



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

**Experiencia del Hospital de Especialidades del
Centro Médico Nacional La Raza en pacientes
con trauma vascular atendidos inicialmente en
otra unidad.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN

ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

PRESENTA:

DRA SOFIA LORENA MUÑOZ VEGA

ASESOR

DR. ALFONSO COSSIO ZAZUETA



CIUDAD DE MEXICO

2020



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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Alfonso Cossío Zazueta

Profesor titular del curso de especialización en
Angiología y Cirugía Vasculat
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Sofía Lorena Muñoz Vega

Alumno
Departamento de Angiología y Cirugía Vasculat
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

No. Protocolo

R-2019-3501-074

Índice.

Resumen	3
Abstract	4
Antecedentes	5
Material y métodos	11
Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión.	11
Resultados	13
Discusión	17
Conclusiones	20
Bibliografía	21
Anexos	24

Resumen

Título: Experiencia del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza en pacientes con trauma vascular atendidos inicialmente en otra unidad.

Objetivo: Describir la frecuencia y complicaciones en pacientes con trauma vascular de extremidades atendidos en otra unidad, posteriormente trasladados al Hospital de Especialidades.

Antecedentes: las lesiones vasculares continúan siendo una de las primeras causas de morbi-mortalidad en pacientes jóvenes.

El retraso de la cirugía y no contar con Cirujano vascular son factores condicionantes para que se presenten complicaciones como síndrome compartimental, necrosis muscular, amputación o la muerte.

Material y métodos: Se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, de marzo del 2014 a marzo del 2019, con muestreo consecutivo, en un periodo de 5 años, en los derechohabientes del Hospital de Especialidades con antecedentes de trauma vascular de extremidades, atendidos en otra unidad médica y trasladados a este nosocomio; revisión del expediente clínico, evolución y complicaciones. Análisis estadístico: Estadística descriptiva, Chi cuadrada

Resultados. Fueron 88 pacientes, sexo masculino 87.5%, < 30 años de edad el 43.2%, comorbilidades el 12.5%; 96.6% atendidos en otra unidad; lesiones por arma de fuego en el 37.5%; un solo vaso el 79.5%; escala de MESS < 7 el 70.5%; arteria femoral afectada en el 26.2%; retraso >12 h en el traslado el 65.2%; complicaciones **p= 0.004**: dermofasciotomía 27.2%, amputación 24.7%.Mortalidad 1.1%

Conclusiones. El tiempo de evolución, la atención primaria, inciden en la evolución de estos pacientes, sin embargo, como se menciona en la literatura internacional, la atención oportuna es esencial para un resultado favorable.

Palabras clave: trauma vascular, cirujano vascular, complicaciones.

Abstract

Title: Experience of the Hospital of the National Medical Center La Raza in patients with vascular trauma treated initially in another unit.

Objective: To describe the frequency and complications in patients with vascular trauma in extremities treated in another unit, subsequently transferred to the Hospital of specialties.

Background: Vascular lesions remain one of the leading causes of morbidity-mortality in young patients. The delay of surgery and the lack of vascular surgeon are determining factors for complications such as compartment syndrome, muscle necrosis, amputation or death.

Material and methods: a cohort study, retrospective, with consecutive sampling, was conducted in a period of 5 years, in patients of the Hospital of specialties with a history of extremities vascular trauma, attended in other medical unit and transferred to this hospital; revision of the clinical record, evolution and complications.

Results. A total of 88 patients were included, 87.5% male patients, < 30 years old patients in 43.2%, comorbidities 12.5%; 96.6% attended in another unit; gunshot injuries in 37.5%; a single vessel injury in 79.5%; MESS score < 7 in 70.5%; femoral artery affected in 26.2%; transfer time delayed >12 h in 65.2%; p= 0,004 complications: 27.2% of patients underwent fasciotomy, 24%, amputation. Mortality rate 1.1%.

Conclusions. The time of evolution, primary care, affect the evolution of these patients, however, as mentioned in the international literature, the timely attention is essential for a favorable outcome.

Key words: vascular trauma, vascular surgeon, complications.

Antecedentes

Al ser el trauma vascular una de las primeras causas de muerte en adultos jóvenes y una causa importante de pérdida de años de vida productiva, resulta indispensable conocer cuáles son los factores determinantes para reducir las complicaciones y la pérdida de extremidades. En México, el porcentaje de amputación mayor secundario a trauma vascular es de alrededor del 25%; el retraso en el transporte, fallas en el diagnóstico y la falta de personal con experiencia para resolver una lesión vascular son las principales causas.

El trauma representa la primera causa de muerte en adultos jóvenes en países industrializados. En el 2010 en los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU), la mortalidad por trauma en el grupo de edades entre 1 a 24 años de edad fue del 63% y del 42% para el grupo de los 25 a los 44 años. Aproximadamente 5 millones de personas mueren anualmente como resultado de trauma en este grupo etario.

El trauma con respecto a otros procesos patológicos provoca una mayor pérdida de años de vida productiva. La incidencia de lesión vascular de acuerdo con la base nacional de trauma de EEUU es del 1.6% para adultos y 0.6% para pacientes pediátricos. En México en el 2011, entre las principales causas de mortalidad general en la población pediátrica, por grupos etarios de los 5 a los 19 años de edad, fueron los accidentes y hay que recordar, que una tercera parte de estos pacientes tienen algún tipo de lesión vascular. (Tabla 1).

