

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE CON INJERTOS  
VENOSOS SINTÉTICOS SECUNDARIO A TRAUMA  
VASCULAR PERIFÉRICO**



**EDGAR EMMANUEL DÍAZ ARANGO**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias en Cirugía General**

**Abril 2014**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: **Edgar Emmanuel Díaz Arango**

Carné Universitario No.: **100018238**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias en Cirugía General, el trabajo de tesis **"Caracterización del paciente con injertos venenosos sintéticos secundario a trauma vascular periférico."**

Que fue asesorado: **Dr. Douglas Ernesto Sánchez MSc.**

Y revisado por: **Dr. Eddy René Rodríguez MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para abril 2014.

Guatemala, 18 de marzo de 2014

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Doctor  
JORGE BRAHAM DE LA RIVA  
Docente Responsable  
Maestría en Cirugía General  
Departamento de Cirugía  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Doctor Braham:

Por este medio le informo que he sido ASESOR del trabajo de Investigación estado "Caracterización del paciente con injertos venosos sintéticos secundario a trauma vascular periférico", correspondiente al estudiante Edgar Emmanuel Díaz Arango de la Maestría en Cirugía General.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

DR. DOUGLAS ERNESTO SÁNCHEZ  
Jefe de Servicio - MACG  
Hospital Roosevelt  
ASESOR

Doctor  
JORGE BRAHAM DE LA RIVA  
Docente Responsable  
Ministerio en Cirugía General  
Departamento de Cirugía  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Doctor Braham:

Por este medio le informo que he sido REVISOR del trabajo de Investigación estudio "Caracterización del paciente con injertos venosos sintéticos secundario a trauma vascular peritroca", correspondiente al estudiante Edgar Emmanuel Diaz Arango de la Ministerio en Cirugía General.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,



*[Handwritten signature of Dr. Eddy René Rodríguez]*

DR. EDDY RENE RODRIGUEZ  
Docente de Investigación  
Hospital Roosevelt  
REVISOR

## INDICE

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Resumen                         | i  |
| I. Introducción                 | 1  |
| II. Antecedentes                | 2  |
| III. Objetivos                  | 7  |
| IV. Materiales y Métodos        | 8  |
| V. Resultados                   | 12 |
| VI. Discusión y Análisis        | 23 |
| VII. Referencias Bibliográficas | 27 |
| VIII. Anexos                    | 33 |
| IX. Índice de Tablas            | 38 |

## RESUMEN

Actualmente en nuestro medio se desconocen las características de los pacientes que se presentan a nuestro hospital con traumatismo vascular periférico de origen venoso; dichas características como la estabilidad hemodinámica al ingreso, sexo, edad, mecanismo de lesión, extremidad afectada, estructura venosa afectada, morbilidad post operatoria; además de desconocerse la tasa de éxito medido por la presencia de adecuado flujo tardío medido a la semana 27 del postoperatorio para ser medidas a los estándares internacionales.

El presente es un estudio descriptivo que realiza la caracterización de los pacientes en base a los aspectos previamente mencionados que ameritaron la colocación de injerto venoso sintético durante el periodo de enero a octubre del año 2010 en nuestro Departamento por presentar lesión venosa profunda, también se investigó el flujo venoso tardío medido por ultrasonograma doppler (semana 27) en las citas subsecuentes a la Consulta Externa. Se excluyen del estudio pacientes intervenidos previamente en otro hospital.

Se documentaron 38 casos de los cuales el 95% de los pacientes (36 casos) ingresaron hemodinámicamente estables, 76% de los afectados (29 casos) pertenecen al sexo masculino; el 42% de pacientes (16 casos) son adolescentes (entre 12 y 18 años); el 95% de pacientes presentaron como mecanismo el trauma vascular periférico abierto (arma de fuego o arma blanca). De las 38 interposiciones de injertos protésicos la vena femoral (27 pacientes) fue el sitio más común con el 71% de casos, seguido de la vena poplítea (7 pacientes) y la vena femoral común (4 pacientes). No se ameritaron amputaciones sin embargo entre las morbilidades post operatorias: 4 pacientes presentaron daño neurológico (parestias crónicas) y en 3 de ellos fue necesaria la reintervención. No hubo infecciones de sitio quirúrgico. Se evidenció que el 61% de pacientes presentaban adecuado flujo tardío (al sexto mes) logrando mantener un sistema venoso profundo funcional y que los pacientes del rango de 12 a 18 años tienen 2.3 veces más probabilidad de presentar un adecuado flujo tardío que la población general.

**PALABRAS CLAVE:** trauma venoso, caracterización, interposición de injerto venoso.

## I. INTRODUCCIÓN

El sub registro de casos y procedimientos limita en gran medida a una institución para conocer y comparar sobre estándares internacionales con el fin de mejorar la atención al paciente.

