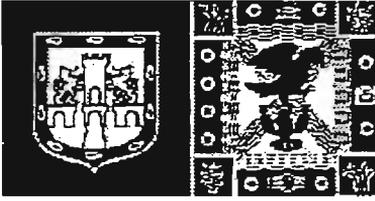


11209



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
MEXICO LA CIUDAD DE LA ESPERANZA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSTGRADO**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION  
EN CIRUGIA GENERAL**

**COMPARACION MACRO Y MICROSCOPICA DE LA EXTENSION DE  
LESIONES VASCULARES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

**PRESENTA**

**DR. MARCOS ARTURO TIRADO AMBROSI**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA GENERAL**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. GABRIEL MEJIA CONSUELOS  
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL  
DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

**2005**

m 346141



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.

**“COMPARACION MACRO Y MICROSCOPICA DE LA EXTENSION DE LESIONES VASCULARES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO”**

**AUTOR:** Tirado Ambrosí Marcos Arturo



**Vo. Bo.**

**Dr. Alfredo Vicencio Tovar.**

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke.

---

**Profesor Titular del Curso de Especialización en Cirugía General.**

**Vo. Bo.**

**Dr. Roberto Sánchez Ramírez**



A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop and a vertical stroke.

---

**Director de educación e investigación**

**DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

Dr. Gabriel Mejía Consuelos

Asesor de tesis

Jefe del Servicio de Cirugía General del Hospital General Balbuena

Autoriza a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e imprimir el  
contenido de mi trabajo académico.

NOMBRE: Marcos A. Tinto  
Humbros

FECHA: 23/06/05

FIRMA: [Firma]

## INDICE.

	página
1.- Resumen	2
2.-Introducción	3
3.-Material y métodos	9
4.-Resultados	12
5.-Discusión	15
6.-Conclusiones	16
7.-Bibliografía	17

## RESUMEN.

El presente trabajo se realiza posterior a la idea de que una resección de un vaso arterial con lesión por proyectil de arma de fuego debe realizarse de acuerdo a la zona afectada; lo cual se valora de forma macroscópica, sin embargo no existe un fundamento que refiera cuanto es lo que se debe resecar en este tipo de lesiones.

Es por eso que nuestro objetivo es el de determinar la extensión de la lesión macro y microscópica por proyectil de arma de fuego. Las lesiones por proyectil de arma de fuego producen una zona de quemadura; así como de contusión y que debe ser valorado al realizar la resección; se refiere en la literatura que la resección se debe realizar de aprox. 3cm a 1cm tanto proximal así como distal a la lesión. Sin embargo, en le Hospital General Balbuena se realiza aprox. entre 1cm y 5mm de resección con buenos resultados: sin embargo, existe la incógnita de si los bordes resecaados están libres de lesión ya que nuestra valoración es macroscópica. Nos apoyamos del servicio de patología para enviar las piezas resecaadas y así ser estudiadas con microscopio y poder describir hasta que longitud existe lesión del vaso.

Encontramos 25 pacientes con lesiones arteriales, de las cuales solo 12 casos fueron por proyectil de arma de fuego en extremidades; que es lo que nos interesa en el presente trabajo. Encontrando que las piezas enviadas a patología en el 100% de los casos se reporta necrosis en toda la extensión de las piezas, incluyendo piezas hasta de 4cm de longitud del borde proximal.

Por lo cual es pertinente revalorar nuevamente nuestra forma de decidir la zona de resección, para evitar complicaciones a futuro como son: la estenosis, pseudo aneurisma o fistulas arteriovenosas.

## INTRODUCCION

Las lesiones de los vasos de las extremidades pueden culminar en la pérdida de la extremidad, incapacidad funcional grave o incluso la muerte. Estos problemas se presentan a pesar del diagnóstico correcto e inmediato. Sin embargo, es muy lamentable que este resultado desfavorable se deba a un retardo o a falta de reconocimiento, o simplemente a la valoración incompleta de la magnitud o gravedad de las lesiones vasculares.

Cuando examinamos la historia del trauma vascular, el contexto se categoriza como control de la hemorragia y reparación.