Lugar*	< 5 años	5 a 9 años	10 a 14 años	15 a 19 años
1.*	Asfixia y trauma al nacimiento	Accidentes de tránsito	Accidentes de tránsito	Homicidio
2.*	Cardiopatías congénitas	Leucemia	Leucemia	Accidentes de tránsito
3.*	Infecciones respiratorias agudas	Ahogamiento	Suicidio	Suicidio
4.*	Bajo peso al nacimiento y prematuridad	Homicidio	Homicidio	Leucemia
5.*	Infecciones intestinales	Cardiopatías congénitas	Ahogamiento	Nefritis y nefrosis
6.*	Accidentes de tránsito	Infección respiratoria aguda	Cardiopatías congénitas	Ahogamiento
7.*	Desnutrición y bajo peso al nacer	Infecciones intestinales	Infección respiratoria aguda	Infección respiratoria aguda
8.*	Ahogamiento	Desnutrición	Nefritis y nefrosis	Enfermedad cerebrovascular
9.*	Defectos de pared abdominal	Nefritis y nefrosis	Desnutrición	Cardiopatía isquémica
10.*	Leucemia	Epilepsia	Epilepsia	Cardiopatía congénita

Tabla 1. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes. Observatorio Nacional de Lesiones. Perfil Nacional de Lesiones 2013. Accidentes de tránsito. Disponible http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/Mapa_Republica.html.

Entre el 60 y el 90% de las lesiones civiles en tronco o extremidades son secundarias a mecanismos penetrantes, más comúnmente por armas de fuego. Las lesiones por trauma cerrado son poco frecuentes, por lo general en pacientes de mayor edad y por implicar mecanismos de mayor fuerza y velocidad, están asociadas con lesiones de tejidos blandos u óseas en extremidades o lesiones intraabdominales o torácicas.¹⁻⁴

Las lesiones vasculares representan del 1 al 2% del total de los pacientes con trauma y son responsables del 20% de la mortalidad.¹

Aunque históricamente las lesiones vasculares mayores son relativamente raras en el campo civil, el desarrollo de maquinaria y vehículos automotores así como el incremento de la violencia y disposición de armas ha dado como resultado una mayor incidencia del trauma vascular civil. La incidencia exacta y distribución de los mecanismos de lesión pueden variar ampliamente entre diferentes centros dependiendo de la población y el escenario (urbano versus rural).^{1,5} La incidencia reportada de trauma vascular mayor tiende a subestimarse y no incluye pacientes que mueren en la escena de trauma, antes o inmediatamente al llegar al hospital. La mayoría de las muertes prehospitalarias o inmediatas por lesión vascular fueron secundarias a lesión aórtica en un 55%, y el 78% estuvieron asociadas con muerte dentro de los 15 minutos de lesión.^{1, 5-7}

En un estudio realizado en el Hospital General de México en el año 2017 se encontró que la causa más frecuente de lesión fue por proyectil de arma de fuego en el 42% de los casos, heridas por objetos punzocortantes en el 16%, contusión secundaria a accidentes automovilísticos en 19.5% y trauma iatrogénico en 24%. La localización más frecuente fue el trauma vascular de extremidades inferiores en el 52% y las extremidades superiores en el 29%, siendo la arteria femoral superficial, seguida de la arteria braquial y la subclavia las más frecuentemente afectadas.⁸⁻¹⁰

La mayor parte ocurre por accidentes automovilísticos en vías de alta velocidad; entre otras causas se incluye el trauma iatrogénico.^{6,11,12} Las lesiones que ocurren en miembros inferiores se asocian frecuentemente a accidentes en motocicleta y automóvil. Las lesiones de miembros superiores se deben por lo general a heridas penetrantes.¹³⁻¹⁵

La lesión vascular mayor y el sangrado son las responsables del 25% de las muertes tempranas por trauma. La edad promedio de presentación en los pacientes con lesión

vascular se incrementó aproximadamente 10 años entre 1996 y 2004. Así, el clásico paciente joven y sano que presenta un trauma vascular ha sido reemplazado por pacientes de mayor edad con una mayor incidencia de enfermedad vascular preexistente lo que puede incrementar el riesgo por comorbilidades y alterar las opciones de tratamiento.¹⁶

En los países desarrollados debido a la reducción en los tiempos de transporte y el avance en los cuidados prehospitalarios, se ha observado un descenso en la mortalidad prehospitalaria de 1.5 a 0.5%. En pacientes gravemente lesionados, las técnicas de control de daños incluyendo cirugía abreviada, resucitación y “shunts” intravasculares temporales (arteriales y/o venosos) han logrado reducir la mortalidad y una mayor tasa de salvamento de la extremidad.¹³ Un factor determinante para decidir si se realiza reparación y salvamento de la extremidad es el tiempo que transcurre entre la lesión y el tratamiento. En México, el porcentaje de amputación mayor, secundario a trauma vascular es de alrededor del 25% y se debe al retraso en el transporte y movilización del paciente hasta su manejo definitivo. Este retraso generalmente obedece a fallas en el diagnóstico y a la carencia de un cirujano con capacidad para resolver una lesión arterial aguda. Se tiene poca información de las implicaciones que tiene el síndrome de reperfusión y de la urgencia que representa la reparación temprana (antes de 4-6 horas) de una lesión arterial periférica.^{9,15}

Durante la emergencia, el paciente con trauma vascular requiere cuidados que no siempre permiten trasladar al paciente a un servicio de trauma especializado; por lo que el manejo primario en los pacientes con lesiones de extremidades como ya lo mencionamos anteriormente, es el control de daños.

