080,000 trabajadores sufren al menos una lesión cada año. Su tasa de incidencia varía entre 0.33 y 11 por cada 100 trabajadores al año. Principalmente, ocurren en trabajadores jóvenes menores de 40 años de edad. Las lesiones más comunes son heridas (62.6%), traumatismos leves (13.1%), avulsiones (8.0%), fracturas (4.8%) y amputaciones (1.1%).

En EU, se reportan 9,407 casos entre 2001, 2004 y 2007, de los cuales en 1,361 casos se realizó reimplante y de 1993 a 2002, 16,128 reimplantes de extremidad superior

La mayor parte de este tipo de procedimiento se realiza en hospitales escuela, 81 a 89% de los casos reportados según la estadística, y en pacientes asegurados. Dicho procedimiento alarga los días de estancia hospitalaria siendo la media reportada en 5.8 días (0-85 días) comparada con 3.5 días (0-251 días) en pacientes no reimplantados. El costo total de estos procedimientos tiene una media de USD\$42,561 por cada paciente en comparación con USD\$27,541 en pacientes no reimplantados.

En los servicios de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro social (IMSS), alrededor de 641,322 personas fueron atendidas por sufrir lesión traumática aguda de mano durante el 2007. Se estima que el costo total por una lesión, en promedio, es 6,162.76 dólares americanos

En estadísticas de medicina del trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social en el año 2010 reportan un total de 506,528 accidentes por riesgo de trabajo (3.5 por cada 100 trabajadores) (332,538 en hombres y 163,999 en mujeres); según región anatómica un total de 104,432 localizada en mano y muñeca (78,190 en hombres y 26,242 en mujeres), significa el 25.89% de los accidentes de trabajo; con 2,961 amputaciones (2,516 en hombre y 445 en mujeres) de estos últimos dando incapacidad permanente a 1,956 hombres y a 346 mujeres

En el 2010, en la delegación norte del D.F. se reportan 16,196 accidentes por riesgo de trabajo (2.7 por cada 100 trabajadores) (10,226 en hombres y 5,771 en mujeres); trauma en mano y muñeca 4,207 (2,852 hombres y 1,355 en mujeres); 142 amputaciones (104 en hombres y 38 en mujeres) de estos últimos dando incapacidad permanente a 73 hombres y 28 mujeres.

Según los costos del Instituto Mexicano del Seguro Social publicados en el diario oficial el miércoles 09 de mayo de 2012; en unidades de tercer nivel, el costo de la atención de urgencias \$2,560, la consulta de especialidad \$922, el día de hospitalización en \$5,078, intervención quirúrgica \$23,668.

Por un total de atención de urgencias, valoración por la especialidad con seguimiento horario las primeras 12 horas y cada 12 hrs los siguientes 6 días, intervención microquirúrgica y 6 días de estancia intrahospitalaria, seguimiento en la consulta externa nos dan un total de \$89,888 aproximadamente, sumado a sesiones de rehabilitación, seguimiento, incapacidad, posibles complicaciones o resultados no óptimos que llevan a segundas o más intervenciones (\$553,293 costo total aproximado).

Aunado a lo anteriormente expuesto, la necesidad de conocer la evolución clínica de los pacientes es de vital importancia ya que si consideramos el gasto importante que se genera por este tipo de atención, esto nos ayudara a mejorar la atención que se proporciona a este tipo de pacientes. Es importante mencionar que basándonos en la literatura del tema, donde se menciona la necesidad de la utilización de equipo adecuado así como del material suficiente, la elección del paciente basada en características del mismo y de la lesión juegan un papel preponderante en el éxito de este tipo de procedimiento y por ende en la evolución de los mismos, lo cual al ser una

patología común, que implica un alto costo, y debido a la falta de información, se desprende la siguiente pregunta de investigación

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad de los procedimientos microquirúrgicos en los pacientes con lesiones traumáticas de miembro torácico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.?

V. OBJETIVOS

V.2. OBJETIVO GENERAL

Conocer la efectividad de los procedimientos microquirúrgicos en los pacientes con trauma de miembro torácico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.

