



**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”**

**Cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación, tiempo de isquemia y su asociación con la necrosis en reimplante digital
UMAE Hospital de Traumatología Dr. VFN en el período de marzo 2010
- marzo 2014**

TESIS QUE PRESENTA:
DRA. ALVIS JIMENEZ PINEDA

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

TUTOR DE TESIS: DR. ARTURO FELIPE DE JESUS SOSA SERRANO
Núm. registro R-2014-3401-20



FECHA DE GRADUACION SEPTIEMBRE DEL 2014
MÉXICO, D.F. FECHA DE EGRESO FEBRERO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez",
Distrito Federal.**

Título:

Cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación, tiempo de isquemia y su asociación con la necrosis en reimplante digital UMAE Hospital de Traumatología Dr. VFN en el período de marzo 2010 - marzo 2014

Tutor:

Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano ^a

Investigador responsable:

Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano ^a

Investigador asociado:

Dra. Guadalupe Asunción Ramírez Rosa ^b

Dr. Fernando Sergio Luján Olivares ^c

Tesis alumno de especialidad en Cirugía Plástica y Reconstructiva.

Dr. Alvis Jiménez Pineda ^d

^a Médico especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva. Médico Jefe del Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

^b Médico especialista en Cirugía Maxilofacial, Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Tel: 55 32 32 83 16. Email: guadalupe_ramirezroa@yahoo.com

^c Médico especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Tel: 55 38 53 58 40. Email: oferluj.dr@hotmail.com

^d Médico residente de sexto año de la especialidad de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Tel: 55 48 28 63 51. Email: alvisjim@gmail.com

Núm. registro R-2014-3401-20

Correspondencia:

Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano

Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"

Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional. Col Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel 57-47-35-00. Ext 25587, email: acsosa@prodigy.net.mx

Dr. Arturo Reséndiz Hernández

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

Dra. Fryda Medina Rodríguez

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 de la Unidad
Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente
Narváez" IMSS

Dr. Arturo Felipe De Jesús Sosa Serrano

Tutor e Investigador Responsable. Jefe de Servicio de Cirugía Plástica y
Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de
Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" IMSS

Índice

I Resumen	6
II Antecedentes	7
III Justificación y planteamiento del problema	11
IV Pregunta de Investigación	12
V Objetivos	12
V.1 Objetivo general	12
V.2 Objetivo específico	12
VI Hipótesis	12
VII Material y Métodos	13
I. Método de Proyecto de Investigación	13
II. Tipo de Estudio	13
III. Sitio de Estudio	13
IV. Periodo	13
V. Población de Estudio	13
VI. Tamaño de Muestra	14
VII. Criterios de Selección	14
VIII. Definición de Variables	15
IX. Material de Recolección de Datos	15
X. Cronograma	17
XI. Mediciones	18
XII. Consideraciones Éticas	18
VIII Resultados	19
IX Discusión	26
X Conclusiones	27
XI Referencias	28
XII Anexos	
Anexo 1. Hoja de recolección de datos	29

I. RESUMEN

Objetivo. Identificar la asociación de cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia con la necrosis en reimplante digital en el servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S.

Material y Métodos. Se identificó la población de estudio siguiendo los criterios de selección de la base de datos del departamento clínico de Cirugía Plástica y Reconstructiva de la U.M.A.E. Hospital de Traumatología D.V.F.N. en el periodo comprendido entre Marzo de 2010 a Marzo de 2014, se recolectaron los datos y posteriormente se realizó el análisis estadístico de la información, donde las variables cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia se analizaron mediante ji cuadrada en el sistema spss 21.

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, la justicia, la equidad y no se requirió la realización de carta de consentimiento informado, siendo el estudio factible de realizar.

Resultados. Se ingresaron 9 pacientes con amputación digital traumática sometidos a reimplante digital en el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", DF en el periodo de marzo del 2010- marzo del 2014. Los pacientes incluidos en este estudio fueron 8 hombres (88.9%) y 1 mujer (11.1%). La edad de los pacientes incluidos en este estudio tienen una media de 32.4 años, con un mínimo de 17 años y un máximo de 50 años de edad. La cuenta plaquetaria fue $> 300 \times 10^9$ en 2 pacientes (22.2%) y $< 300 \times 10^9$ en 7 pacientes (77.8%). El mecanismo de lesión fue corte nítido en 1 paciente (11.1%), laceración-machacamiento en 2 pacientes (22.2%), avulsión en 6 pacientes (66.7%). El nivel de amputación encontrado en 2 pacientes fue nivel 2 (22.2%), nivel 3 en 6 pacientes (66.7%), nivel 4 en 1 paciente (11.1%). El tiempo de isquemia fue < 8 hr en 7 pacientes (77.8%) y 8-16 hr en 2 pacientes (22.2%). Se presentó necrosis digital en 6 casos (66.7%) y en 3 casos no se presentó necrosis digital (33.3%). El resultado del análisis estadístico de cada una de las variables fue para cuenta plaquetaria un valor de $p = 0.257$, mecanismo de lesión con valor de $p = 0.325$, nivel de amputación con valor de $p = 0.223$ y tiempo de isquemia con valor de $p = 0.257$.

Conclusiones. A pesar de lo reportado en la literatura mundial, en nuestro estudio no se encontraron asociación entre la cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia al analizar dichas variables entre los pacientes que si presentaron y los que no presentaron necrosis en el reimplante digital. El resultado obtenido en el presente estudio está influenciado por el tamaño de la muestra que es pequeña. Sin embargo esta línea de investigación puede servir para futuras investigaciones en la que se incremente el tamaño de la muestra para obtener resultados con un intervalo de confianza más estrecho.