La colocación de los shunts intravasculares temporales permiten mantener la viabilidad de la extremidad.¹¹ Es una técnica relativamente sencilla y no requiere entrenamiento especial. Estos permiten la restitución del flujo arterial y el control relativo de la hemorragia, con el objetivo de transferir al paciente a un centro especializado en donde se realice un procedimiento de revascularización.^{8, 9,11,12}

Es importante que el cirujano de trauma reconozca que la reparación definitiva de las lesiones vasculares deberá ser efectuada cuando el paciente se encuentre

hemodinámicamente estable, con estabilidad esquelética, viabilidad tisular y condiciones adecuadas del lecho quirúrgico y además, recursos para practicar un procedimiento complejo.

Las complicaciones en el trauma vascular se deben principalmente al retraso o desaciertos en el diagnóstico, así como en el tratamiento, y pueden presentarse a corto o largo plazo.¹³ En Brasil se realizó un estudio en donde se compararon los resultados de pacientes que tuvieron que recorrer distancias largas antes de recibir atención en un centro de trauma; se observó, que presentaron períodos de hospitalización prolongados, así como mayores complicaciones, como amputación de extremidades. La distancia estuvo estadísticamente relacionada con una mayor probabilidad de amputación de extremidades;¹⁴ se dice que la realización de una amputación en trauma vascular es directamente proporcional a la distancia del lugar del accidente al centro de trauma.

Del 2008 al 2013, en los EEUU en el departamento de cirugía del centro regional de trauma, se realizó un estudio retrospectivo, en pacientes que requirieron reparación quirúrgica por lesiones vasculares traumáticas comparando los resultados de pacientes tratados por cirujanos vasculares versus cirujanos de trauma. Se observó que los pacientes atendidos por cirujanos vasculares tuvieron lesiones más severas de acuerdo a la puntuación en la escala de M.E.S.S. (Mangled Extremity Severity Score) (Tabla 2). Se demostró que la reparación vascular por cirujanos de trauma es segura, pero los cirujanos vasculares continúan ejerciendo un rol significativo en el tratamiento quirúrgico de pacientes con lesiones vasculares traumáticas, sobre todo en lesiones vasculares con un puntaje alto y lesiones más severas.⁸

En la práctica, ocurre que la cirugía vascular de emergencia no siempre puede ser resuelta por un cirujano vascular, teniendo que realizar dicha operación un cirujano general; en ocasiones, dicho especialista no tiene el conocimiento pleno de la patología, las habilidades clínicas y técnicas en trauma vascular y conoce las implicaciones legales involucradas versus trasladar al enfermo a otro hospital de mayor especialización, condicionando lo anterior, que los resultados no siempre sean los óptimos.¹⁵

Considerando que la insuficiencia arterial aguda de un órgano o una extremidad:

1. Conlleva una disminución o deterioro súbito en la perfusión, que origina una amenaza potencial para su viabilidad y que exige una solución inmediata a fin de evitar el daño irreversible de los tejidos comprometidos,
2. El 35% de los pacientes con trauma en la población civil presentan algún tipo de lesión vascular,
3. Es la 2ª causa de muerte aún con atención prehospitalaria,
4. Es la 4ª causa de muerte en la población,
5. La mortalidad actualmente para las extremidades inferiores, es del 25% con un porcentaje de amputación del 20 al 30%, hasta del 50% cuando existe lesión arterial y venosa,
6. La carga global y el impacto del trauma como un agente de la muerte y la discapacidad está cada vez más bien caracterizado, ^{16,17} nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Existe influencia en la frecuencia y tipo de complicaciones asociadas a la intervención quirúrgica en trauma vascular de extremidades de pacientes atendidos quirúrgicamente en otra unidad y trasladados posteriormente al Hospital de especialidades del Centro Médico Nacional La Raza?

Para tal efecto, nos propusimos como objetivo, describir la frecuencia y el tipo de complicaciones en pacientes con trauma vascular atendidos en otra unidad y posteriormente trasladados al Hospital de Especialidades.

Y realizamos la presente investigación teniendo como Hipótesis alterna: Los pacientes con diagnóstico de trauma vascular de extremidades atendidos quirúrgicamente en otra unidad presentan múltiples complicaciones asociadas a la falta de experiencia. y como hipótesis nula, Los pacientes con diagnóstico de trauma vascular de extremidades atendidos quirúrgicamente en otra unidad no presentan complicaciones asociadas.

Teniendo como justificación, que las lesiones más frecuentes son de las extremidades inferiores y que la mortalidad por una amputación secundaria a enfermedad arterial periférica secundaria a trauma y sobre todo cuando se acompaña de lesión venosa, sigue siendo alta (25-30%) en nuestros tiempos.