A nivel mundial, la incidencia de trauma vascular venoso periférico ha aumentado correlacionado de la violencia, accidentes de tránsito, procedimientos médicos invasivos (por iatrogenia), y el mejoramiento del sistema de atención pre hospitalaria <sup>(12,18)</sup>

En América Latina éste tipo de trauma se presenta frecuentemente en la población joven más expuesta a la violencia (20 a 39 años), el sexo masculino es el más afectado (70 - 89%)<sup>(13,15)</sup>. Frente a la complejidad del abordaje se sigue la conducta de ligadura del sistema venoso superficial y la reparación del sistema venoso profundo siempre que las condiciones hemodinámicas del paciente lo permitan <sup>(14,19)</sup>. El hospital Roosevelt es el centro asistencial de referencia más grande del país atendiendo un promedio anual de 2,152 pacientes con herida por proyectil de arma de fuego.

En el Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt no existen datos actuales para caracterizar al tipo de paciente que consulta a éste respecto para demostrar sus características en cuanto a estabilidad hemodinámica al ingreso, sexo, edad, mecanismo de lesión, extremidad afectada, estructura venosa afectada, morbilidad post operatoria; y la tasa de éxito en las reparaciones venosas medido por la presencia de adecuado flujo tardío a la semana 27 del postoperatorio, y así tener un estándar de comparación para estudios internacionales que busquen mantener o modificar conductas quirúrgicas actuales.

## II. ANTECEDENTES

El trauma vascular sigue siendo un reto para los cirujanos. El manejo de éste, se ha beneficiado de la enseñanza y experiencia provenientes de los cirujanos militares durante los grandes conflictos bélicos de este siglo: guerras mundiales, Guerra de Vietnam, Guerra de Corea, etc.<sup>(8,12)</sup> Aunque los médicos han estado enfrentados por largos periodos en lo que respecta al manejo adecuado del trauma vascular periférico, la mayoría de nuestros conocimientos actuales, de los principios y técnicas del manejo de esta única forma de trauma, se ha alcanzado en los últimos 50 años.<sup>(4,8)</sup>

Ante trauma vascular venoso periférico se pueden tomar las conductas de: ligadura, o colocación de injerto venoso sintético procurando mantener la permeabilidad del sistema venoso profundo, evitando en alguna manera la morbilidad asociada a lo que clínicamente se traduciría en una Trombosis Venosa Profunda (ante una ligadura del sistema profundo), o sopesar el riesgo al que se traduce el mayor gasto de tiempo para la realización de la anastomosis vascular con el riesgo que de cualquier forma corre de ocluirse y volverse impermeable <sup>(5,8)</sup>

En el Hospital Roosevelt, según la morbilidad clínica de cirugía para el año 2008 en el Servicio de Emergencia de Adultos se evidenció para el primer trimestre un total de 1,211 pacientes atendidos y para el segundo trimestre 941 con un total de 2,152 para el año 2008.

### I) **CLASIFICACIÓN**

Desde un punto de vista quirúrgico los traumatismos vasculares se dividen en *abiertos* y *cerrados*. En el traumatismo abierto existe siempre una contaminación bacteriana de la herida que condiciona el tratamiento y la evolución.<sup>(3,11,15)</sup>

Morfológicamente, podemos clasificar a las heridas vasculares en: punciones, laceraciones, secciones, contusiones, avulsiones, compresiones, fístulas arteriovenosas y falsos aneurismas.<sup>(4)</sup> En las *punciones* existen heridas vasculares generalmente pequeñas y con poca afectación de las paredes. Frecuentemente existe una perforación completa del vaso con herida de entrada y salida (transfixión).<sup>(19)</sup> En las *laceraciones* hay una herida lateral, más extensa y con mayor compromiso de las capas vasculares. La *sección* consiste en la interrupción completa de la continuidad de las paredes vasculares y se suele acompañar de retracción de sus extremos.<sup>(7,8)</sup> En las *contusiones* se producen lesiones parietales, generalmente en traumatismos cerrados, sin solución de continuidad en las capas externas, y suelen acompañarse de trombosis del vaso.<sup>(5)</sup> Las *avulsiones* son interrupciones

totales o parciales de las paredes vasculares producidas por arrancamiento. Suele existir un mayor compromiso de las paredes que en las secciones y no es raro que se mantenga la continuidad de la arteria exclusivamente por la capa adventicia quedando separadas la íntima y la media.<sup>(6,12,18)</sup> En las *compresiones* se produce una disminución u oclusión de la luz vascular, sin lesiones vasculares, por estructuras vecinas a los vasos. Cuando se afectan conjuntamente una arteria y una vena como consecuencia de un traumatismo que causa heridas próximas en las mismas, se puede producir una *fístula arteriovenosa* con cortocircuito de sangre arterial hacia la vena.<sup>(3,9)</sup>

Las heridas arteriales con solución de continuidad de las paredes venosas que producen hematomas, pueden dar lugar a la formación de *falsos aneurismas* por organización de la pared externa del hematoma y conexión de la parte central de éste con la arteria.<sup>(2,11)</sup>

En una comparación de series entre la 1ª y 2ª guerra mundial se sugiere que la naturaleza del agente causal de la lesión vascular es mucho más importante para determinar el éxito del manejo que el lugar o región anatómica donde asiente la lesión vascular <sup>(2)</sup>. No obstante, la mayoría de las series señalan que las lesiones vasculares periféricas son más frecuentes en los miembros inferiores, siendo el trayecto femoral el más afectado, aproximadamente en un 30% <sup>(6,7,8,9,10)</sup>.