II. ANTECEDENTES

REIMPLANTE

La amputación traumática de los dígitos o la mano son lesiones devastadoras, causando un gran impacto psicosocial y funcional. La revascularización y reimplante se han realizado desde 1962 Malt y Mckhann, en Boston EEUU, reimplantaron con éxito el brazo a nivel humeral de un niño de 12 años. ⁽¹⁾ El primer reimplante exitoso de un pulgar fue realizado por Komatsu y Tamai en Japón en 1965. ⁽²⁾

Con el avance de la tecnología en microcirugía, también evolucionan las técnicas de reimplante, convirtiéndose en un procedimiento común en todo el mundo ⁽³⁾

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 adultos entre 21-30 años de edad, del género masculino en una razón de 5:1 a 6:1 y en una edad promedio de 30 años; mayormente en la industria (como molinos, troqueladores, sierras circulares, bandas, trapiches o planchas), 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. ^(4,5)

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 ⁽⁶⁾

La estadística mexicana reporta que 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%). ⁽⁷⁾

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 ⁽⁷⁾

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 ⁽⁶⁾.

La decisión de realizar un reimplante es una cuestión compleja, que requiere experiencia y juicio quirúrgico, además de considerar las indicaciones aceptadas para reimplante como son amputación del pulgar, amputación digital múltiple, amputación transmetacarpiana y parcial de la mano, amputación de la mano completa, amputación digital única distal a la inserción del flexor digital superficial y cualquier parte amputada en niños, las indicaciones relativas son las lesiones

por corte nítido a nivel de antebrazo proximal y codo, y amputaciones a nivel humeral. La única contraindicación absoluta para el reimplante es la preservación de la vida antes que el segmento amputado, y las contraindicaciones relativas están más relacionadas con el éxito microvascular y la función de la mano y son las siguientes machacamiento severo del segmento amputado, amputaciones multinivel, tiempo de isquemia caliente prolongado, pacientes inestables mentalmente, amputación digital única en un adulto proximal a la inserción del flexor digital superficial.⁽⁸⁾

El índice de éxito en el reimplante digital varía de un 56- 90% dependiendo de la serie consultada, concluyendo a partir de esto que el índice de fracaso es igualmente variable tan alto como de 42.8% en algunas series ⁽⁹⁾, se define como fracaso del reimplante la necesidad de realizar una amputación parcial o completa por falta de viabilidad (necrosis digital) o por deficiencia funcional de la extremidad reimplantada. ⁽¹⁰⁾

Aunque se han desarrollado diversas técnicas en la cirugía de reimplante, hay muchos factores que pueden afectar el resultado en términos de sobrevida y función, a continuación se describen los factores que han sido más ampliamente estudiados.

Mecanismo de lesión

Este puede ser dividido en 3 categorías:

Corte nítido: refiriéndose a la lesión con guillotina o con un cuchillo

Laceración- machacamiento: resultado de una lesión por una sierra circular o involucro de tejido más allá del sitio de amputación como una lesión al cerrar la puerta del coche o en accidentes industriales con una prensa.

Avulsión: cuando el dígito es retirado rápidamente de la mano y ocurre en accidentes que ocurren con máquinas de torno y otras de movimiento rápido. ^(10,11)

Este es uno de los determinantes más importantes del índice de sobrevida y resultado funcional. En un metaanálisis realizado por Dec en el 2006 demostró que una amputación nítida de los dedos tiene un alto índice de sobrevida 91.4%, la amputación por machacamiento 68.4% y la lesión por avulsión 66.3%, este estudio sugiere que los dígitos con machacamiento o avulsión no difieren en el índice de sobrevida después del reimplante ($P>0.05$), sin embargo el índice de éxito al comparar la lesión por machacamiento y avulsión con una lesión por corte nítido, se observó una clara diferencia ($P<0.05$). El análisis OR indicó que un dígito tiene 5.17 veces más probabilidad de ser reimplantado de forma exitosa después de una amputación por corte nítido que después de una amputación por machacamiento o avulsión. ^(10,12)

Resultados similares fueron encontrados en una revisión sistemática realizada por Sebastin en el 2011 donde encontraron un mejor índice de sobrevida para las amputaciones con corte limpio cuando se compararon con las amputaciones por machacamiento, sin embargo no encontraron diferencia en la sobrevida entre la amputación por machacamiento cortante y machacamiento por avulsión. Esto puede ser por la tendencia en la selección en el reimplante distal en el cual los dígitos severamente machacados no fueron reimplantados y la amputación llamada por machacamiento avulsión tuvo probablemente una zona estrecha de lesión. ⁽³⁾

Nivel de amputación

Existen diversos sistemas de clasificación de amputación digital, sin embargo Dec lo dividió en 6 categorías: falange distal, articulación interfalángica distal (IFD), falange media, articulación interfalángica proximal (IFP), falange proximal y articulación metacarpo falángica. Los dígitos amputados a nivel de la falange distal fueron salvados en un índice de 77.7%, aquellos amputados a nivel de la articulación IFD fueron salvados en un índice de 88.9%, los dígitos amputados a nivel de la falange media fueron salvados en un índice de 87.7% , aquellos amputados a nivel de la IFP fueron salvados en un índice de 88.7%, los dígitos amputados a nivel de la falange proximal fueron salvados con un índice de 88.9% y los amputados a nivel de la articulación metacarpofalángica fueron salvados en un índice de 78.9%. Este metaanálisis sugiere que la zona de amputación hace una pequeña diferencia en el éxito del reimplante ($P>0.05$), excepto cuando la amputación ocurre a nivel de la falange distal ($P<0.05$). El análisis OR indica que un dígito amputado a nivel de la falange distal es 2.14 veces menos probable que sobreviva que una amputación a cualquier otro nivel digital. ⁽¹¹⁾