V.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer las variables demográficas como la edad de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
2. Conocer las variables demográficas como el sexo de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
3. Conocer el mecanismo de trauma como corte nítido, avulsión o avulsión - arrancamiento de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
4. Conocer el nivel de amputación de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
5. Conocer lesiones asociadas de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
6. Conocer tipo y tiempo de isquemia de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
7. Conocer las comorbilidades de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.
8. Conocer el tipo de material de magnificación utilizado en el procedimiento quirúrgico de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.

VI. HIPÓTESIS

La evolución clínica de los pacientes con lesión traumática de miembro torácico que requieren procedimiento microquirúrgico realizados en el hospital de Traumatología V. F. N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013 es favorable en el 85% de los casos.

VII. MATERIAL Y METODOS

VII.1. Tipo de estudio

Retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo.

VII.2. Sitio

Servicio de archivo y consulta externa de CPR del Hospital de Traumatología VFN.

VII.3. Período

Del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013.

VII.4. Material

Universo. Pacientes con lesión traumática de miembro torácico que requieren procedimiento microquirúrgico en el hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013.

Unidad de análisis. Expedientes clínicos de los pacientes con lesión traumática de miembro torácico que requirieron procedimiento microquirúrgico en el hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013.

VII.4.1. Criterios de selección

Criterios de Inclusión

- a) Expedientes completos de los pacientes con lesión traumática de miembro torácico que requirieron procedimiento microquirúrgico en el hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013.

Criterios de exclusión y eliminación.

No aplica

VII.5. Métodos

Se elaboró un protocolo de investigación, el cual se presentó ante Comité Local de Investigación y Ética en Salud (CLIES) para su aprobación; una vez aprobado, se acudió al servicio de archivo donde se llenaron las hojas de recolección de datos (anexo 1), con lo que se realizó una base de datos, y un análisis estadístico respectivo mediante la utilización de estadística paramétrica, medidas de tendencia central y dispersión.

VII.5.1. Técnica de muestreo

El muestreo del presente estudio se realizó mediante una técnica no probabilística y por conveniencia, por el tipo de estudio descriptivo.

VII.5.2. Cálculo del tamaño de la muestra

Considerando una P 0.05, se obtiene valor de Se utilizará la fórmula para el estudio descriptivo de una variable continua:

$$N= 4z^2 S^2 \div W^2$$

con una α de 0.05, p de 0.20, con un intervalo de confianza de 95% .

Lo que nos da una N de 62 pacientes.

VII.5.3 Descripción de variables

1. Sexo. Definición conceptual: (Del lat. *sexus*) Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. Definición operacional: masculino o femenino. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerará como masculino o femenino.
2. Edad. Definición conceptual: (Del lat. *aetas*, - *tis*). Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. Definición operacional: Se ubicara el paciente dependiendo del número de años. Tipo de variable: numérica discreta. Escala de medición: en el presente estudio se considerará como años cumplidos.
3. Mecanismo de trauma. Definición conceptual: (Del gr. *τραῦμα*, herida) Lesión duradera producida por un agente mecánico, generalmente externo. Definición operacional: Proceso mediante el cual el paciente sufre la lesión que desencadena la amputación. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerará como corte nítido, avulsión y avulsión-arrancamiento
4. Nivel de amputación. Definición conceptual: (Del lat. *amputare*). Cortar y separar enteramente del cuerpo un miembro o una porción de él. Definición operacional: Altura en la cual el miembro torácico es separado del resto del cuerpo. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerará de acuerdo a la descripción de niveles de amputación hecha Daniel y Terzis en 1991, los cuales corresponden a I, II, III, IV, V, y VI.
5. Lesiones asociadas. Definición conceptual: (Del lat. *laesio*, - *nis*). Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad. Definición operacional: Lesiones que acompañan la amputación. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerará si o no la presencia de lesiones asociadas.
6. Tipo de isquemia. Definición conceptual: (Del gr. *ἵσχειν*, detener, y *αἷμα*, sangre). Disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo de una parte del cuerpo, producida por una alteración normal o patológica de la arteria o arterias aferentes a ella. Definición operacional: Tipo de conservación de la parte lesionada de acuerdo a la literatura universal. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerará de acuerdo a la bibliografía como isquemia fría o isquemia caliente
7. Tiempo de isquemia. Definición conceptual: (Del gr. *ἵσχειν*, detener, y *αἷμα*, sangre). Disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo de una parte del cuerpo, producida por una alteración normal o patológica de la arteria o arterias aferentes a ella. Definición operacional: Tiempo en que la parte lesionada se conserva sin irrigación sanguínea. Tipo de variable: numérica continua. Escala de medición: en el presente estudio se considerará como número de horas durante el cual, el segmento permanece sin riego sanguíneo
8. Comorbilidades. Definición conceptual: Es la presencia de una o más entidades patológicas en suma a la entidad principal. Definición operacional: Entidad clínica patológica adicional presente antes del trauma. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerara si o no la presencia de comorbilidades
9. Material de magnificación. Definición conceptual: (Del lat. *magnificāre*). Engrandecer. Definición operacional: Material utilizado para magnificar el campo de intervención quirúrgica. Tipo de variable:

nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerará como material de magnificación lentes y/o microscopio.

10. Evolución: Definición conceptual: (Del lat. *evolūtio*, -ōnis). Acción y efecto de evolucionar. Desarrollo de las cosas o de los organismos, por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro. Definición operacional: Resultado del tratamiento definiéndose como favorable la supervivencia de los segmentos lesionados y como desfavorable la pérdida de los mismos. Tipo de variable: nominal. Escala de medición: en el presente estudio se considerara favorable o desfavorable.

VII.5.4. Recursos Humanos

- a) Residente de tercer año de la especialidad de cirugía plástica y reconstructiva.
- b) Médico de base y asesor de la tesis.
- c) Personal de archivo
- d) Personal médico y de enfermería en consulta externa de CPR del Hospital de traumatología V.F.N I.M.S.S. involucrados en el seguimiento del paciente.

VII.5.5 Recursos materiales

- a) Equipo de cómputo.
- b) Hojas blancas.

VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente estudio se analizaron mediante estadística paramétrica, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, mediante el uso de programa estadístico SPSS.

IX. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio propuesto es un estudio de revisión de expedientes en el cual no se pone en peligro la seguridad del paciente, ni su confidencialidad, como tampoco se transgreden las normas éticas, el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica, por lo que no requiere consentimiento informado.

X. RESULTADOS

Se ingresaron 10 pacientes con trauma de miembro torácico a procedimiento microquirúrgico (reimplante) en el Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez en el periodo de tiempo comprendido del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013, todos ellos cumpliendo con los criterios de inclusión. *Tabla 1.*

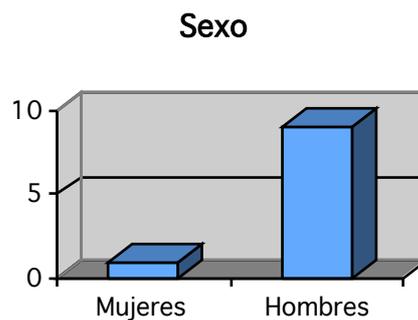
Paciente	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Sexo	Edad (años)	Mecanismo de trauma	Nivel de amputación	Lesiones asociadas	Tipo de isquemia	Tiempo de isquemia (horas)	Comorbilidades	Material de magnificación	Evolución
1	1	23	3	3	2	2	4	2	2	2
2	2	24	3	2	2	1	6	2	2	2
3	1	50	2	2	2	1	9	2	2	2
4	1	40	2	3	2	1	4	2	2	1
5	1	12	2	6	1	1	5	2	1	1
6	1	46	1	3	2	2	5	2	1	2
7	1	17	3	3	2	1	5	2	1	1
8	1	20	3	3	2	2	2	1	2	1
9	1	22	3	4	2	1	6	2	1	1
10	1	50	3	3	2	1	9	2	1	2

Tabla 1. Pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el HT VFN I.M.S.S.

Los pacientes en el estudio 9 son hombres (90%) y 1 es mujer (10%), la razón de hombre: mujer es 9:1 *Tabla 2, Gráfica 1*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	1	10%
Hombres	9	90%

Tabla 2. Número de casos y porcentaje de hombres y mujeres en el estudio



Gráfica 1. Número de casos hombres y mujeres en el estudio

Del rango de edad, las admisiones van de un mínimo de 12 años, un máximo de 50 años, con una media de 30.4000, una mediana 23.5, moda de 50, rango de 38, desviación estándar 14.51589. De la primera década de la vida no se encuentran ingresos, segunda década de la vida se encuentra una frecuencia de 3, y un porcentaje de 30.00%; de la tercera década de la vida se encuentra una frecuencia de 3, y un porcentaje de 30.00%; de la cuarta

década de la vida se encuentra una frecuencia de 1, y un porcentaje de 10.00%; de la quinta década de la vida se encuentra una frecuencia de 3, y un porcentaje de 30.00%. *Tabla 3, Gráfica 2.*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
1 – 10 años	0	0.00%
11 – 20 años	3	30.00%
21 – 30 años	3	30.00%
31 – 40 años	1	10.00%
41 – 50 años	3	30.00%