El problema de las lesiones vasculares en la actualidad radica en la decisión de el tratamiento así como el uso de prótesis, y cada vez se utilizan menos los auto injertos. Sin embargo, en nuestro medio es mas factible utilizar injertos autólogo, pero en ocasiones solo se debrida la zona afectada, en diferentes literaturas se describe que se debe realizar un corte de aprox. 3cm o 1 cm de cada uno de los bordes eso imposibilita en algunas ocasiones la vaso vaso anastomosis, Rich describe que la resección de los bordes afectados debe ser de 1 cm para evitar así complicaciones a futuro como es pseudo aneurisma, estenosis del vaso reparado. El inicio de las lesiones vasculares se describió con la compresión y cauterización de las heridas esto se describió en los papiros de Ebers en Luxor en 1600 a.c. Posteriormente durante la segunda guerra mundial aun se optaba por amputación, que realizar una anastomosis ya que los estudios eran aun desalentadores. Fue hasta la guerra de Corea donde se obtuvieron mejores resultados gracias a la ayuda de suturas, antibióticos y

sangre. Así mismo se describe que durante la segunda guerra mundial las arterias mas afectadas fueron la humeral, la femoral, y poplitea. En el conflicto de Vietnam se describió que la reparación venosa es de suma importancia para disminuir la morbilidad de las extremidades.

En México las lesiones por proyectil de arma de fuego son comunes, actualmente sobre todo por lesiones dolosas y las cuales van en aumento para el año del 2002. (1,9)

Uno de los países donde mas casos se reportan en la actualidad de lesiones arteriales por proyectil de arma de fuego es en Colombia en el cual se observa que las mas comunes fueron la humeral y la femoral. Y en el 80% de los casos fue por arma de fuego. (13)

En el Hospital de Balbuena la mayoría de las lesiones vasculares se presenta en los hombres de edad productiva y el 100% de las lesiones vasculares por proyectil de arma de fuego fue en hombres del mes de febrero del 2002 a noviembre del 2002. (14)

En el presente trabajo la importancia de una buena valoración diagnóstica implica; un buen tratamiento quirúrgico, por eso es que nos debemos apoyar en auxiliares diagnósticos y en el caso de nuestros hospitales lo mas importante es la clínica.

La balística estudia desde el momento en que la aguja percutora golpea el cartucho y como pasa por el cañón hasta los efectos que produce sobre el cuerpo humano, así mismo las armas de fuego se clasifican de forma en general de alta y baja velocidad, que depende además de las lesiones que van a provocar dentro del cuerpo humano. (12)

Clínicamente se describen signos blandos y duros que nos orientan a decidir el tratamiento. Los signos duros se describen ( hemorragia arterial, hemorragia sostenida con choque, pulsos distales ausentes, isquemia de las extremidades, hematoma que se amplia o es pulsátil, soplo o fremito sobre la lesión,) los signos blandos se describen hemorragia grave que se ha detenido, hematoma pequeño que se ha detenido, lesión del nervio de

manera anatómica, disminución de los pulsos, proximidad anatómica de la herida con un vaso importante. Los pacientes que presentan signos duros deberán pasar a la sala de quirófano; sin embargo los pacientes con signos blandos son pacientes que se deben estudiarse y descartar obligadamente las lesiones vasculares.

En el caso de encontrar signos blandos los apoyos diagnósticos son la angiografía así como doppler doble color en caso de contar con el. (\*2)

Los apoyos diagnósticos como es la arteriografía y el doppler nos permite realizar un mejor diagnóstico ya que presenta una mayor sensibilidad y especificidad. (\*10)

Sin embargo algo que debemos entender en el caso de las lesiones vasculares, es la estructura vascular para poder hablar de las lesiones y la importancia de conocerla para valorar el límite de resección, se describen características microscópicas que nos permitirán conocer la viabilidad de las arterias en caso de lesión y que macroscópicamente no es valorable. Como es que esta compuesta por la capa íntima, limitada en su cara luminal por endotelio y su cara externa por una capa resistente y fenestrada de elastina, denominada lámina elástica interna, la media es gruesa y consiste de una capa circular de músculo liso, que sigue un curso espiral a lo largo del vaso. principalmente la elastina esta presente entre estas células y la capa adventicia es de grosor variable puede ser tan gruesa como la media, esta formada principalmente por fibras elásticas junto con algunas fibras colágenas, esta irrigada por vasa vasorum los que pueden prolongarse hasta la periferia de la media e irrigarla; también en la adventicia están presentes los linfáticos. (\*3)