En la revisión sistemática de Sebastin utilizo el sistema de clasificación de Tamai que lo divide en zona I (punta del dedo a la base de la uña) y zona II (base de la uña a la articulación interfalángica distal), sin encontrar diferencia en la supervivencia entre la zona I y la zona II. ⁽³⁾

En nuestro hospital el sistema de clasificación de amputación digital más utilizado es el de Daniel y Terzis se describen así:

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 ⁽¹³⁾

Tiempo de isquemia

La lesión isquémica irreversible ocurre en el tejido muscular después de 2-4 horas de isquemia caliente y 6-8hr de isquemia fría, pero la falta de tejido muscular en los dedos los hace menos susceptibles a daño isquémico tolerando hasta 6-12hr de isquemia caliente y 12-24hr de isquemia fría. A pesar de estas guías bien establecidas, Wei ha reportado reimplante digital exitoso después de 33 horas de isquemia caliente y Chiu y Chen han reportado reimplante digital exitoso después de 94 horas de isquemia fría, también se ha reportado reimplante exitoso de mano después de 54 horas de isquemia fría. ⁽¹⁴⁾

Dec en su estudio clasifico a los pacientes en 2 grupos dependiendo del tiempo de isquemia, aquellos que tuvieron menos de 12hr de isquemia fueron clasificados como tiempo de isquemia corto y aquellos que tuvieron más de 12hr de isquemia fueron clasificados como tiempo de isquemia largo, encontrando que aquellos dígitos que tuvieron un tiempo de isquemia corto sobrevivieron en un índice de 93.1% y aquellos que tuvieron un tiempo de isquemia largo sobrevivieron

en un índice de 86.7%. En el análisis del OR indicaron que el dígito reimplantado con un tiempo de isquemia corto tiene un índice de 2.08 veces mayor probabilidad sobrevivir que aquellos con un tiempo de isquemia largo. ⁽¹¹⁾

Cuenta plaquetaria

Se han realizado estudios por Cai Peiqing, en el que realizaron mediciones bioquímicas del sistema de coagulación sanguínea en 45 casos de microcirugía vascular antes y después de la intervención quirúrgica, demostrando en el grupo con falla de la intervención quirúrgica un estado de hipercoagulación, además de cambios significativos en la antitrombina II, plasminógeno, TPT y adhesión plaquetaria.

Zeng Bingfang investigo los cambios en la coagulación sanguínea y la seguridad de realizar un procedimiento microquirúrgico de urgencia en el trauma agudo de las extremidades, encontrando un estado de hipercoagulación después del trauma.

Fan Qishen en una serie de 448 pacientes sometidos a reimplante, investigo los efectos del estado de hipercoagulabilidad mediante la cuenta plaquetaria después del reimplante digital, identificando el efecto negativo de la presencia de trombocitosis en la sobrevida del reimplante digital con un índice de falla de 53.3%. ⁽¹⁵⁾

En el estudio realizado por Jing Li y col. encontraron que los pacientes con una cuenta plaquetaria elevada (>300x 10⁹celulas/L) tuvieron mayor tendencia a la necrosis cuando se comparan con los pacientes con cuenta plaquetaria baja o normal. ⁽¹⁶⁾

III. JUSTIFICACION

Las lesiones de mano con especial atención en la amputación digital que se consideran una región anatómica de excepcional valor con repercusión en las actividades elementales del ser humano, razón por la cual el reimplante digital adquiere gran importancia. El índice de sobrevida del reimplante digital varía de 45% -93.5% dependiendo de la serie consultada, aunque en los últimos años la tendencia es hacia porcentajes de éxito elevados, debido al avance en el desarrollo de diversas técnicas en la cirugía de reimplante, la necrosis posterior a un reimplante digital se sigue presentando por lo que diversos autores han estudiado los factores que se relacionan con este desenlace, los más ampliamente estudiados son el mecanismo de lesión, nivel de amputación y el tiempo de isquemia. Y en los últimos años la cuenta plaquetaria ha resurgido como factor asociado a necrosis en el reimplante digital.

Estudios realizados en el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de Fuente Narváez" del I.M.S.S encontraron una efectividad del 50% de los pacientes con trauma de miembro torácico sometidos a procedimiento microquirúrgico, sin lograr el éxito en el reimplante digital en el 50% de los casos, por lo que el presente estudio pretende identificar si en nuestra población de pacientes las variables cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia se asocian a necrosis en reimplante digital y ante la falta de estadísticas locales.

Al identificar las variables de cada factor que más se relacionan con la necrosis en el reimplante digital nos ayudarán a predecir el probable resultado del reimplante, además de realizar modificaciones e intervenir en el resultado de necrosis en el reimplante digital.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será la asociación de la cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación, tiempo de isquemia con la necrosis en reimplante digital?

V.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar la asociación de cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia con la necrosis en reimplante digital en el servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. I.M.S.S.