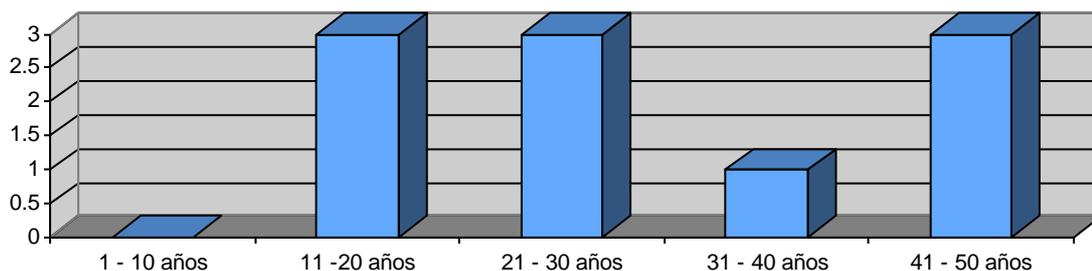


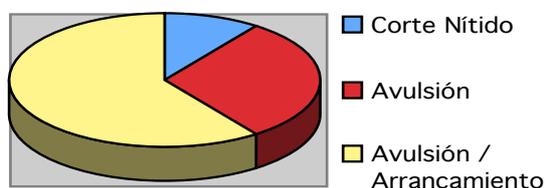
Tabla 1 y Gráfica 2. Paciente dentro de los diversos grupos de edad y porcentajes.

En el mecanismo de trauma encontramos con corte nítido 1 paciente, porcentaje 10%; avulsión 3 pacientes, porcentaje 30%; avulsión / arrancamiento 6 pacientes, porcentaje 60%. *Tabla 4, Gráfica 3.*

Mecanismo de trauma	Frecuencia	Porcentaje
Corte nítido	1	10%
Avulsión	3	30%
Avulsión / arrancamiento	6	60%

Tabla 4. Mecanismo de trauma, frecuencia y porcentajes.

Mecanismo de Trauma

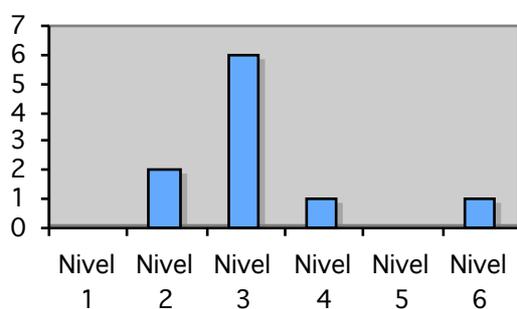


Gráfica 3. Mecanismo de Trauma, frecuencia y porcentajes

En nivel de amputación según la clasificación de Daniel y Terzis, no encontramos en nivel 1; en nivel 2, frecuencia 2, porcentaje 20%; nivel 3, frecuencia 6, porcentaje 60%; nivel 4, frecuencia 1, porcentaje 10%; no encontramos en nivel 5; nivel 6, frecuencia 1, porcentaje 10%. *Tabla 5, Gráfica 4.*

Nivel de amputación	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	0	0%
Nivel 2	2	20%
Nivel 3	6	60%
Nivel 4	1	10%
Nivel 5	0	0%
Nivel 6	1	10%

Tabla 5. Niveles de amputación, frecuencia y porcentajes.



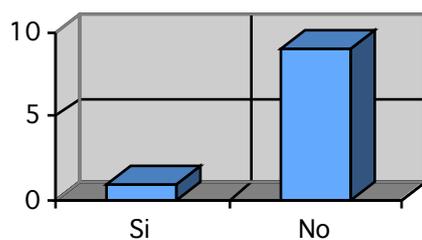
Gráfica 4. Niveles de amputación.