## **II) TRAUMA DE EXTREMIDADES**

Las lesiones vasculares de las extremidades son las más frecuentes. Estas pueden ocurrir en las fracturas con desplazamiento y en las dislocaciones. El caso más típico es la lesión de la arteria poplítea en la luxación posterior de la rodilla. La difusión de las técnicas de punción arterial con fines diagnósticos o terapéuticos ha significado un aumento de las lesiones de los vasos axilares, humerales y femorales. La onda expansiva de proyectiles de alta velocidad determina la trombosis vascular sin lesión anatómica directa.<sup>(26)</sup>

Como principio básico se debe reconstituir la continuidad vascular tanto arterial como venosa, siempre que sea posible, en forma primaria y con material autólogo. Especial atención se debe prestar a la coexistencia de lesiones de nervio periférico. En caso de contaminación masiva, es preferible usar vías alternas (puentes extra anatómicos). Si no se cuenta con los medios técnicos para efectuar una adecuada reparación vascular, muchas veces es preferible efectuar una ligadura del vaso afectado, difiriendo su reparación para un

tiempo posterior, con la excepción de la arteria poplítea, por la casi ausencia de colaterales anatómicas que puedan sostener viabilidad distal. Cuando la isquemia ya ha causado trastornos neuro-musculares es necesario considerar una fasciotomía al momento de la reconstrucción, de modo de evitar el llamado "síndrome compartamental" por edema masivo post perfusión, que agrava las lesiones isquémicas de nervio periférico por compresión.<sup>(26)</sup>

#### *.a) Reconstrucción con injertos*

En muchas heridas venosas en las que existe una pérdida importante de tejidos, puede ser necesario el utilizar un injerto para restablecer la continuidad. Siempre que sea posible se utilizará un injerto de vena contra lateral. Normalmente esto es casi siempre posible en las heridas vasculares de las extremidades. Deben evitarse los injertos artificiales en las heridas contaminadas por el gran riesgo de infección que suponen<sup>(11,15)</sup>. Parece ser que los injertos de PTFE son más resistentes a la infección que los de Dacron, por lo que se utilizarán este tipo de injertos si son imprescindibles. En algunos casos en los que es necesario un injerto sintético puede recurrirse a técnicas extra anatómicas evitando la zona herida. Los injertos venosos se consiguen extrayendo la vena safena de la extremidad no afectada. Se preferirán las anastomosis término-terminales pero si el injerto de safena invertida viene de una arteria mayor es necesario hacerlo latero-terminal. En algunas regiones, como el hueco poplíteo, es más fácil hacer la sutura distal de forma término-lateral. <sup>(16,17)</sup>

#### *.b) Reparación venosa.*

Debe llevarse a cabo con la mayor perfección técnica, intentando obtener una reconstitución venosa permeable y con flujo normal. En más del 60% de los casos será posible reparar adecuadamente la vena lesionada realizando sólo una sutura término-terminal libre de tracción, para lo cual es casi siempre indispensable movilizar en sentido, tanto proximal como distal segmentos bastante largos de la vena para satisfacer éste propósito. En los otros casos, cuando la longitud del segmento reseca sea tal que imposibilite una sutura directa deberá recurrirse a un injerto, idealmente venoso, el que deberá ser interpuesto en forma término-terminal reemplazando el segmento venoso reseca (salvo, quizás, en venas de muy alto flujo como las cavas, donde pudiera utilizarse prótesis de PTFE). Como prótesis venosa habitual es de primera elección el segmento proximal de la safena contra lateral, ya que en una extremidad cuyas venas están dañadas es aconsejable siempre intentar preservar su propia safena, dado su eventual rol derivativo inmediato o posterior.

Para reparar segmentos cortos de venas mayores también, y al no disponer de prótesis adecuadas puede utilizarse en la emergencia una prótesis venosa de circunstancia. Esta puede ser confeccionada utilizando la safena del lado opuesto, la que previamente debe ser removida, abierta longitudinalmente y suturada en forma continua en espiral sobre una guía, para lo que puede utilizarse una sonda gruesa o un tubo de ensayos estéril. Las prótesis artificiales deben idealmente evitarse en los traumatismos venosos de alta velocidad, tanto por su baja permeabilidad alejada como por sus altas posibilidades de infección.

#### *c) Protección de la anastomosis*

Es fundamental el recubrir con tejidos blandos viables la zona de la reconstrucción arterial. Las arterias expuestas tienen una gran tendencia a la ruptura que se ve incrementada por la presencia de infección.(9,14) Esto es muy importante en las heridas que se dejan para cierre tardío por estar contaminadas. Los tejidos utilizados para el recubrimiento no deben estar desvitalizados ya que su necrosis provocará complicaciones graves. En caso de pérdida masiva de tejidos blandos se pueden movilizar colgajos musculares, como el músculo sartorio en el muslo, para proteger las suturas. (18,24)