V.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.1. Identificar si la cuenta plaquetaria tiene asociación con la necrosis en el reimplante digital, en el servicio de CPR del Hospital de Traumatología Dr. VFN IMSS.

1.2 Identificar si el mecanismo de lesión tiene asociación con la necrosis digital en el reimplante, en el servicio de CPR del Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. I.M.S.S.

1.3. Identificar si el nivel de amputación tiene asociación con la necrosis digital en el reimplante, en el servicio de CPR del Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. I.M.S.S.

1.4. Identificar si el tiempo de isquemia tiene asociación con la necrosis digital en el reimplante, en el servicio de CPR del Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. I.M.S.S.

VI HIPÓTESIS

La cuenta plaquetaria $>300 \times 10^9$ células/L tendrá mayor asociación con la necrosis en el reimplante digital

VI.1. HIPOTESIS NULA

La cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia no tienen asociación con la necrosis digital en el reimplante.

VI.2. HIPOTESIS ALTERNA

El factor mecanismo de lesión es el que más se relaciona con necrosis en el reimplante digital

VII. MATERIAL Y METODOS

VII.1 Métodos

Se identificó la población de estudio siguiendo los criterios de selección de la base de datos del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva de la U.M.A.E Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. en el periodo comprendido entre 1 de Marzo de 2010 a 1 de Marzo de 2014, se identificaron las variables definidas en la base de datos del servicio y en los expedientes de los pacientes, se llevó a cabo la recolección de datos de los expedientes de los pacientes, se realizó la base de datos, se llevó a cabo el análisis estadístico de la información, mecanismo de lesión y nivel de amputación mediante ji cuadrada, con el programa spss 21, se redactó la discusión, conclusiones y manuscrito de la tesis.

VII.2. Tipo de estudio

Retrospectivo, transversal, observacional, analítico

VII.3. Sitio

Servicio de archivo clínico con expedientes clínicos en papel, IMSS vista y SICEH del Hospital de traumatología Dr. VFN.

VII.4. Período

Del 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2014.

VII.5. Población de estudio

Universo: Pacientes con amputación digital traumática que fueron sometidos a reimplante digital en el Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2014.

Unidad de análisis: Expedientes clínicos de los pacientes con amputación digital traumática que fueron sometidos a reimplante digital en el Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2014.

VII.6 Cálculo del tamaño de la muestra

Con la fórmula para el estudio descriptivo de una variable dicotómica del apéndice 6.E de la tabla de Hulley

$$N = 4z\alpha^2 P(1-P) \div W^2$$

con un alfa de 0.05, intervalo de confianza 95%, proporción esperada de 20 la N calculada es de 68 pacientes

Este estudio es un primer acercamiento acerca de la asociación de la cuenta plaquetaria y la necrosis en el reimplante digital en México, por lo que este estudio dará pie para estudios posteriores multicéntricos, diseñándose estrategias para alcanzar el tamaño de muestra representativa para dicho estudio.

Puesto que no se alcanza el número del tamaño de la muestra se incluirán en el estudio todos los pacientes con amputación digital traumática sometidos a reimplante en la UMAE Hospital de traumatología Dr. VFN en el período 1º marzo del 2010-1º marzo 2014.

VII.7 Criterios de selección

Criterios de Inclusión

Expedientes completos que incluían las variables que se deseaban investigar en los pacientes con amputación digital traumática que fueron sometidos a reimplante digital en el Hospital de Traumatología V.F.N. I.M.S.S. en el periodo del 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2014

Criterios de exclusión

Expedientes incompletos que no contaban con las variables que se deseaban investigar

VII.8 Descripción de variables

TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	CATEGORIAS	TECNICA DE MEDICION	ANALISIS ESTADISTICO
VARIABLE DEPENDIENTE						
NECROSIS	(del griego: νεκρός, 'cadáver') es la muerte patológica de un conjunto de células o de cualquier tejido, provocada por un agente nocivo que causa una lesión tan grave que no se puede reparar o curar	Muerte celular y tisular de un dígito, irreversible.	Cualitativa Nominal	En el presente estudio se considerará como si o no	Registro en el expediente clínico	Análisis de varianza y covarianza
VARIABLES INDEPENDIENTES						
MECANISMO DE TRAUMA	(Del gr. τραῦμα, herida) Lesión duradera producida por un agente mecánico, generalmente externo.	Proceso mediante el cual el paciente sufre la lesión que desencadena la amputación.	Cualitativa Nominal	En el presente estudio se considerará como: corte nítido, laceración-machacamiento y avulsión.	Registro en el expediente clínico	χ^2
NIVEL DE AMPUTACION	(Del lat. amputāre). Cortar y separar enteramente del cuerpo un miembro o una porción de él.	Altura en la cual el miembro torácico es separado del resto del cuerpo	Cualitativa Ordinal	En el presente estudio se considerará de acuerdo a la descripción de niveles de amputación de Daniel y Terzis en 1991, los cuales corresponden a: nivel 1, nivel 2, nivel 3, nivel 4, nivel 5 y nivel 6.	Registro en el expediente clínico	χ^2
TIEMPO DE ISQUEMIA	(Del gr. ἴσχειν, 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.	Número de horas durante el cual el segmento amputado permanece sin riego sanguíneo	Ordinal por rango	En el presente estudio se agrupara en 3 niveles: menos de 8 horas, de 8-16 horas y más de 16 horas.	Registro en el expediente clínico	χ^2
CUENTA PLAQUETARIA	(del lat. computāre, computar o numerar y gr. πλατύ- 'plano'). Medición de la cantidad de plaquetas que hay en la sangre	Número de plaquetas que se encuentran por litro de sangre en los pacientes que sufren amputación digital	Ordinal por rango	En el presente estudio se agrupara en cuenta plaquetaria < 300x 10 ⁹ cel/litro y >300 x 10 ⁹ cel/litro	Registro en el expediente clínico	χ^2