Se describen diferencias entre una arteria y una vena esto es importante ya que las características de estas permiten utilizar a las venas como injertos autólogos en caso de lesión arterial, como son la arteria mide 4mm de diámetro de luz, y la vena 5 mm, el

espesor de la pared de la arteria es de 1mm y de la vena es de .5mm, esto es en general en todos los vasos (\*4)

Las reparaciones arteriales deben realizarse de forma rápida y segura para salvar la extremidad; un punto importante para valorar la viabilidad de una lesión arterial es el tiempo que pasa entre la lesión y la reparación de esta, que no debe pasar más de 6 hrs. Aunque se describen casos en los cuales el tiempo es mayor, el riesgo de perder la extremidad al pasar más de 6 hrs. es alto. (15,16)

El tratamiento quirúrgico en el caso de las lesiones arteriales en el mejor de los casos debe ser la resección y la anastomosis, y si se utilizan injertos es recomendable que en vasos pequeños deben ser injertos autólogos. Ya que un injerto protésico en la mayoría de los casos se trombosa.(17)

El valorar un injerto o reparación debe ser bien estudiado ya que puede estar en riesgo la viabilidad de la extremidad. Pero una vez que se ve afectado el hueso la piel y el músculo, las probabilidades de perder la extremidad son más altas. (18)

En la mayoría de los casos la secuencia del tratamiento quirúrgico es el siguiente, anestesia regional, Siempre se debe preparar el miembro contralateral en caso de necesitar un injerto, además siempre se debe contar con un equipo de cirugía vascular, las incisiones siempre deben ser a lo largo del trayecto del vaso y deben estar más lejos de la lesión tanto proximal como distal. Como es el caso de lesiones por proyectil de arma de fuego en el cual la resección por proyectil de baja velocidad debe ser de 5mm y de alta velocidad es de más de 1cm. (20)

La selección de injertos varía, en un inicio se realizaban en los casos de lesiones por proyectiles de alta velocidad, posteriormente se refiere que se utilizaban injertos de safena, que se utilizaron sobre todo en lesiones por armas de alta velocidad. Aunque existen otros

tipos de materiales protésicos estos son mas riesgosos ya que se trombosan mas comúnmente, no se pueden utilizar en vasos de pequeño calibre ademas de ser cuerpos extraños y producir rechazo o son mas fácilmente infectados. (21)

La valoración transoperatoria de las lesiones vasculares, no es difícil en lesiones penetrantes, sobre todo cuando es una lesión por proyectil de arma de fuego el cirujano debe de estimar la lesión mural, y en particular de la íntima y el endotelio, así como de la adventicia, ya que lo primero da lugar a una trombosis tardía y en el segundo caso puede dar un pseudo aneurisma, se describe que los límites de debridación de los bordes deben ser visiblemente normales, pero en caso de lesiones por proyectil de arma de fuego debe realizarse resección de un centímetro. En el caso de lesiones por contusión se puede observar desgarró o hemorragias petequiales o con o sin espasmo local. Si existe duda de la lesión por contusión debe realizarse la resección. Por eso, es importante la vigilancia después de la resección y el seguimiento de los pacientes debe llevarse acabo cada 3 meses durante el primer año, después cada 6 meses y por ultimo cada año. (5,6,7).

Ya que existen complicaciones en el manejo de las lesiones vasculares como son: trombosis, infección, estenosis, y algunos otros como son el edema, la coagulopatía intravascular diseminada, dolor crónico, así como disminución de la función del miembro afectado. Como lo describe Norman Rich (\*11)

El Hospital General Balbuena por tradición ha recibido `pacientes con lesiones provocadas por violencia desde hace mas de 20 años. Entre estos pacientes recibimos con cierta frecuencia pacientes que presentan datos clínicos de lesión vascular en cualquiera de los segmentos corporales. Una vez detectada esta lesión se procede a realizar la intervención quirúrgica y la reparación por medio de vaso vaso anastomosis.