Lesiones asociadas, no se encuentran con una frecuencia de 9, porcentaje de 90%; se encuentran lesiones asociadas con una frecuencia de 1, y porcentaje de 10%. *Tabla 6, Gráfica 5.*

Lesiones asociadas	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	10%
No	9	90%

Tabla 6. Lesiones asociadas, frecuencias y porcentajes.

Lesiones asociadas

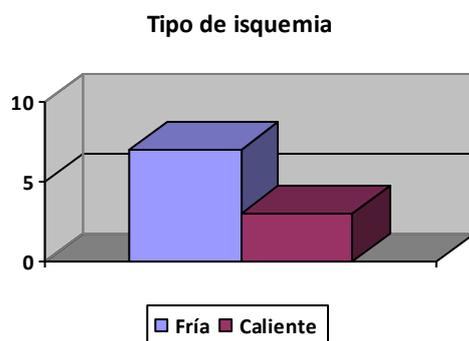


Gráfica 5. Lesiones asociadas.

En tipo de isquemia, encontramos con isquemia fría se encontró una frecuencia de 7, porcentaje de 70%, isquemia caliente con frecuencia de 3, porcentaje de 30%. *Tabla 7, Gráfica 6.*

Tipo de isquemia	Frecuencia	Porcentaje
Fría	7	70%
Caliente	3	30%

Tabla 7. Tipo de isquemia, frecuencia y porcentajes



Gráfica 6. Tipo de isquemia

En tiempo de isquemia, se encuentran con un mínimo de 2 hrs, máximo de 9 hrs, con un rango de 7, moda de 5, con rangos de 0 a 2hrs frecuencia 1, porcentaje 10%; de 3 a 4 hrs, frecuencia 2, porcentaje 20%; 5 a 6 hrs, frecuencia 5, porcentaje 50%; no se encuentran de 7 a 8 hrs; de 9 a 10hrs frecuencia 2, porcentaje 20%. *Tabla 8, Gráfica 7.*

Tiempo de isquemia	Frecuencia	Porcentaje
0 a 2hrs	1	10%
3 a 4 hrs	2	20%
5 a 6 hrs	5	50%
7 a 8 hrs	0	0%
9 a 10 hrs	2	20%

Tabla 8. Tiempo de isquemia

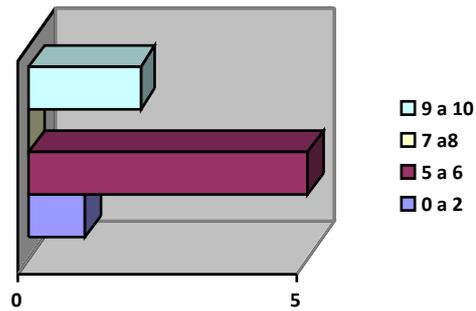
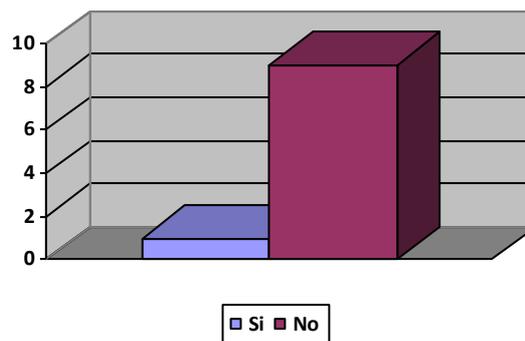


Gráfico 7. Tiempo de isquemia

En cuanto a comorbilidades, se contabilizó solo en 1 caso, el cual caracterizado como tabaquismo, frecuencia 1, porcentaje 10%; no se encontraron comorbilidades en 9 casos, frecuencia 9, y porcentaje 90%.

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	10%
No	9	90%

Tabla 9. Comorbilidades, frecuencia y porcentaje

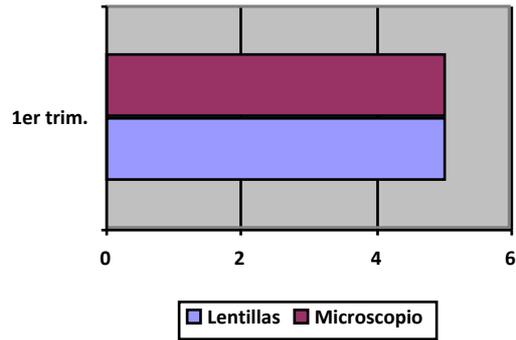


Gráfica 8. Comorbilidades

Material de magnificación, se trabajó con lentes en 5 ocasiones, porcentaje de 50%; con microscopio en 5 ocasiones, porcentaje 50%. *Tabla 10, Gráfica 9.*

Material de magnificación	Frecuencia	Porcentaje
Lentes	5	50%
Microscopio	5	50%

Tabla 10. Material de magnificación, frecuencia y porcentaje.