VII.9 Recolección de datos

Se identificaron pacientes que sufrieron amputación digital traumática y fueron sometidos a reimplante digital del 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2014 de la base de datos del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Traumatología Dr. V.F.N. del IMSS, una vez identificados, se recolectó la información necesaria y se realizó el vaciamiento de los datos de los expedientes clínicos en la hoja de recolección de datos (anexo 1), y se realizó el análisis de los mismos.

VII.9.1. Recursos Humanos

- a) Residente de tercer año de la especialidad de cirugía plástica y reconstructiva.
- b) Médico de base y tutor de la tesis.
- c) Investigadores asociados
- d) Personal de archivo

VII.9.2 Recursos materiales

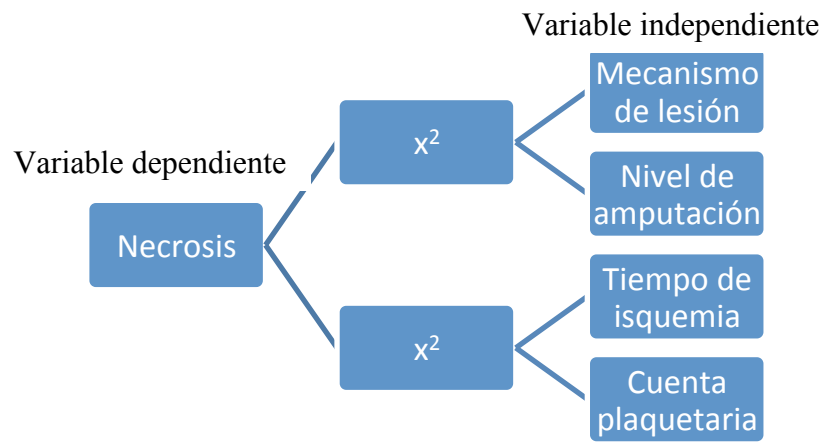
- a) Expediente físico y electrónico
- b) SPSS
- c) Equipo de cómputo
- d) Hojas blancas
- e) Lápices
- f) Impresoras

VII.10 Cronograma de actividades

	Nov 14	Dic 14	Ene 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	Jul 14	Ago 14
Investigación bibliográfica.										
Elaboración de protocolo										
Presentación de protocolo ante comité de investigación										
Registro de protocolo										
Recolección de datos										
Elaboración de Base de datos										
Análisis de resultados										
Elaboración de Tesis										
Publicación de Tesis										

VII.11 Mediciones

Al terminar la recolección de datos, se contó con una nueva Base de Datos, que incluyó la información necesaria para iniciar el análisis, de acuerdo a las variables de nuestro estudio cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación, tiempo de isquemia y su asociación con la necrosis en el reimplante digital.



Se cubrieron los objetivos del protocolo y se examinaron las hipótesis planteadas.

VII.12 Consideraciones éticas

El presente estudio es 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 se utilizó consentimiento informado.

VIII. RESULTADOS

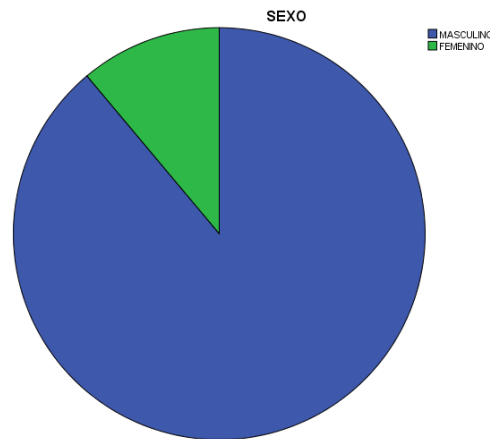
1.- Características Demográficas

Se ingresaron 9 pacientes con amputación digital traumática sometidos a reimplante digital en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" en el periodo de marzo del 2010- marzo del 2014.

Los pacientes incluidos en este estudio fueron 8 hombres (88.9%) y 1 mujer (11.1%).

SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	8	88.9	88.9	88.9
	FEMENINO	1	11.1	11.1	100.0
Total		9	100.0	100.0	

Tabla 1. Número de casos y porcentaje de hombres y mujeres



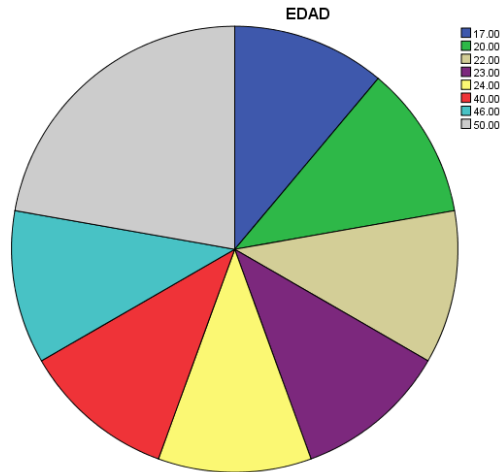
Grafica 1. Número de casos y porcentaje de hombres y mujeres

La edad de los pacientes incluidos en este estudio tienen una media de 32.4 años, con un mínimo de 17 años y un máximo de 50 años de edad.