El número de pacientes que ingresan en estas circunstancias es de 25 casos en los últimos 6 meses 7, de ellos con lesiones vasculares arteriales en extremidades por proyectil de arma de fuego. (14)

La importancia en este tipo de lesiones es que a pesar de ser un grupo pequeño, para el paciente puede representar secuelas irreversibles o incluso pérdida de la extremidad, ya que los accidentes se pueden presentar en cualquier persona incluyendo edad y sexo.

Es factible desarrollar este estudio ya que por medio de los servicios de urgencias de este hospital ingresan a nuestro servicio pacientes con lesiones vasculares las cuales se pueden explorar ya que además se cuenta con los recursos financieros y humano para elaboración del mismo

Así mismo es posible resolverlo siempre que el Paciente cuente con los criterios para exploración vascular así como de poder resolverlo.

Por lo que nosotros nos planteamos al inicio de este trabajo:

¿Es confiable la valoración macroscópica de los bordes vasculares resecaados para iniciar la reparación por anastomosis en el caso de una lesión vascular por proyectil de arma de fuego?

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Determinar la extensión de la lesión macro y microscópica por proyectil de arma de fuego.

### **ESPECIFICOS:**

A) Proponer el límite de resección de acuerdo a la comparación macroscópica con la microscópica.

B) Identificar características macroscópicas que permitan al cirujano definir el límite de resección

C) Evaluar la evolución de los pacientes posoperados en los casos en que se realizó la resección

### **HIPÓTESIS.**

La determinación macroscópica de lesión del endotelio vascular por proyectil de arma de fuego, es confiable para valorar la viabilidad de la anastomosis arteriales.

### **MATERIAL Y METODOS.**

Se considera el presente estudio observacional, de acuerdo al tipo de información se considera retrospectivo. De acuerdo al fenómeno estudiado se considera longitudinal ya que aplicaremos las mismas variables en mas de una ocasión.

Además de ser un estudio descriptivo ya que se modifican las variables.

De la siguiente manera tenemos un **estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y descriptivo.**

Nuestro estudio es finito, ya que los individuos estudiados fueron los que presentaron lesiones vasculares ( arteriales) en extremidades, en un periodo comprendido del mes de febrero del 2002 a el mes de noviembre del 2002.

Así como los pacientes que sufrieron lesiones vasculares arteriales que aceptaron cooperar en nuestro estudio, con información y exploración física completa. Así mismo se valoro la necesidad de excluir a los Pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego en extremidades sin lesión arterial. O pacientes que decidieron no cooperar con nuestro estudio.

Los criterios de eliminación que se utilizaron fueron, de aquellos pacientes que no se contó con expediente clínico completo, así como los pacientes que abandonaron su seguimiento a través de la consulta externa de nuestro servicio.

Posteriormente se valoro nuestra muestra en la cual se decidió incluir a los pacientes con lesiones vasculares arteriales, y de quien se valoro la resección macroscópica, y posteriormente se enviaron las piezas reseçadas a patologia para valorar microscópicamente las lesiones.

Por lo que nuestras variables dependientes se basaron en la lesión del endotelio al observarlo macroscopicamente, así como las secuelas del miembro afectado, o la amputación del miembro afectado.

Posteriormente se valoraron nuestras variables independientes, como son las lesión del endotelio observado microscópicamente, así como las lesiones arteriales con vaso vaso anastomosis, así mismo se complementaron algunas variables como es el sexo, edad, así como fecha de lesión y revisión

Los instrumentos de medición fueron apoyados por medio de la clínica así como de los expedientes y de los estudios histopatológicos. Esto se desarrollo para observar si la

valoración transoperatoria macroscópica de las lesiones es confiable al resecar las lesiones de los vasos arteriales.

Se incluyeron en el presente estudio a 12 pacientes en un periodo de febrero del 2000, al mes de noviembre del 2002 del servicio de Cirugía General de el Hospital Balbuena.