#### *d) Ligadura venosa.*

Si bien hoy día no se la considera un ideal, constituye siempre una alternativa que cabe tener presente en ciertas lesiones, ante la imposibilidad de realizar una reparación adecuada y, particularmente, cuando se estime que los prolongados intentos de reparar una vena pueden hacer peligrar la vida del paciente.(30)

Cabe tener presente que, en términos generales, pueden ligarse en forma aguda y con relativa impunidad, en términos de mortalidad o morbilidad significativa, todas las venas que sean dobles y distales como son la mayoría de las de los miembros, aparte de otras que, aunque siendo únicas, parecen permitirlo sin que éste proceder evidencie grandes secuelas.(29)

Entre éstas cabe recordar la vena yugular, la vena innominada izquierda, las venas subclavias, la ácigos, la vena renal izquierda siempre que se conserve la gonadal, la íliaca interna e incluso la cava inferior, pero por debajo de las renales. La ligadura de otras venas suele traer aparejadas importantes secuelas, e incluso conducir rápidamente a la muerte del paciente.

Luego de realizada una ligadura venosa conviene extremar las medidas locales de hemostasia, ya que es altamente aconsejable instalar de inmediato un tratamiento

anticoagulante prolongado, intentando minimizar la extensión de la subsecuente trombosis, y prevenir un trombo embolismo pulmonar.<sup>(26)</sup>

### III) MANEJO POSTOPERATORIO

El compromiso distal de la extremidad debe monitorizarse cuidadosamente, al menos durante las primeras 24 horas, con controles horarios de pulsos, color, temperatura y llenado capilar. No deben utilizarse vendajes circulares y debe controlarse de cerca la aparición de edema. La extremidad debe mantenerse en posición de leve flexión. Los movimientos musculares se inician precozmente y la deambulación tan pronto lo permiten las otras lesiones. Los antibióticos iniciados en el preoperatorio deben mantenerse hasta completar el ciclo de tratamiento. <sup>(27)</sup>

La trombosis aguda es la complicación más frecuente. Los principales factores de riesgo son las suturas a tensión, el inadecuado desbridamiento, la presencia de trombos residuales distales, las estenosis de la línea de sutura, el acodamiento y la compresión externa del injerto. <sup>(30)</sup>

La infección puede causar disrupción de la línea de sutura, seguido de hemorragia masiva, súbita y potencialmente fatal. En casos de infección no debe intentarse un nuevo reparo; por el contrario deben retirarse todos los injertos sintéticos. La estenosis temprana es el resultado de una deficiente técnica quirúrgica. La obstrucción tardía es causada por hiperplasia de la íntima en la línea de sutura y se puede manifestar semanas o meses después.<sup>(29)</sup>

El primer y principal punto depende de la rapidez de evacuación en el lugar del accidente y proximidad de la mejor logística, con disponibilidad de cirujanos vasculares o médicos formados en trauma vascular, con conocimiento de balística lesional, con una correcta atención de las heridas al ingreso del paciente siendo de vital importancia tanto la cobertura antibiótica adecuada como el manejo interdisciplinario.<sup>(24)</sup>

En el proceso quirúrgico, es fundamental el correcto uso de la fasciotomía, priorizar lo vital sobre lo funcional. El rápido manejo y control de las complicaciones y el tratamiento de las lesiones neurológicas generalmente asociadas.<sup>(22)</sup>

### **III. OBJETIVOS**

#### **I) Generales:**

1. Caracterizar a los pacientes que se presentan con trauma vascular venoso periférico según la estabilidad hemodinámica al ingreso, sexo, edad, mecanismo de lesión, extremidad afectada, estructura venosa afectada, morbilidad post operatoria.

#### **II) Específicos:**

1. Determinar la tasa de Incidencia Densidad entre el adecuado flujo venoso medido por ultrasonograma doppler y la colocación de injerto venoso sintético por grupo etáreo.
2. Determinar la tasa de éxito de los injertos venosos sintéticos medido por la presencia de adecuado flujo tardío medido a la semana 27 por ultrasonograma doppler.

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### i. **Diseño del estudio**

Estudio descriptivo, se realizó una caracterización de los pacientes con traumatismo vascular periférico de origen venoso en base a la estabilidad hemodinámica al ingreso, sexo, edad, mecanismo de lesión, extremidad afectada, estructura venosa afectada, morbilidad post operatoria; y la medición de la tasa de éxito medido por la presencia de adecuado flujo tardío medido a la semana 27 del postoperatorio, realizado en el Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante el periodo de enero a octubre del año 2010.

### ii. **Población** (universo)

Todo paciente que se presentó a la Emergencia de Cirugía de Adultos con Trauma Vascular Periférico de origen venoso y que ameritó la colocación de injerto sintético.

### iii. **Sujeto de estudio** (unidad de análisis)

Paciente con trauma vascular periférico de origen venoso durante cuyo manejo fue necesaria la colocación de injerto venoso sintético.

### iv. **Cálculo de la muestra:**

Se tomó el total de pacientes; durante el periodo de estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión.

### v. **Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **Criterios de inclusión:**

- a) Diagnóstico de trauma vascular periférico de origen venoso
  - i. Pacientes con Trauma Vascular periférico que sea sometido a intervención quirúrgica y que para la reparación vascular sea requerido un injerto venoso sintético.
- b) Edad: mayor de 12 años
- c) Que cumplan con un seguimiento con ultrasonograma doppler en consulta externa de cirugía entre las semanas 27 después del alta hospitalaria.