A los mexicanos nos aquejan las principales deficiencias en la infraestructura hospitalaria, somos un país en vías de desarrollo, con sobrepoblación de las principales ciudades, vehículos cada vez más rápidos; el nivel de estrés y de agresividad va en aumento aunado a las condiciones económicas de nuestra población, por lo que se podría considerar al trauma vascular actualmente, como un problema de salud pública.

Tenemos que incidir como médicos especialistas, en la toma de decisiones con respecto a la Salud y la organización de las Unidades Médicas, por lo menos, del Instituto Mexicano del Seguro Social y tomando en cuenta que la población joven que es la que predomina en nuestra época y es la que transita, es la más expuesta a dichas lesiones.

Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, con muestreo consecutivo, incluyendo todos los pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza por traumatismo vascular que habían sido atendidos en otra unidad médica y trasladados a este nosocomio, de marzo del 2014 a marzo del 2019, identificando las comorbilidades y su evolución en el posoperatorio inmediato.

La información se obtuvo de los expedientes clínicos, desde su ingreso a nuestro servicio hasta el periodo determinado. El objetivo del estudio fue evaluar si los pacientes con trauma vascular atendidos inicialmente en otra unidad tienen mayor frecuencia de complicaciones y mayor tasa de amputación en el caso de lesión de las extremidades, en relación con aquellos atendidos inicialmente en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza.

Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión.

Los criterios de inclusión son:

Pacientes derechohabientes con trauma vascular de extremidades atendidos quirúrgicamente en el HECMN La Raza atendidos en el servicio de angiología y cirugía vascular.

Pacientes con diagnóstico de trauma vascular de extremidades atendidos quirúrgicamente en otra unidad previo al traslado al HECMNR que tengan el registro de la evolución en el expediente clínico desde su ingreso a nuestro servicio hasta el momento del alta. Se registró el tipo y la frecuencia de complicaciones y se realizó la comparación de los pacientes intervenidos en otra unidad antes de ser atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza.

Pacientes mayores de 16 años.

Criterios de no inclusión:

Pacientes ya amputados

Pacientes con compromiso torácico o abdominal

Criterios de eliminación:

Pacientes con expediente incompleto

Defunción por causas diferentes a la investigación

Pacientes no derechohabientes que se trasladaron a otra unidad.

Análisis estadístico.

Se realizó una hoja de recolección de datos en la que se registraron todas las variables relacionadas (independientes y dependientes). Los resultados se analizaron de forma computarizada, empleando SPSS.

Como medida de resumen para las variables cualitativas se utilizaron el número y porcentaje; para las cuantitativas, el mínimo, máximo y promedio.

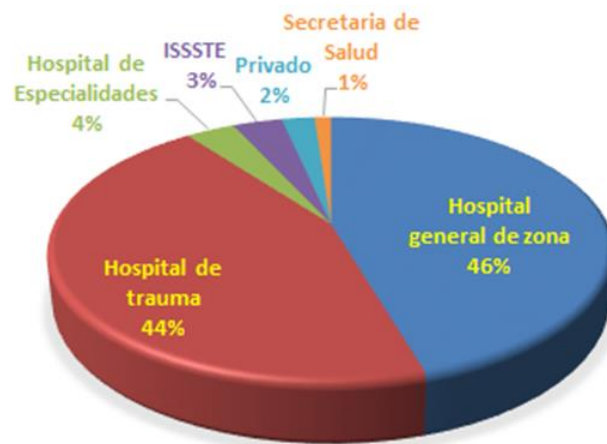
Se realizó un análisis de significancia con prueba de Chi cuadrada para las variables que intervienen en el estudio.

Resultados

Fueron un total de 88 pacientes. 87.5% del sexo masculino y 12.5% del sexo femenino.

Se identificaron dos grandes grupos de pacientes. Un 40.9% de los pacientes con edades comprendidas entre los 30 a 49 años de edad y un 43.2% de los pacientes eran menores de 30 años.

El 96.6% de los pacientes se atendieron inicialmente en otra unidad médica, el 44.3% en un hospital de trauma del seguro social mientras que el 45.5% recibió atención primaria en su hospital general de zona, (Gráfica 1)



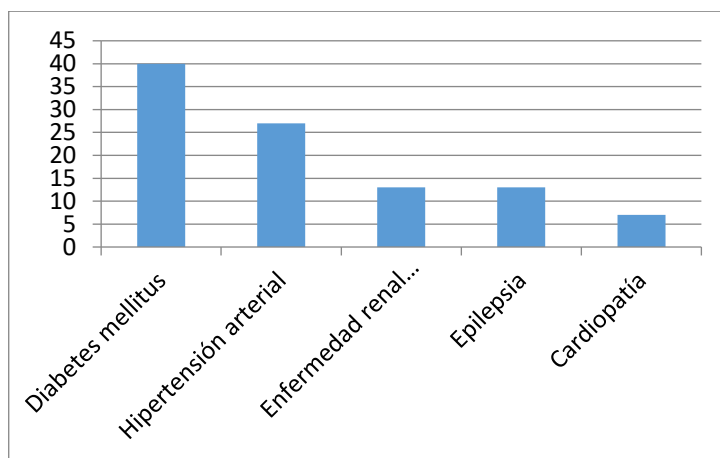
Gráfica 1. Hospitales de atención inicial

Las extremidades más afectadas, fueron las inferiores en el 59.1%.