A un inicio de acuerdo a las estadísticas realizadas en el Hospital General Balbuena se describieron , durante este periodo 25 pacientes con lesiones arteriales y venosas de extremidades por diferentes causas, se describen 12 lesiones arteriales por proyectil de arma de fuego.

En todos los casos las lesiones fueron en hombres; así como el diagnóstico fue clínico, también se considero el tiempo de estancia hospitalaria desde el posquirúrgico hasta el egreso de la unidad, y posteriormente se valoro en la consulta externa.

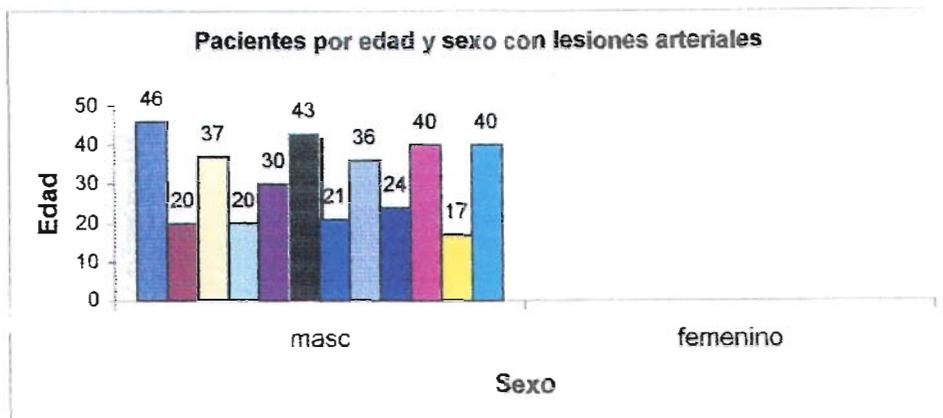
En todos los casos se realizo el mismo procedimiento quirúrgico con vaso vaso anastomosis en un solo plano, así como aplicación de antibiótico, (cefalosporina) analgésico, (metamizol o ketorolaco). Y colocación de drenaje

Una vez comparados los datos, antes mencionados se vaciaron en una hoja de datos que incluyeron además sexo del paciente y la edad; así como la comparación macroscópica como el resultado histopatológico.

## **RESULTADOS**

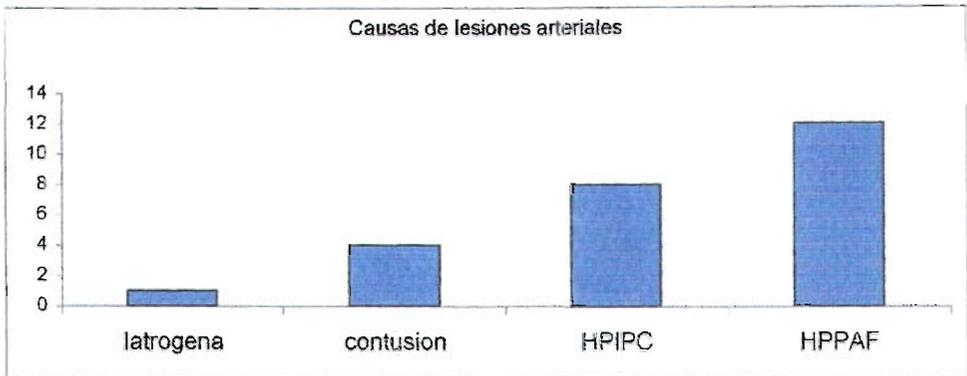
En el presente trabajo se analizaron 25 casos con lesiones arteriales de extremidades por diferentes causas, como son: contusión, herida por instrumento punzocortante (HPIPC) .

De las cuales solo 12 casos fueron por proyectil de arma de fuego. Reportándose las lesiones en todos los casos en el sexo masculino.