Estadísticos

EDAD		
N	Válidos	9
	Perdidos	0
Media		32.4444
Mediana		24.0000
Moda		50.00
Desv. típ.		13.78506
Mínimo		17.00
Máximo		50.00

Tabla 2. Media de la edad de los pacientes

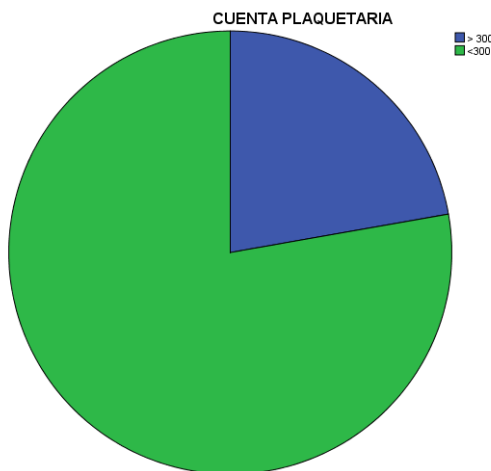


Grafica 2. Edades de los pacientes

La cuenta plaquetaria fue $> 300 \times 10^9$ cel/L en 2 pacientes (22.2%) y $< 300 \times 10^9$ cel/L (77.8%)

CUENTA PLAQUETARIA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos > 300	2	22.2	22.2	22.2
<300	7	77.8	77.8	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Tabla 3. Cuenta plaquetaria



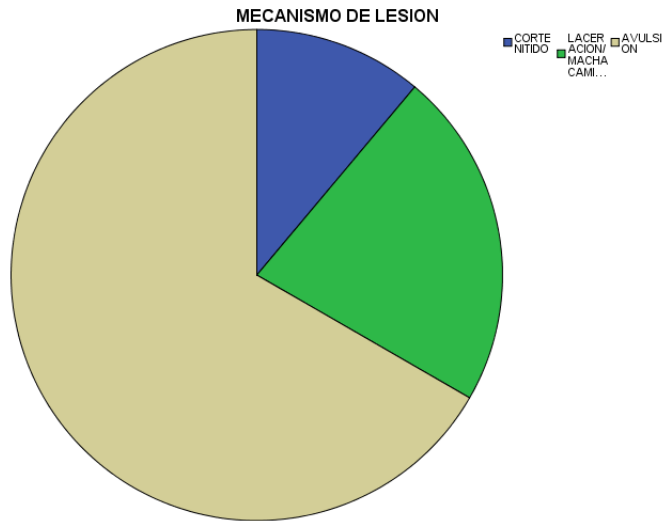
Grafica 3. Cuenta plaquetaria

El mecanismo de lesión fue corte nítido en 1 paciente (11.1%), laceración-machacamiento en 2 pacientes (22.2%), avulsión en 6 pacientes (66.7%).

MECANISMO DE LESION

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos CORTE NITIDO	1	11.1	11.1	11.1
LACERACION/MACHACAMIENTO	2	22.2	22.2	33.3
AVULSION	6	66.7	66.7	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Tabla 4. Mecanismo de lesión



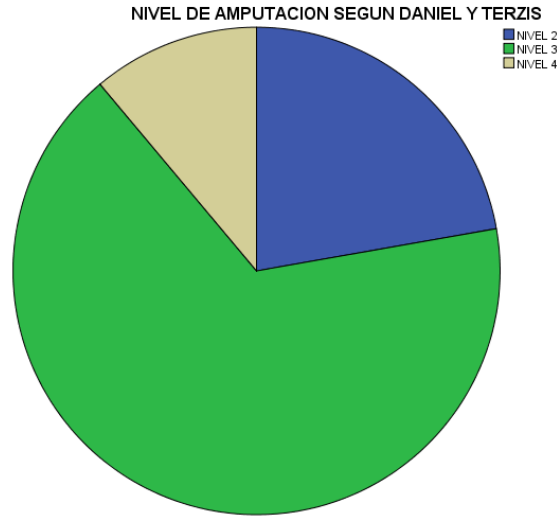
Grafica 4. Mecanismo de lesión

El nivel de amputación encontrado en 2 pacientes fue nivel 2 (22.2%), nivel 3 en 6 pacientes (66.7%), nivel 4 en 1 paciente (11.1%)

NIVEL DE AMPUTACION SEGUN DANIEL Y TERZIS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos NIVEL 2	2	22.2	22.2	22.2
NIVEL 3	6	66.7	66.7	88.9
NIVEL 4	1	11.1	11.1	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Tabla 5. Nivel de amputación según Daniel y Terzis



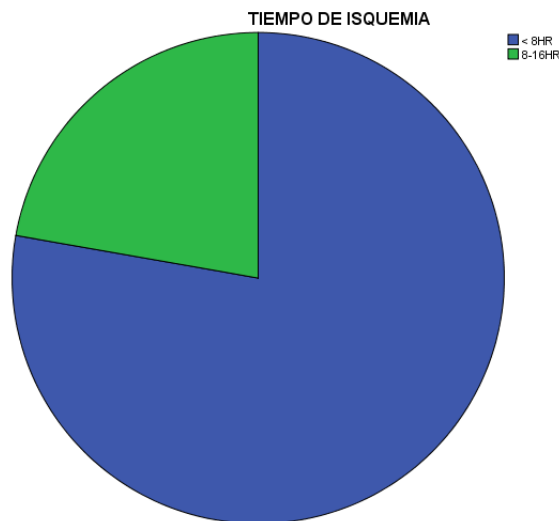
Grafica 5. Nivel de amputación según Daniel y Terzis