#### **Criterios de exclusión:**

- a) Pacientes intervenidos previamente en otro hospital

vi. **Descripción del proceso de selección de muestra**

Utilizando la boleta de recolección de datos se evaluó al total de pacientes que fueron sometidos a cirugía específicamente por presentar trauma vascular (venoso) periférico y que para su tratamiento requirió el uso de algún tipo de injerto venoso sintético; para el efecto la boleta de recolección de datos fue llenada por el investigador en el periodo post operatorio.

La evaluación inicial del paciente fue suficiente para evidenciar los criterios de inclusión y exclusión, como primer punto, y posteriormente la toma de datos para el inicio de la caracterización, que se basó en la recolección de datos que incluyen: estabilidad hemodinámica al ingreso, sexo, edad, mecanismo de lesión, extremidad afectada, estructura venosa afectada, morbilidad post operatoria y la documentación de flujo tardío.

Los ultrasonogramas doppler fueron realizados por el especialista encargado del área de flebología del Hospital Roosevelt al cumplirse 6 meses (27 semanas) para demostrar flujo tardío.

El total de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión fueron tomados en cuenta para el estudio. Debido a que el ultrasonograma doppler es un procedimiento inocuo e indoloro y realizado como estudio diagnóstico rutinario en situaciones que lo ameriten, no se realizará un consentimiento informado; sin embargo se le explica al paciente la necesidad y el valor diagnóstico de la realización de dicho estudio para la evaluación posterior y la conducción de medidas terapéuticas en torno a la patología de base.

vii. **Descripción del instrumento para recolectar la información**

Los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en la investigación fueron objetos de estudio, y los datos fueron tabulados orientado en el instrumento de recolección de datos, que tomó datos para realizar una caracterización del paciente con trauma vascular periférico en cuanto a: edad, sexo, tipo de trauma vascular periférico, extremidad afectada, tipo de injerto sintético utilizado, permeabilidad, morbilidad y mortalidad. (ver anexo 1)

#### **viii. Aspectos éticos**

Es estudio se enfoca en acrecentar el conocimiento para mejorar la atención al paciente; no se estará utilizando nuevas técnicas o un grupo control por lo que a todos los pacientes están protegidos por los principios del código de Nüremberg y la prima máxima “Primeramente no hacer daño” ya que el estudio es con el único objetivo de contribuir a la buena evolución del paciente en el presente y futuro próximo.

#### **ix. Análisis estadístico**

Se utilizó gráficos de pie y barras para la presentación de resultados basándose para ello en Microsoft Excel 2007 del sistema operativo de Windows Vista home Premium y Epi Info™ Versión 3.5.1

Para determinar la tasa de Incidencia densidad, se utilizó el Análisis de Datos Censurados obteniendo el total de pacientes con adecuado flujo vascular tardío e inadecuado flujo vascular tardío tomando posteriormente el teorema de Bayes y distribuyéndolo en forma general y por grupos etáreos.

## CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| Variable  |   | Definición Conceptual   | Definición Operacional   | Tipo de variable | Escala de Medida                 | Unidad de Medida                                  |
|---|---|---|--|------------------|----------------------------------|---|
| C<br>A<br>R<br>A<br>C<br>T<br>E<br>R<br>I<br>Z<br>A<br>C<br>I<br>Ó<br>N | Edad  | Tiempo de vida de una persona desde que nace hasta hoy  | Edad: + 12 años  | Cuantitativa     | Numérica                         | Años  |
|   | Sexo  | Diferencia orgánica entre un hombre y una mujer   | MASCULINO<br>FEMENINO  | Cualitativa      | Nominal                          | MASCULINO<br>FEMENINO                             |
|   | Tipo de Injerto Venoso Sintético  | Estructura polimérica que sustituye la funcionalidad de un vaso dañado.   | Dacrón<br>Goretex  | Cualitativa      | Nominal                          | Tipo de injerto                                   |
|   | Tipo de trauma vascular periférico  | Lesión provocada en dependencia al instrumento causante de la lesión.   | Abierto<br><br>Cerrado<br><br>Contuso                            | Cualitativa      | Nominal                          | Tipo de Trauma                                    |
|   | Extremidad afectada   | Localización anatómica de la lesión.  | Miembros Superiores<br>Miembros Inferiores                       | Cualitativa      | Nominal                          | Extremidad afectada                               |
|   | Permeabilidad vascular del injerto sintético                                  | Flujo vascular medido mediante ultrasonograma tipo doppler  | Flujo medido por doppler<br>Mayor de 6 m / s<br>Menor de 6 m / s | Cualitativa      | Ordinal                          | Tasa de Incidencia<br>Densidad                    |
|   | Morbilidad postoperatoria   | efectos de una enfermedad en una población en el sentido de la proporción de personas que la padecen en un sitio y tiempo determinado | Tasa de Morbilidad<br><br>Morbilidad X100<br>Total de pacientes  | Cuantitativa     | Discreta                         | Patología secundaria a la intervención quirúrgica |
|   | Mortalidad  | Pacientes que fallecen a causa del trauma vascular.   | Defunciones x100<br>Total de pacientes                           | Cuantitativa     | Continua                         | Defunciones x100<br>Total de pacientes            |
|   | Complicación  | Acontecimiento sobre agregado a la enfermedad actual  | Daño neurológico<br><br>Amputación                               | Cualitativa      | Nominal                          | Tipo de complicación                              |
| Estabilidad hemodinámica  | Presión arterial media menor a 65 mmHg<br>Frecuencia cardiaca mayor a 100 ppm | Hipotensión<br><br>Taquicardia  | Cuantitativa   | Nominal          | mmHg<br><br>pulsación por minuto |   |