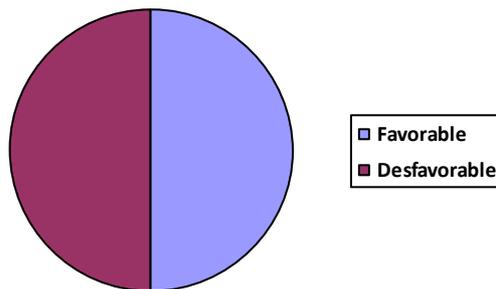


Gráfica 9. Material de magnificación

El seguimiento durante la hospitalización, la evolución, se calificó como favorable con una frecuencia de 5, porcentaje de 50%; desfavorable con una frecuencia de 5, porcentaje de 50%. *Tabla 11, Gráfica 10.*

Evolución	Frecuencia	Porcentaje
Favorable	5	50%
Desfavorable	5	50%

Tabla 11. Evolución de los pacientes.



Gráfica 10. Evolución de los pacientes

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Existe evidencia limitada para otorgar las indicaciones y decidir un reimplante después de un trauma de miembro torácico; la mayoría de las publicaciones de reimplante de miembro torácico, se originan de series de casos y de recomendaciones que son basados en testimonios de una larga experiencia. Algunos han sugerido que el reimplante debe ser considerado en casos donde el paciente sea niño, cuando el nivel de la amputación sea en muñeca o antebrazo; así como las contraindicaciones deben incluir cualquier lesión que ponga en peligro la vida del paciente, enfermedades crónicas debilitantes, enfermedades psiquiátricas mayores, empeorar la función comparada con antes de la lesión e isquemia caliente prolongada.

En este estudio retrospectivo, observacional, se revisaron expedientes de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico (reimplante) en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narvaez" del I.M.S.S. caracterizándolos según, sexo, edad, mecanismo de trauma, nivel de amputación, lesiones asociadas, tipo y tiempo de isquemia, comorbilidades, material de magnificación utilizado en el procedimiento y evolución.

Como en la literatura universal se reporta, la frecuencia es mayor en hombres, a una razón hombre: mujer 9:1, porcentaje de 90%, lo cual corresponde a la frecuencia mayor de obreros y operadores de maquinaria pesada son del sexo masculino.

En la edad se encuentra que es más común en los pacientes de 11 a los 50 años, encontrando una frecuencia similar en los grupos descritos anteriormente. Dicha población corresponde a la población económicamente activa; lo cual genera un importante gasto social y económico a los pacientes. Los reportes internacionales mencionan a la edad como un factor pronóstico, en nuestro estudio se confirma que los pacientes con edad menor a 22 años tuvieron evolución favorable, debiendo recalarse que en ellos el nivel de lesión fue muy proximal o alto, ya que como se observa en los resultados, en nuestros pacientes sufrieron lesiones en un nivel 3 de Daniel y Terzis con mayor frecuencia, encontrando que como se reporta en la literatura universal, a un nivel más proximal una evolución más favorable, ya que el calibre de los vasos es mayor, la media es más gruesa y la inflamación de la íntima no llega a ser obstructiva, además que el desafío quirúrgico es menor por lo que no se necesita entrenamiento especializado para su realización y la curva de aprendizaje es menor, que el comparado con niveles más distales; la técnica quirúrgica puede ser realizada con material de magnificación de menor potencia. El resto de los pacientes de mayor edad aunque algunos de ellos con evolución favorable la mayor parte los encontramos con evolución desfavorable con probabilidad de la influencia de factores descritos en la literatura como en teoría un mejor estado de salud, menor aterosclerosis de los vasos, una íntima con una mejor respuesta al estado traumático – inflamatorio, así como mejor calidad de los tejidos.