El tiempo de isquemia fue < 8hr en 7 pacientes (77.8%) y 8-16 hr en 2 pacientes (22.2%)

TIEMPO DE ISQUEMIA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos < 8HR	7	77.8	77.8	77.8
Válidos 8-16HR	2	22.2	22.2	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Tabla 6. Tiempo de isquemia

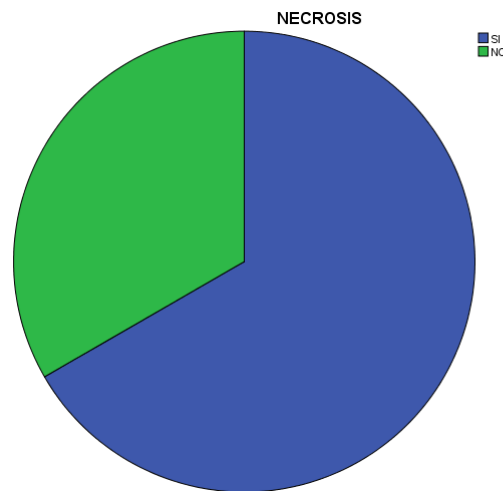


Grafica 6. Tiempo de isquemia

Se presentó necrosis digital en 6 casos (66.7%) y en 3 casos no se presentó necrosis digital (33.3%)

NECROSIS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SI	6	66.7	66.7	66.7
NO	3	33.3	33.3	100.0
Total	9	100.0	100.0	

Tabla 7. Necrosis digital



Grafica7. Necrosis digital

2.- Análisis de homogeneidad entre los grupos

Grupo A: Pacientes sin necrosis en el reimplante digital, 3 pacientes

Grupo B: Pacientes con necrosis en el reimplante digital, 6 pacientes

Homogeneidad de la edad: mediante prueba de χ^2 . No se identifica homogeneidad en la edad con valores de p de 0.253

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9.000 ^a	7	.253
Razón de verosimilitudes	11.457	7	.120
Asociación lineal por lineal	3.866	1	.049
N de casos válidos	9		

a. 16 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .33.

Homogeneidad en el sexo: mediante prueba de χ^2 , no se encontró homogeneidad en la edad entre los grupos con una p 0.453

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.563 ^a	1	.453		
Corrección por continuidad ^b	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitudes	.872	1	.350		
Estadístico exacto de Fisher				1.000	.667
Asociación lineal por lineal	.500	1	.480		
N de casos válidos	9				

a. 3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .33.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

3. Análisis de correlación

Cuenta plaquetaria: no se encontró diferencia significativa en las proporciones de los pacientes que presentan cuenta plaquetaria $> o <$ de 300×10^9 entre los grupos con necrosis y sin necrosis en el reimplante digital.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.286 ^a	1	.257		
Corrección por continuidad ^b	.080	1	.777		
Razón de verosimilitudes	1.897	1	.168		
Estadístico exacto de Fisher				.500	.417
Asociación lineal por lineal	1.143	1	.285		
N de casos válidos	9				

a. 4 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Mecanismo de lesión: no se encontró diferencia significativa en las proporciones de los pacientes que presentan los diferentes mecanismos de lesión corte nítido, laceración-machacamiento y avulsión

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.250 ^a	2	.325
Razón de verosimilitudes	3.139	2	.208
Asociación lineal por lineal	1.684	1	.194
N de casos válidos	9		

a. 6 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .33.

Nivel de amputación: no se encontró diferencia significativa en las proporciones de los pacientes que presentan los diferentes niveles de amputación

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.000 ^a	2	.223
Razón de verosimilitudes	3.819	2	.148
Asociación lineal por lineal	2.462	1	.117
N de casos válidos	9		

a. 6 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .33.

Tiempo de isquemia: no se encontró diferencia significativa en las proporciones de los pacientes que presentan diferencia en el tiempo de isquemia

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.286 ^a	1	.257		
Corrección por continuidad ^b	.080	1	.777		
Razón de verosimilitudes	1.897	1	.168		
Estadístico exacto de Fisher				.500	.417
Asociación lineal por lineal	1.143	1	.285		
N de casos válidos	9				

a. 4 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

IX. DISCUSIÓN

El índice de éxito en el reimplante digital varía de un 56- 90% dependiendo de la serie consultada, concluyendo a partir de esto que el índice de fracaso es igualmente variable tan alto como de 42.8% en algunas series ⁽⁹⁾, se define como fracaso del reimplante la necesidad de realizar una amputación parcial o completa por falta de viabilidad (necrosis digital) o por deficiencia funcional de la extremidad reimplantada. ⁽¹⁰⁾

Aunque se han desarrollado diversas técnicas en la cirugía de reimplante, hay muchos factores que pueden afectar el resultado en términos de sobrevida y función.