## V. RESULTADOS

El presente estudio descriptivo realizó la caracterización de los pacientes con trauma vascular periférico venoso en base a estabilidad hemodinámica al ingreso, sexo, edad, mecanismo de lesión, extremidad afectada, estructura venosa afectada, morbilidad post operatoria; buscando la incidencia densidad según los grupos poblacionales para evaluar la relación edad / permeabilidad vascular tardía del injerto venoso sintético medida a la semana 27 por ultrasonograma doppler, realizado en el Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a Octubre del año 2010.

Se tomó el universo (38 pacientes) obteniendo los resultados siguientes: 95% de los pacientes (36 casos) ingresaron termodinámicamente estables, 76% de los afectados (29 casos) pertenecen al sexo masculino; el 42% de pacientes (16 casos) son adolescentes (entre 12 y 18 años); el 95% de pacientes presentaron como mecanismo el trauma vascular periférico abierto (arma de fuego o arma blanca). El miembro inferior derecho presenta mayor frecuencia de lesión (40%). De las 38 interposiciones de injertos protésicos la vena femoral (27 pacientes) fue el sitio más común con el 71% de casos, seguido de la vena poplítea (7 pacientes) y la vena femoral común (4 pacientes).

Se evidenció que el 61% de pacientes presentaban adecuado flujo tardío (al sexto mes) logrando mantener un sistema venoso profundo funcional y que los pacientes en el rango de 12 a 18 años tiene 2.3 veces más probabilidad de presentar un adecuado flujo tardío que la población general.

Se presentaron complicaciones relacionadas; 4 pacientes presentaron daño neurológico, y necesidad de re intervención en 3 pacientes. De las reintervenciones uno de los casos se intervino en las primeras dos horas del incidente y los otros dos en las siguientes 2 a 8 horas.

## **TABLA 1**

**CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE CON INJERTOS VENOSOS SINTETICOS  
SECUNDARIO A TRAUMA VASCULAR PERIFERICO  
ESTUDIO DESCRIPTIVO SOBRE LA CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE Y SU  
SEGUIMIENTO POR ULTRASONOGAMA DOPPLER, DETERMINANDO LA  
PERMEABILIDAD VASCULAR DE LOS MISMOS EN TRAUMA VASCULAR PERIFERICO  
REALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT  
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A OCTUBRE DE 2010**

**Estado hemodinámico de pacientes con trauma vascular periférico que se presentaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>Estable</b>   | <b>36</b> |
| <b>Inestable</b> | <b>2</b>  |

**TABLA 2**

**Sexo de pacientes con trauma vascular periférico que se presentaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>Masculino</b> | <b>29</b> |
| <b>Femenino</b>  | <b>9</b>  |

**TABLA 3**

**Edad de pacientes con trauma vascular periférico que se presentaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

| <b>EDAD</b>          | <b>FRECUENCIA</b> |
|----------------------|-------------------|
| <b>12 a 18 años</b>  | <b>16</b>         |
| <b>19 a 25 años</b>  | <b>6</b>          |
| <b>26 a 32 años</b>  | <b>2</b>          |
| <b>33 a 39 años</b>  | <b>1</b>          |
| <b>40 a 46 años</b>  | <b>4</b>          |
| <b>47 a 53 años</b>  | <b>1</b>          |
| <b>54 a 60 años</b>  | <b>2</b>          |
| <b>61 años y más</b> | <b>6</b>          |

**TABLA 4**

**Tipo de Trauma en pacientes con trauma vascular periférico que se presentaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>Mecanismo Abierto</b> | <b>36</b> |
| <b>Mecanismo cerrado</b> | <b>2</b>  |

**TABLA 5**

**Extremidad afectada en pacientes con trauma vascular periférico que se presentaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>Miembro superior derecho</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Miembro superior izquierdo</b> | <b>8</b>  |
| <b>Miembro inferior derecho</b>   | <b>15</b> |
| <b>Miembro inferior izquierdo</b> | <b>12</b> |

**TABLA 6**

**Sitio anatómico donde se colocaron los injertos protésicos en pacientes con trauma vascular durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>Vena femoral</b>       | <b>27</b> |
| <b>Vena poplítea</b>      | <b>7</b>  |
| <b>Vena femoral común</b> | <b>4</b>  |