El 37.5%, de las lesiones fueron secundarias a proyectil de arma de fuego, le siguieron las lesiones contusas en un 17.0%. Con un porcentaje menor se registraron heridas por aplastamiento, iatrogénicas y las producidas por objeto punzocortante.

El 70.5% de los pacientes recibieron una calificación de acuerdo a la escala de MESS, menor a 7 y 29.5% con calificación de MESS mayor de 7. Solo se identificaron comorbilidades en el 12.5% de los pacientes. (Tabla 3).

Comorbilidades: Diabetes mellitus 40.0%, hipertensión arterial sistémica 27.0%, enfermedad renal crónica 13.0%, epilepsia 13.0%. Cardiopatía 7%. (Gráfica 2).



Gráfica 2. Comorbilidades identificadas.

El vaso más afectado fue la arteria femoral en el 26.2%, poplítea 16.5%, humeral 11.7, vena femoral 9.7%. En el 34% de los pacientes se tuvo que interponer un injerto; (Gráfica 3)

Variable	No.	%	Variable	No.	%
Características clínicas					
Grupo de edad			Miembro afectado		
< 30	38	43.2	Pélvico	52	59.1
30 A 49	36	40.9	Torácico	36	40.9
50 o +	14	15.9			
Sexo			Hospital de atención inicial		
Femenino	11	12.5	H. Especialidades	3	3.4
Masculino	77	87.5	Otro	85	96.6
Comorbilidades			Intervención previa		
Sí	11	12.5	No	64	72.7
No	77	87.5	Si	24	27.3
Fractura asociada			Tiempo de isquemia		
No	66	75.0	< 12 horas	33	37.5
Si	22	25.0	12 o + horas	53	60.2
Tipo de lesión			MESS		
Aplastamiento	9	10.2	< 7	62	70.5
Arma de fuego	33	37.5	7 o +	26	29.5
Contusa	15	17.0			
Fractura	1	1.1			
Iatrogénica	7	8.0			
Punzocortante	22	25.0			
Resultado final					
Complicaciones			Salvamento de miembro		
No	20	22.7	No	23	26.1
Si	68	77.3	Si	65	73.9
Número de complicaciones			Mortalidad		
1	42	61.8	No	87	98.9
2 o +	25	36.8	Si	1	1.1



Tabla 3. Características clínicas de la muestra de pacientes Gráfica 3. Afcción de los vasos

Complicaciones: En el 22.7 % de los pacientes no se presentaron complicaciones; y el 77.3% se presentó una o varias complicaciones. La complicación más frecuente fue la presencia de síndrome compartimental que requirió de la realización de una o más dermofasciotomías. (Gráfica 4)

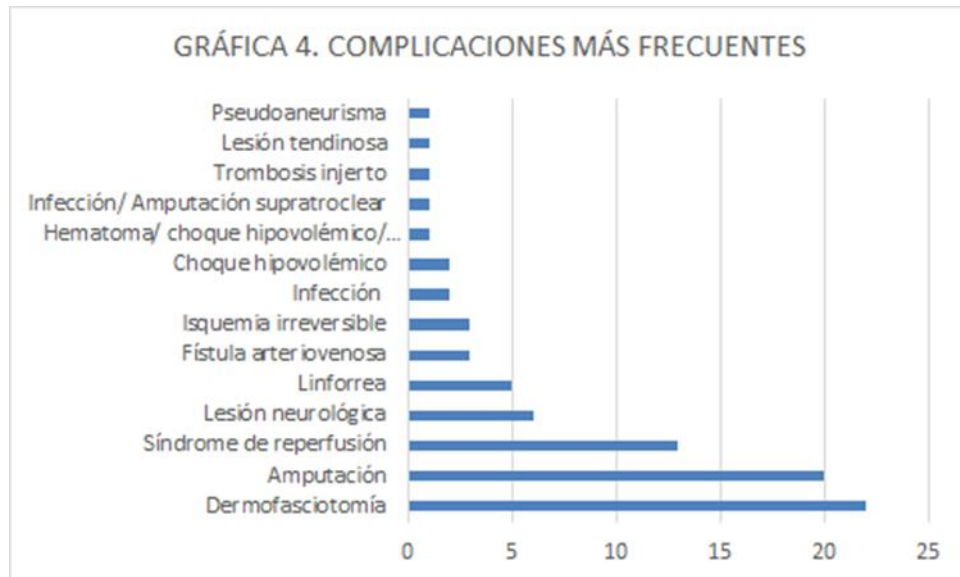


Tabla 4. Complicaciones más frecuentes

Se logró salvamento de la extremidad en el 73.9%, con una mortalidad del 1.1%. En negritas la variable con significancia estadística $p = 0.004$, número de complicaciones con relación al tiempo de evolución de la isquemia para número de complicaciones. (Tabla 5).

Tabla 5. Significancia de Chi cuadrada para variables de resultado en relación a intervención previa.