En relación al mecanismo y tipo de lesión, concordamos en que las avulsiones / arrancamientos tienen factores en contra para el éxito de los procedimientos microquirúrgicos y pudiese ser una contraindicación para la realización de los mismos, sin embargo como se observa en los resultados 5 de los pacientes presentaban este tipo de lesión y tuvieron evolución favorable; por lo cual sería adecuado indagar acerca de otros factores que pueden influir en la evolución de los pacientes con este tipo de lesión.

Un factor importante en la evolución favorable de los pacientes, es el traslado de los segmentos adecuadamente (isquemia fría), al analizar los resultados, un 20% de los pacientes tratados en esta serie con evolución favorable no tuvieron isquemia fría por lo que podemos suponer que es un factor importante en la evolución el modo de traslado de los segmentos, aunado al tiempo de evolución donde encontramos que un tiempo menor a 4.4hrs la evolución

fue mejor. Lo anterior coincide con los reportes internacionales en los cuales se mencionan que entre menor el tiempo de traslado – intervención, la evolución y el pronóstico son mejores.

Desde 1920 cuando se introdujo el microscopio por Nylén y Holmgren nace la microcirugía, en época actual, existen de distintas potencias y adecuaciones. Dicho material es de vital importancia para el manejo, preparación y tratamiento de estos pacientes, siendo un gold estándar, aunque en manos expertas, el uso de lentes de menor potencia de magnificación, y más confortables, puede ser utilizado dependiendo el lugar anatómico a tratar; en este estudio el material de magnificación utilizado en la microcirugía se reportó en los pacientes con evolución favorable 3 de ellos con lentes y 2 de ellos con microscopio, encontrando que en los pacientes tratados con lentes y evolución favorable sin comorbilidades, jóvenes y con un nivel más proximal de amputación.

Encontrando de manera global y en un análisis de los 10 casos, con el 50% evolución favorable, los cuales fueron más jóvenes, con un nivel de amputación más proximal, solo uno de ellos con lesiones asociadas, con el segmento amputado tratado con isquemia fría y menor tiempo entre la recepción y el inicio de la intervención tal como se reporta en la literatura, sin embargo el índice de evolución favorable es menor al reportado en los grandes centros microquirúrgicos. Aseverando que el mecanismo de trauma no “ideal” en la mayor parte de los casos y el uso de material de magnificación de baja potencia tal vez influye en el resultado por debajo de los grandes centros. Por lo cual se debe poner especial atención en estos 2 factores.

XII. CONCLUSIONES

En el presente estudio se encuentra una efectividad en el 50% de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico en el Hospital de Traumatología "Victorio de Fuente Narvaez" del I.M.S.S. en el periodo de tiempo comprendido entre del 01 de marzo de 2010 al 01 de agosto de 2013, esto es, debajo de los reportes internacionales que van de 85% a 95% de evolución favorable.

Factores asociados a la evolución favorable se encontraron edad, nivel proximal de amputación, la presencia de isquemia fría, menor tiempo entre el accidente y el inicio de la intervención quirúrgica.

La edad influye de manera positiva en el pronóstico, ya que a menor edad, menos comorbilidades y mejor calidad en los tejidos, y una respuesta al trauma más favorable.

No existe relación con el sexo y el pronóstico

El mecanismo de trauma, en segmentos con machacamiento importante, avulsión / arrancamiento, sin llegar a ser una contraindicación, y de acuerdo a recomendaciones internacionales en ser más selectivos en la indicación de reimplante; en este estudio la mayor parte de los pacientes tuvieron dicho tipo de lesión, lo cual influye de manera negativa en el pronóstico, los resultados obtenidos concuerdan con lo reportado internacionalmente.

Los niveles de amputación definidos por Daniel y Terzis, a nivel más proximal mejor pronóstico.

Lesiones asociadas solo se encontraron en un paciente en el cual no influyó en el pronóstico.

El adecuado mantenimiento del segmento amputado, isquemia fría, influyo de manera positiva en el pronóstico.

El tiempo entre el inicio de la lesión y el inicio de la intervención quirúrgica influyó en el pronóstico, a menor tiempo transcurrido, mejor pronóstico.

Las comorbilidades solo presentes en un paciente, no influyo en el pronóstico.

En relación al tipo de magnificación y la efectividad en los procedimientos microquirúrgicos no podemos concluir que el uso de microscópio y / o lentes sea un factor pronóstico, por lo que sugerimos nuevos estudios.