**TABLA 7**

**Evaluación del flujo venoso mediante doppler color en pacientes post exploración vascular y colocación de injerto protésico que se presentaron con trauma vascular periférico a la Emergencia de Cirugía de Adultos durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Adecuado flujo tardío (semana 27)</b>    | <b>23</b> |
| <b>Flujo tardío No Adecuado (semana 27)</b> | <b>15</b> |

**TABLA 8**

**Morbilidad postoperatoria en pacientes con trauma vascular periférico que se presentaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos y ameritaron exploración vascular durante los meses de Enero a Octubre del año 2010.**

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| <b>Daño neurológico</b> | <b>4</b> |
| <b>Amputación</b>       | <b>0</b> |
| <b>Re intervención</b>  | <b>3</b> |

## ANÁLISIS DE DATOS CENSURADOS Y TASA DE INCIDENCIA DENSIDAD

Total de pacientes con adecuado flujo venoso tardío: 23

Total de pacientes con inadecuado flujo venoso tardío: 15

|  |
|--|
| $\frac{23}{38} \times 100 = 60.5 = 61$ |
|--|

*61% de pacientes presentan adecuado Flujo venoso tardío.*

Adecuado flujo venoso tardío: 23 pacientes.

**TABLA 9****Incidencia densidad por grupo etáreo evaluando la permeabilidad vascular tardía medida mediante ultrasonograma doppler**

| <b>INCIDENCIA DENSIDAD</b>          | <b>semana 27<br/>(189 días)</b> | <b>Días / persona</b> | <b>Total</b> | <b>Tasa (x<br/>1000)</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|
| Flujo adecuado (12 - 18 años)       | 10                              | 4347                  | 0.0023       | 2.3                      |
| Flujo adecuado (19 - 25 años)       | 6                               | 4347                  | 0.0014       | 1.4                      |
| Flujo adecuado (26 - 32 años)       | 1                               | 4347                  | 0.0002       | 0.2                      |
| Flujo adecuado (33 - 39 años)       | 1                               | 4347                  | 0.0002       | 0.2                      |
| Flujo adecuado (40 - 46 años)       | 1                               | 4347                  | 0.0002       | 0.2                      |
| Flujo adecuado (47 - 53 años)       | 1                               | 4347                  | 0.0002       | 0.2                      |
| Flujo adecuado (54 - 60 años)       | 1                               | 4347                  | 0.0002       | 0.2                      |
| Flujo adecuado (mayores de 61 años) | 2                               | 4347                  | 0.0005       | 0.5                      |

El grupo de edad de 12 a 18 años tiene 2.3 veces más probabilidades que de presentar flujo venoso adecuado de forma tardía ante una intervención que requiera injerto venoso sintético.

**MORBILIDAD: 7 casos/38 pacientes = 19 %**

*El 19% de pacientes cursa con alguna morbilidad secundaria a la intervención quirúrgica, 11% con secuelas neurológicas (parestias crónicas) y el 8% ameritó reintervención quirúrgica.*

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

A nivel mundial, el trauma vascular periférico ocupa uno de los principales motivos de consulta en los servicios de Emergencia; en América Latina se erogaron anualmente 200,000 millones de dólares anuales en el tratamiento y servicio a pacientes con este tipo de injuria.<sup>(7)</sup>

El servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt según la morbilidad clínica del año 2008 se atendió un total de 2,152 pacientes con herida por proyectil de arma de fuego; este tipo de pacientes siempre ha constituido un reto para el cirujano ya que la magnitud de las lesiones traumáticas sufridas se traducen en altas cifras de morbilidad y mortalidad.<sup>(25)</sup>

El éxito actual del manejo de las lesiones vasculares mayores de los miembros requiere de un diagnóstico rápido y eficaz en el tratamiento en última instancia dependerá de la existencia concomitante de lesiones de las partes blandas de los miembros, huesos y nervios periféricos.<sup>(1,2,4)</sup>

El impacto físico, socioeconómico y psicosocial del trauma vascular periférico hace necesario claras definiciones, clasificaciones, evaluaciones pronósticas y tratamiento multidisciplinario. Varios tópicos siguen siendo controversiales en el manejo integral óptimo de este tipo de lesión. Estas controversias incluyen: el valor del uso de la arteriografía en las heridas próximas a trayectos vasculares de las extremidades, el uso de material sintético o el implante de puente venoso autólogo como método corrector quirúrgico de la lesión, y el manejo de las lesiones venosas asociadas.<sup>(4,5,9)</sup>

Brian Ostrow, en Ontario, Toronto, 2006 publicó descripción del trauma vascular y tratamiento en países que no cuentan con las condiciones necesarias, y cómo el personal médico debe lidiar de la mejor forma con estas situaciones; tomando en cuenta la clínica como la forma más certera para diagnosticar lesiones vasculares; analiza lesiones de vasos periféricos por separado (cervical, miembro superior, miembro inferior, poplíteos, femoral) y las dificultades en su tratamiento. Describe las tres complicaciones principales después de la reparación vascular: trombosis, infección y estenosis; y expone que los injertos autólogos pueden disminuir la incidencia de las mismas en comparación con injertos sintéticos.<sup>(23,25)</sup>