Intervención previa	No.	%	No.	%	Total	Sig. exacta	
						bilateral	unilateral
Tiempo de isquemia							
			< 12 h	12 o +			
No	25	39.7	38	60.3	63		
Si	8	34.8	15	65.2	23		
Total	33	38.4	53	61.6	86	0.804	0.439
Clasificación MESS							
			< 7	7 o +			
No	42	65.6	22	34.4	64		
Si	20	83.3	4	16.7	24		
Total	62	70.5	26	29.5	88	0.123	0.084
Complicaciones							
			No	Si			
No	15	23.4	49	76.6	64		
Si	5	20.8	19	79.2	24		
Total	20	22.7	68	77.3	88	1	0.52
Salvamento de la extremidad							
			No	Si			
No	16	25	48	75	64		
Si	7	29.2	17	70.8	24		
Total	23	26.1	65	73.9	88	0.787	0.443
Número de complicaciones							
			1	2 o +			
No	36	73.5	13	26.5	49		
Si	6	33.3	12	66.7	18		
Total	42	62.7	25	37.3	67	0.004	0.003
Defunción							
			No	Si			
No	64	100	0	0	64		
Si	23	95.8	1	4.17	24		
Total	87	98.9	1	1.14	88	0.273	0.273

Discusión

Al hablar de trauma vascular existen conceptos aceptados a nivel mundial que guían el manejo general de estos pacientes, a saber:

- Disponemos de solo 6 horas para restablecer la perfusión de los miembros inferiores.
- Si en las primeras 24 horas de posoperatorio falla una reconstrucción arterial o venosa, “*es por falla técnica*”.(6)
- El trauma vascular se traduce en sangrado excesivo o en la ausencia de éste. ¹

Con estas primicias, deberíamos siempre considerar la atención adecuada y oportuna de un trauma vascular.

En cualquier hospital de trauma u hospital general, los pacientes de trauma son evaluados de acuerdo con el protocolo de Apoyo vital avanzado en trauma (ATLS); la evaluación de las extremidades sobre todo las inferiores, pasa a segundo término, a menos que la lesión sea una hemorragia importante potencialmente mortal.¹⁸ El pronóstico del paciente está ligado a diversos factores, siendo el más importante el tiempo de isquemia. Seis horas es el tiempo de oro, no así para el tejido nervioso que en tres horas se daña ocasionando déficits neurológicos motores o sensitivos^{19,20}. En este estudio se pudo constatar que hubo un retraso en el traslado al Hospital de Especialidades, lo que resultó en un tiempo de isquemia mayor de 12 horas, hasta en el 53% de pacientes, lo cual influyó en el número de complicaciones como síndrome compartimental observándose un número elevado de fasciotomías realizadas.

En países desarrollados la tasa de rescate de la extremidad es muy cercana al 100%, esto gracias al rápido traslado al hospital adecuado y a la atención temprana de los pacientes, pudiendo realizarse un diagnóstico precoz y un tratamiento inmediato. ¹⁹

En nuestro estudio se pudo determinar que la atención previa en hospitales de Trauma o Hospitales generales de Zona y su posterior traslado a nuestra unidad para tratamiento definitivo llevo a una tasa de salvamento de extremidad de 73.9%, la que si bien es alta se encuentra lejos de las reportadas en los países desarrollados. Siendo posible que se disminuya el número de amputaciones secundarias a lesiones vasculares, si se contara

con el personal capacitado en las unidades receptoras primarias o si el tiempo de traslado fuera acortado.

Si recordamos como ya lo habíamos mencionado, la población joven (sector productivo), del sexo masculino es la más afectada; es la que está más expuesta a sufrir lesiones ocasionadas por armas de fuego u objetos punzocortantes, afectando más a las extremidades inferiores que a las superiores¹⁸, como se encontró en este estudio, la extremidades inferiores son las más frecuentemente afectadas (52%) y la arteria femoral, el vaso más afectado (26%).

En un país como el nuestro en el que el 28% de la población, son hombres entre 15 a 45 años de edad, las lesiones vasculares y sus complicaciones representan una carga económica importante.

Según la OMS, las muertes por accidentes de tránsito, registran una tasa de mortalidad de 20.1/100 000 habitantes por año en los países con ingresos económicos intermedios, como el nuestro. En México, durante el periodo del 2003 al 2007 ocurrieron en promedio, 53 480 muertes anuales por lesiones considerando todos los grupos de edad, de ellas, el 72% fueron accidentales. En cuanto al mecanismo, en 2011, la tasa de mortalidad por siniestros de tránsito fue de 14.4 por 100 mil habitantes, luego entonces, "El tratamiento vascular exitoso se basa en un diagnóstico y un tratamiento rápidos".^{18,21}

Actualmente los traumas representan la tercera causa de muerte y la primera en menores de 45 años a nivel mundial. Los daños vasculares representan el 3% de los traumas en la población civil y se asocian a una gran morbilidad y mortalidad en pleno siglo XXI.

Las lesiones vasculares producen daños que comprometen no sólo la función, sino la vida del paciente; la gama de complicaciones relacionadas a esta patología varía desde isquemia, sangrado y muerte, y cuando existe retraso de la atención, daño por reperfusión con rhabdomiólisis, insuficiencia renal, falla multiorgánica e incluso la muerte, después de su corrección; pueden presentarse complicaciones a corto y largo plazo aún con tratamientos quirúrgicos adecuados.¹³ Así, se encontró que el 77.3% de los pacientes presentaron complicaciones, siendo las más frecuentes la necesidad de dermofasciotomías en un 27%, seguido de amputación en 24.7% y síndrome de reperfusión en 13%.