XIII. REFERENCIAS

1. Tamai S. **History of Microsurgery.** *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124: 282e – 294e.
2. Green DP, **Cirugía de la Mano, 5ª ed.** México, Editorial Marbán, 2007, Vol 2, Cap 45, pp 1569 – 1586.
3. Sebastian SJ. **A Systematic Review of te Outcomes of Replantation of Distal Digital Amputation.** *Plast Reconstr Surg.* 2011; 128: 723 – 737.
4. Friedrich JB, Poppler LH, Mack CD, Rivara FP, Levin LS, Klein MB. **Epidemiology of Upper Extremity Replantation Surgery in the United States.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 1835 – 1840.
5. Pederson WC. **Replantation.** *Plast Reconstr Surg.* 2001; 107: 823 – 841.
6. Marchessault JA, McKay PL, Hammert WC. **Management of the Upper Limb Amputations.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 1718 – 1726.
7. Sabapathy SR, Venkatramani H, Bharathi R, Bhardwaj P. **Replantation Surgery.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 1104 – 1110.
8. Chen MW, Narayan D. **Economics of Upper Extremity Replantation: National and Local Trends.** *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124: 2003 – 2011.
9. Barzin A, Hernandez-Boussard T, Lee GK, Curtin C. **Adverse Events Following Digital Replantation in the Elderly.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 870 – 874.
10. Papanastasiou S. **Rehabilitation of the Replanted Upper Extremity.** *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109: 978 – 981.
11. Buckle T, Hammert WC. **Anticoagulation Following Digital Replantation.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 1374 – 1376.
12. Wang WZ, Baynosa RC, Zamboni WA. **Update on Ischemia-Reperfusion Injury for the Plastic Surgeon: 2011.** *Plast Reconstr Surg.* 2011; 128: 685e – 692e.
13. Chung KC, Alderman AK. **Replantation of the Upper Extremity: Indications and Outcomes.** *J Hand Surg.* 2002; 2: 78 – 94.
14. Bastidas N, Cassidy L, Hoffman L, Sharma S. **A Single-Institution Experience of Hand Surgery Litigation in a Major Replantation Center.** *Plast. Reconstr. Surg.* 2011; 127: 284 - 292.
15. Scheker L, Becker GW. **Distal Finger Replantation.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 521 - 528.
16. Faivre S, Lim A, Dautel G, Duteille F, Merle M. **Adjacent and Spontaneous Neurotization after Distal Digital Replantation in Children.** *Plast. Reconstr. Surg.* 2003; 111: 159 - 165.
17. Lerman Z, Haddock N, Elliott R, Foroohar A, Levin S. **Microsurgery of the Upper Extremity.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 1092 - 1103.
18. Rodríguez-Lorenzo A, Lin C, Lin C, Ching W, Lin Y. **Replantation of a Degloved Hand With Added Arteriovenous Anastomoses: Report of Two Cases.** *J Hand Surg.* 2009; 34A: 1864 - 1867.
19. Thoma A, Jansen L, Sprague S. **Outcomes in Mycrosurgery.** *Plast. Reconstr. Surg.* 2009; 124: 303 - 312.
20. Saint-Cyr M, Wong W, Buchel E, Colohan S, Pederson W. **Free Tissue Transfers and Replantation.** *Plast. Reconstr. Surg.* 2012; 130: 858e - 878e.
21. www.imss.gob.mx

XIV. ANEXOS

XIV.1 Anexo 1. Hoja de recolección de datos

ANEXO I. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: Efectividad de los procedimientos microquirúrgicos en los pacientes con trauma de miembro torácico en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.

Folio	
Nombre	
Afiliación	
1. Sexo	1. Masculino 2. Femenino
2. Edad	() años
3. Mecanismo de Trauma	1. Corte nítido 2. Avulsión 3. Avulsión / Arrancamiento
4. Nivel de amputación según Daniel y Terzis	1. Nivel 1 2. Nivel 2 3. Nivel 3 4. Nivel 4 5. Nivel 5 6. Nivel 6
5. Lesiones asociadas	1. Si 2. No
6. Tipo de isquemia	1. Fría 2. Caliente
7. Tiempo de isquemia	() hrs
8. Comorbilidades	1. Si 2. No
9. Material de magnificación utilizado	1. Lentillas 2. Microscopio
10. Evolución	1. Favorable 2. Desfavorable