En un metaanálisis realizado por Dec en el 2006 demostró que una amputación nítida de los dedos tiene un alto índice de sobrevida 91.4%, la amputación por machacamiento 68.4% y la lesión por avulsión 66.3% ^(10,12). En una revisión sistemática realizada por Sebastin en el 2011 encontró un mejor índice de sobrevida para las amputaciones con corte limpio cuando se compararon con las amputaciones por machacamiento. ⁽³⁾

Dec también encontró que la zona de amputación hace una pequeña diferencia en el éxito del reimplante ($P>0.05$), excepto cuando la amputación ocurre a nivel de la falange distal ($P<0.05$). El análisis OR indica que un dígito amputado a nivel de la falange distal es 2.14 veces menos probable que sobreviva que una amputación a cualquier otro nivel digital. ⁽¹¹⁾

En la literatura internacional se ha estudiado el tiempo de isquemia y su asociación con el fracaso en el reimplante digital encontrando 2 grupos uno con isquemia corta (menor de 12hr) y el otro con isquemia larga (mayor de 12hr), identificando un mayor porcentaje de sobrevida en el primer grupo ⁽¹¹⁾

Fan Qishen en una serie de 448 pacientes sometidos a reimplante, investigo los efectos del estado de hipercoagulabilidad mediante la cuenta plaquetaria después del reimplante digital, identificando el efecto negativo de la presencia de trombocitosis en la sobrevida del reimplante digital con un índice de falla de 53.3%. ⁽¹⁵⁾ En el estudio realizado por Jing Li y col. encontraron que los pacientes con una cuenta plaquetaria elevada ($>300 \times 10^9$ células/L) tuvieron mayor tendencia a la necrosis cuando se comparan con los pacientes con cuenta plaquetaria baja o normal. ⁽¹⁶⁾

A diferencia de lo reportado en la literatura mundial en nuestro estudio no se encontraron asociación entre la cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia al analizar dichas variables entre los pacientes que si presentaron y los que no presentaron necrosis en el reimplante digital. El resultado obtenido en el presente estudio está influenciado por el tamaño de la muestra que es pequeña.

X. CONCLUSIONES

En el presente estudio no se encontraron asociación entre la cuenta plaquetaria, mecanismo de lesión, nivel de amputación y tiempo de isquemia al analizar dichas variables entre los pacientes que si presentaron y los que no presentaron necrosis en el reimplante digital en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" en el periodo de marzo del 2010- marzo del 2014. Sin embargo esta línea de investigación puede servir para futuras investigaciones en la que se incremente el tamaño de la muestra para obtener resultados con un intervalo de confianza más estrecho.

XI. REFERENCIAS

- 1.-Malt RA, McKhann CM. **Replantation of severed arms.** JAMA. 1964; 189:716-722.
- 2.-Komatsu S, Tamai S. **Successful replantation of a completely cut-off thumb.** Plast Reconstr Surg. 1968; 42:374-377.
- 3.-Sebastian SJ. **A Systematic Review of te Outcomes of Replantation of Distal Digital Amputation.** *Plast Reconstr Surg.* 2011; 128: 723 – 737.
- 4.-Goldner RD, Fitch RD, Nunley JA, **Demographics and replantation.** J Hand Surg 1987; 12:1-5.
- 5.-Chung KC, Alderman AK. **Replantation of the Upper Extremity: Indications and Outcomes.** *J Hand Surg.* 2002; 2: 78 – 94.
- 6.-Friedrich JB, Poppler LH, Mack CD. **Epidemiology of Upper Extremity Replantation Surgery in the United States.** *J Hand Surg.* 2011; 36A: 1835 – 1840.
- 7.- Consultado en www.imss.gob.mx el 18/feb/2014
- 8.- H.Jay Boulas, **Amputations of the Fingers and Hand Indications for Replantation.** Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 1998; 6:100-105.
- 9.-N WATERHOUSE F, **A review of five years experience of digital replantation,** Annals of the Royal College of Surgeons of England 1986; vol. 68: 50-52.
- 10.-John V. Larson, Theodore A. Kung, **Clinical Factors Associated with Replantation after Traumatic Major Upper Extremity Amputation,** *Plast. Reconstr. Surg* 2013;132: 911.
- 11.-Wojciech Dec, **A Meta-analysis of Success Rates for Digit Replantation,** *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery* 2006; 10 (3): 124-129.
- 12.-Roni B. Prucz, Jeffrey B. Friedrich, **Upper Extremity Replantation: Current Concepts,** *Plas. Reconstr. Surg.* 2014; 133:333.
- 13.-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.
- 14.-Chi-Hung Lin, Nihal Aydyn, **Hand and Finger Replantation After Protected Ischemia (More Than 24 hours),** *Ann Plast Surg* 2010; 64: 286-290.
- 15.-Jing Li, Zheng Guo, **Fingertip Replantation: Determinants of Survival,** *Plast. Reconstr. Surg.* 2008; 122: 833.
- 16.-Fan Q, Wang C, Cao B, et al. **Clinical serial studies of hypercoagulability in finger replantation.** *Chin J. Hand Surg.* 1998; 14:8.

XII. ANEXOS

ANEXO 1

Hoja de recolección de datos

Folio	
Nombre	
Afiliación	
1. Sexo	1. Masculino 2. Femenino
2. Edad	() años
3. Cuenta plaquetaria	1. >300x 10 ⁹ celulas/L 2. <300x 10 ⁹ celulas/L
4. Mecanismo de Trauma	1. Corte nítido 2. Laceración / Machacamiento 3. Avulsión
5. 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
6. Tiempo de isquemia	1. <8HR 2. 8-16HR 3. >16HR
7. Necrosis	1. Si 2. No