Mattox y cols documentaron un 400% de aumento en trauma cardiovascular en la población civil en Houston entre 1958 y 1988, con el 50% de ellas ocurridas en los últimos 10 años. De éstas lesiones, el aumento corresponde a lesiones iatrogénicas (cateterización cardiaca, angiografías y procedimientos quirúrgicos, siendo las arterias femoral y braquial las más lesionadas)²² Sin embargo, en países como el nuestro, y como se puede verificar en este estudio, la lesión por arma de fuego continúa siendo la principal causa de trauma vascular de extremidades (37.5%) seguido de lesión por arma punzocortante (25%).

La mayor parte de pacientes fueron evaluados en hospitales de trauma y generales de zona, 44% y 45% respectivamente, siendo valorados inicialmente y en quienes se realizó procedimiento quirúrgico, ya sea de revascularización o de control de daños, sin embargo, a pesar de que en dichos hospitales se logró el control de la hemorragia o la revascularización de la extremidad afectada, el 88 % de los pacientes presentó alguna deficiencia de dicha reparación que requirió la re intervención y cuidados postoperatorios especializados en nuestra unidad se presentaron situaciones lo que demuestra que lo ideal es que se cuente con la especialidad respectiva en trauma vascular y se demostró que el tiempo es un factor decisivo con una $p= 0.004$.

Si bien es cierto que:

"Una de las principales fascinaciones en cirugía es el manejo de los vasos lesionados" (William S. Halsted, 1912), cuando existe falla técnica y requiere reoperación, la incidencia de infección aumenta considerablemente, y *una infección en cirugía vascular es una pesadilla tanto para el cirujano como para el paciente*. Todo esto pone en riesgo la extremidad afectada, lo cual incrementa el riesgo de pérdida de la extremidad, con en este caso, se presentó una frecuencia de pérdida de extremidad de hasta 23%.

Conclusiones

- La estrategia terapéutica actual sigue basada en el tratamiento quirúrgico precoz y óptimo, ya que conlleva la mejor tasa de resultados satisfactorios en el trauma vascular.
- Existe una equivalencia respecto a los factores demográficos, mecanismos de la lesión, estrategias terapéuticas quirúrgicas, y resultados inmediatos satisfactorios entre lesiones arteriales penetrantes y contusas, así como entre lesiones arteriales proximales y distales.
- El porcentaje global de salvamento de la extremidad fue aceptable con la intervención de un cirujano de trauma, pero no óptimo.
- El actual abordaje terapéutico multidisciplinario con un rápido tratamiento comporta resultados satisfactorios de las lesiones arteriales.

Bibliografía

1. Escobar F, Garzón K, Waibel A. Trauma Vascular. En: Benalcázar-Freire JF, Pérez-Guerrero F, editor: Manual de emergencias vasculares. Quito Ecuador: SEACV Capítulo Sierra Norte, 2019; pp: 121-140.
2. Yan H, Maximus S, Koopman M, Keeley J, Smith B, de Virgilio C, et al. Vascular trauma operative experience is inadequate in General Surgery programs. *Ann Vasc Surg* 2016; 33: 94-97.
3. Inaba K, Aksoy H, Seamon MJ, Marks JA, Duchesne J, Schroll R. et al. Multicenter evaluation of temporary intravascular shunt use in vascular trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2016; 80 (3): 359-364.
4. Friend J, Rao S, Sieunarine K, Woodroof P. Vascular trauma in Western Australia: a comparison of two study periods over 15 years. *Anz J Surg* 2016; 86: 173-178.
5. Williams TK, Fox C, Rasmussen TE. Epidemiology and Natural History of Vascular trauma. In: Cronenwett JL, Johnston KW, editors: *Rutherford's Vascular Surgery*, 8th ed. Philadelphia: Saunders, 2350-2364.
6. Forrester JD, Weiser TG, Maggio P, Browder T, Tennakoon L, Spain D, et al. Trends in open vascular surgery for trauma: implications for the future of acute care surgery. *J Surg Res* 2016; 205(1): 208-212.
7. Hornez E, Boddaert G, Ngabou UD, Aguir S, Baudoin Y, Mocellin N, et al. Temporary vascular shunt for damage control of extremity vascular injury: A toolbox for trauma surgeons. *J Visc Surg* 2015; 152(6): 363-368.
8. He JC, Clancy K, Schechtman D, Conrad-Schnetzer KJ, Claridge JA. Traumatic vascular injuries: who are repairing them and what are the outcomes? *Am J Surg* 2016; 211(3): 619-625.
9. Ramdas, MJ. Harnarayan, P. A decade of major vascular trauma: lessons learned from gang and civilian warfare. *Ann R Coll Surg Engl* 2017; 99(1): 70-75.
10. Rodríguez-Lopez E, Fabian-Mijangos W, Casares-Bran T, Lecuona-Huet N, Olivares-Cruz S, Carbajal-Robles V, et al. Trauma vascular civil: tres años de