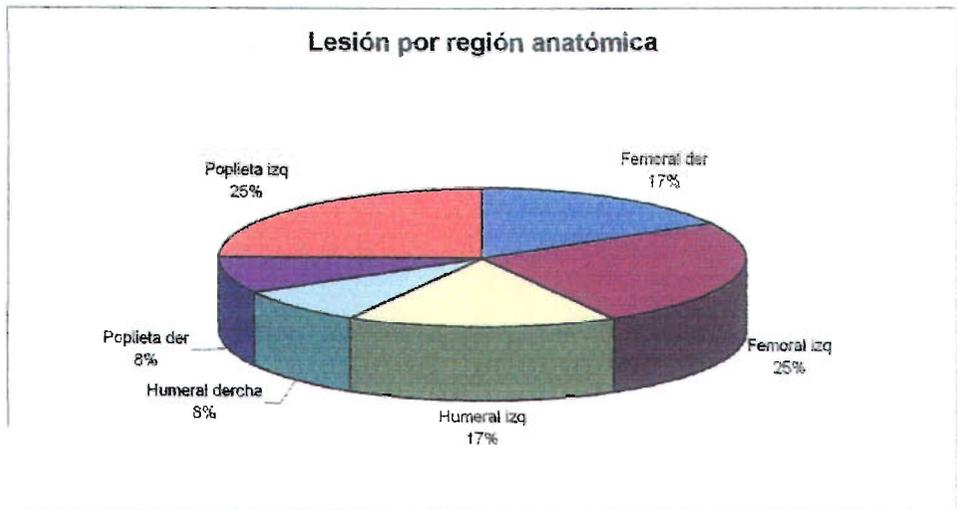


Se puede observar que en todos los casos las lesiones fueron en el sexo masculino, se refiere que las lesiones fueron por agresión por terceras personas, por riña o asalto.

Las lesiones presentadas en los 25 casos, fueron por contusión, instrumento punzo cortante así como proyectil de arma de fuego e iatrógena.



Como podemos observar las lesiones por proyectil de arma de fuego son las que predominan, por eso la importancia de conocer este tipo de lesiones así como su reparación y las probables consecuencias.



Las arterias mas afectadas son las arterias poplíteas sin embargo, es de considerarse ya que las lesiones en esta región son de difícil acceso, así como de importancia de la arteria ya que es la arteria poplíteica quien irriga a la pierna. En otras series de casos reportados en la literatura como es el caso de Colombia, podemos referir que las lesiones que mas se presentan en ese país, son las femorales.

En todos los casos las lesiones que se presentaron de las arterias fue de aproximadamente 1cm . solo se reporta un caso de 4 cm y un caso donde se reseco hasta 2 cm, llamando la atención que en todos los casos se reporta zonas de necrosis. Sin embargo aun con el seguimiento que se dio de estos pacientes hasta seis meses, No se presentaron complicaciones, por lo que habria que determinar dar seguimiento a estos pacientes. durante mas tiempo.

Los casos reportados en la siguiente tabla, describen que de acuerdo a la longitud del tejido afectado, macroscopicamente se determino realizar una resección dejando tejido sano, sin embargo al realizar el estudio histopatológico en las piezas de patologia llama la atención que se presenta necrosis en todos los casos

Piezas de patologia	No. De casos	Observación Macroscópica*	Observación microscópica
De 1cm	10	tejido viable	con necrosis
De 2cm	1	tejido viable	con necrosis
De 4cm	1	tejido viable	con necrosis

\* observación macroscópica de los bordes resecaados hasta considerar tejido viable o sano,

sin embargo cabe mencionar que el postoperatorio y en las consultas subsecuentes, no se reportaron alteraciones por la anastomosis o deficiencia arterial, o alguna otra complicación.