- manejo en el Hospital General de México. *Rev Mex Angiol* 2017; 45 (4): 154-162.
11. García Núñez LM, Cabello-Pasini R, Decuir-Díaz A, Lever-Rosas CD, Padilla-Solis R, Gómez-García MA et al. Lesiones vasculares periféricas complejas y shunts intravasculares temporales. El concepto y la institución del “control de daños” van mucho más allá del abdomen. *Rev Sanid Milit Mex* 2005; 59 (4): 201-207.
 12. Feliciano D, Maryland E. For the patient- Evolution in the management of vascular trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2017; 83 (6):1205-1212.
 13. Campero-Urcullo A, Córdova-Quintal P, Santillán-Aguayo E. Presentación de Casos: Tratamiento de complicaciones tardías de trauma vascular en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. *Rev Cient Cienc Med* 2014; 17(1):47-50.
 14. De Olivera Gés A, Vasconcelos R, Brito F, Carvalho M, Vieira S. Vascular trauma in the Amazon- the challenge of great distance. *Rev Col Bras Cir* 2015; 4(4): 244-252.
 15. Castañeda-Gaxiola R. The problem of vascular trauma in Mexico. *Cir Gen* 2000; 22 (3): 254-256.
 16. Friend J, Rao S, Sieunarine K, Woodroof P. Vascular Trauma en Western Australia: a comparison of two study periods over 15 years. *Anz J Surg* 2016; 86; 173-178.
 17. Rasmussen TE, TAI NRM. Epidemiology of Vascular Injury. In: Rasmussen TE, TAI NRM, editors: *Rich's Vascular Trauma*, 3th ed. Philadelphia: Elsevier, 13-20.
 18. Myers SI, Harward TR, Maher DP, Melissinos EG, Lowry PA. Complex upper extremity vascular trauma in an urban population. *J Vasc Surg* 1990; 12:305-309.
 19. Diamond S, Gaspard D, Katz S. Vascular injuries to the extremities in a suburban trauma center. *Am Surg* 2003; 69(10):848-851.
 20. Espinoza E, Castañeda E. Características clínicas de los traumas vasculares periféricos en pacientes atendidos en un hospital general de Lima, Perú. *Rev Med Hered* 2014; 25:122-128.

21. Bustos-Córdova E, Cabrales-Martínez RG, Cerón-Rodríguez M, Naranjo-López MY. Epidemiología de lesiones no intencionales en niños: revisión de estadísticas internacionales y nacionales. Bol Med Hosp Infant Mex 2014;71(2):68-75.
22. Salas-D C. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. Rev Med Clin Condes 2011; 22(5) 686-696.

Anexos

Glosario de términos.

ATLS: Apoyo vital avanzado en trauma

Shunts intravasculares: Dispositivos tubulares de material no trombogénico
(plástico) para derivar el flujo sanguíneo temporalmente.

M.E.S.S. Mangled Extremity Severity Score

SPSS. Statistical Package for the Social Sciences

H.E.C.M.N.R: Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional
La Raza, Dr. Antonio Fraga Mouret.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Edad: _____
2. Sexo: _____
3. Comorbilidades: _____
4. Tipo de lesión:
 - a. Herida por arma de fuego _____ Herida por arma punzocortante _____
 - b. Iatrogénica: _____ Otros: _____
5. Extremidad afectada:
 - a. Miembro torácico: _____
 - i. Arteria subclavia: _____
 - ii. Arteria axilar: _____
 - iii. Arteria humeral: _____
 - iv. Arteria radial: _____
 - v. Arteria cubital: _____
 - b. Miembro pélvico: _____
 - i. Arteria ilíaca externa _____
 - ii. Arteria femoral: _____
 - iii. Arteria peronea: _____
 - iv. Vasos tibiales: _____
6. Fractura asociada: Si _____ No _____
7. Intervención previa: Si _____ No _____
8. Tipo de intervención: _____
9. Unidad primera intervención:
 - a. Hospital de Especialidades CMN La Raza: _____
 - b. Otro:
 - i. Hospital general de zona _____
 - ii. Hospital de trauma _____
 - iii. ISSSTE _____
 - iv. Secretaria de Salud _____
 - v. Hospital privado _____
10. Complicaciones: Si _____ No _____
11. Tipo de complicación:
 - a. Infección de herida quirúrgica: _____
 - b. Síndrome de isquemia reperusión: _____
 - c. Falla renal aguda: _____
 - d. Síndrome compartimental _____
 - i. Dermofasciotomías _____
 - e. Amputación _____
 - f. Otros: _____
12. Salvamento de extremidad: _____
13. Mortalidad: Si _____ No: _____
14. Tiempo de isquemia: _____

Tabla 2. Escala de MESS:

ESCALA MESS		
LESIÓN ÓSEA Y TEJIDOS BLANDOS		
Baja energía (herida cortante, fractura simple)	1	
Energía media (fractura conminuta, herida contusa)	2	
Alta energía (aplastamiento, arma de fuego militar)	3	
Muy alta energía (con gran avulsión de tejidos blandos)	4	
ISQUEMIA DE LA EXTREMIDAD*		
Pulso reducido, con perfusión normal	1	
Sin pulso, parestesias con llenado capilar retardado	2	
Frialdad, parálisis, anestesia	3	
ESTADO DE CHOQUE		
Presión arterial mayor de 90mmHg	0	
Hipotensión transitoria	1	
Hipotensión persistente	2	
EDAD (años)		
Menor de 30	0	
30-50	1	
Mayor de 50	2	
TOTAL		

*Si el tiempo de isquemia es mayor a 6 horas se duplica.