## DISCUSIÓN

Cabe mencionar que el presente trabajo se realizó pensando que las lesiones arteriales vaso por quemadura de arma de fuego, por la experiencia previa de nuestro hospital, en la cual se resecaba solo aproximadamente 5mm, o 1cm de los bordes de la lesión, ya que es lo que observamos al momento de resecar, y en el cual consideramos que los bordes restantes son viables y de los cuales ya no existe ninguna lesión, sin embargo algunos autores como es el caso de Rich, se refiere que las resecciones deben de ser de 3cm, posterior a los bordes afectados, sin embargo no se fundamenta por que, recordando que las lesiones por proyectil de arma de fuego producen quemadura, contusión lo cual no es cuestionable al realizar una resección ya que se podrían dejar bordes quemados o contundido y que podrían ocasionar, secuelas a futuro. Sin embargo, durante el seguimiento de nuestros pacientes no se observaron complicaciones como podrían ser: fistulas, pseudo aneurisma. Por lo cual se cuestiona lo descrito por los autores mencionados en la literatura y se realiza este estudio histopatológico en el cual se refiere que las piezas enviadas en todos los casos presentan zonas de necrosis que a futuro pueden producir alteraciones. Y que además en nuestro caso nos propone a valorar nuevas resecciones ya que lo observado macroscópicamente no representa viabilidad como lo era al observar zonas de petequias, hematomas, o quemaduras sobre los vasos afectados, por lo cual se debe tomar a

consideración para definir nuevos parámetros macroscópicos para la resección de bordes. Así como de dar un mejor seguimiento y durante mas tiempo de los pacientes para identificar complicaciones y tratarlas a tiempo.

## **CONCLUSIONES**

- 1.- Las lesiones observadas macroscopicamente, no son confiables ya que los parámetros observados al realizar la resección no son suficientes para valorar lesión microscopica del vaso.
- 2- Se propone continuar con el presente trabajo para evaluar las posibles secuelas a futuro de los pacientes en quienes se realizo resección menor de 4 cm.
- 3.- Valorar la necesidad de realizar estudio histopatológico transoperatorio si las condiciones del paciente lo permiten.
- 4.- Dar seguimiento al paciente tratando de identificar secuelas postoperatorias para resolverlas inmediatamente.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

(1) Norman Rich. Viaje histórico a través del tratamiento de las lesiones vasculares.

Clin. Quirúrgicas 6/2001

(2) L.D. Britt. MD. Modalidades Diagnósticas mas recientes para las lesiones vasculares Dep. Of surgery Eastern .Norfolk Virginia. 2001.

(3) David h. Cvormack. Aparato circulatorio.

Histologia. 1984.pp297- 327.

(4) William Ganon. Circulación.

Fisiología. 8ava ed. Pp.414.

(5) Amato JJ. Rich.NM. High-velocity arterial injury. J Trauma.11:412. 1971

(6) Bandyk DF. Monitorig funcional patency of vascular. Semin vasc. Surg 1:40 1988.

(7) Comerota Aj Katz mL The diagnosis of acute deep venous trombosis by duplex venus imagin. Vasc. Surg. 1988.

(8) Estadísticas sociodemográficas. Presuntos delincuentes sentenciados registrados según fuero y principales delitos 1999 y 2000. INEGI. 02072002

(9) Juan Asensio. Lesiones vasculares abdominales.

Acta medica costarricense. Vol. 43.num. :2. 2001.

(10) David Feliciano. Manejo heroico en procedimientos de lesiones vasculares.

Surgical clinicals of north america. Vol. 82.num. :1.febrero 2002.

(11) Norman Dic. Manejo de las complicaciones de lesiones arteriales.

Surgical clinic of north america. Vol. 82num 1. 2002

- (12) Jorge castellanos. balística  
Apuntes de medicina legal.1982.
- (13) Carlos H, Morales. Trauma vascular en Colombia  
Surgical clinics of north america. V ol 82 number 1 2002
- (14) Informes de morbi.- Mortalidad del servicio de Cirugia del Hospital de  
Balbuena.  
De enero a septiembre del 2002
- (15) Frank J veith. Vascular surgery  
2da ed. 1994 NY.
- (16) John T owings. Lesiones de las extremidades. Scientific american. IV  
traumatismos 11-1. 1998
- (17) Feliciano DV Mattox. 5 años de experiencia con PTF en vascular lesiones.  
J trauma 25 71. 1985
- (18) Howe hr. Jr lesiones de extremidades acompañadas de lesión ósea y  
vascular.  
AM surg. 53:205 1987.
- (19) Zinder WH. Civilian poplitea artery trauma en 11 años de  
experiencia.surg. 85:101 1979
- (20) Luis a Santana Chávez , manual académico para el medico interno y  
residente  
Ed limusa. Iera ed. 1995. México