Juan Marin et al, en su "Manejo quirúrgico del trauma vascular en su fase aguda" publicado en Chile en el año 2003 realizó una revisión retrospectiva de 93 pacientes tratados en un lapso de diez años. El 89% fueron pacientes de sexo masculino, 74% entre los 20 y 39 años de edad. En un 95% el diagnóstico fue hecho a través del examen físico de ingreso. Hubo un total de 153 vasos mayores lesionados, 79 arterias y 74 venas. Hubo un 6,4% de

complicaciones en relación a la reparación y una mortalidad global de un 6,5%; los buenos resultados en el tratamiento del trauma vascular obedecen a un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno y eficaz, acorde con los resultados de las últimas publicaciones nacionales y extranjeras.<sup>(14)</sup>

Oscar Silva, en Chile durante el año 2003 publicó en la Revista Latinoamericana de Cirugía que las lesiones vasculares son mucho más frecuentes en hombres jóvenes debido a la violencia y accidentes de tránsito, aunque no se deben obviar las lesiones iatrogénicas producto de intervenciones diagnósticas. Los tipos de lesiones que se pueden identificar son: laceración, transección, contusión, fistula arteriovenosa, falsos aneurismas. La presencia de signos confirmatorios se ha visto que tiene una sensibilidad del 92-95% para lesiones que requieren intervención.. El eco doppler es un método útil para definir principalmente la presencia de circulación distal, sirve para diagnóstico de lesiones tanto arteriales como venosas. Para el diagnóstico de lesión arterial tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99%. Presenta el inconveniente de requerir personal experimentado y por ende ser operador dependiente además de su costo. <sup>(20)</sup>

En el Hospital Roosevelt, y más aún en nuestro país, no existen datos sobre el uso de injertos vasculares periféricos en trauma vascular, ni mucho menos sobre la evolución de los mismos. La presente investigación estudia a la totalidad de pacientes con trauma vascular venoso periférico iniciando con una caracterización individual de los que requirieron intervención quirúrgica y el uso de injertos venosos sintéticos, y su evolución en el post operatorio tardío durante el período de enero a octubre del año 2010, en el Hospital Roosevelt; aunque el estudio es limitado respecto al corto tiempo de haberse realizado, sienta las bases para sugerir la realización de estudios de éste tipo; llegándose a la determinación internacional donde el paciente masculino, joven es el más afectado por éste tipo de lesiones con el proyectil por arma de fuego como agente causal; la vena femoral como el sitio vascular donde se documentó más lesiones siendo el miembro inferior derecho el de más frecuente intervención con una morbilidad post operatoria aceptable del 19% de casos, 11% de ellos con secuelas neurológicas (parestesias crónicas) y el 8% ameritó reintervención quirúrgica. No fueron necesarias amputaciones y según la tabla de incidencia densidad, el grupo de pacientes más afectados (12 a 18 años) también fue el grupo que presentó mejor flujo venoso tardío (2.3 veces más de probabilidad de tener un adecuado flujo tardío).

## 6.1. CONCLUSIONES

- El 95% de los pacientes ingresaron hemodinámicamente estables lo que permitió la realización de pruebas diagnósticas complementarias si presentaban signos blandos de lesión vascular.
- El sexo masculino es el más afectado con el 76% de los casos.
- La adolescencia es la etapa de la vida donde se concentran éste tipo de lesiones con el 42% (entre 12 y 18 años)
- El 95% de pacientes presentaron como mecanismo el trauma vascular periférico abierto. El miembro inferior derecho presenta mayor frecuencia de lesión (40%).
- De las 38 interposiciones de injertos protésicos la vena femoral (27 pacientes) fue el sitio más común con el 71% de casos, seguido de la vena poplítea (7 pacientes) y la vena femoral común (4 pacientes).
- El seguimiento por ultrasonograma doppler evidenció que el 82% de pacientes presentaban adecuado flujo temprano (al primer mes), y el 61% de pacientes presentaban adecuado flujo tardío (al sexto mes).
- Se presentaron complicaciones relacionadas; 4 pacientes presentaron daño neurológico, y necesidad de re intervención en el 8% de casos (3 pacientes).
- Siempre que sea posible se debe reparar la vena para mejorar el pronóstico de la extremidad manteniendo el sistema venoso lo más cercano a la normalidad aún después del insulto del trauma.
- 61% de pacientes presentan adecuado Flujo venoso tardío.
- El grupo de edad de 12 a 18 años tiene 2.3 veces más probabilidades que de presentar flujo venoso adecuado de forma tardía ante una intervención que requiera injerto venoso sintético.
- El 19% de pacientes cursa con algún tipo de morbilidad secundaria a la intervención quirúrgica.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Reparar el sistema venoso cuando el paciente se encuentre hemodinámicamente estable y las lesiones asociadas así lo permitan.
- Evaluación completa del paciente para descartar otros sitios de trauma que puedan implicar causa de inestabilidad.
- Mejorar el sistema de referencia y transporte de pacientes del interior con trauma vascular periférico a fin de no sobrepasar las 8 horas “de oro” y así disminuir la tasa de amputaciones por ésta causa.
- Adquirir equipo necesario y adiestrar al cuerpo de Residentes de Cirugía para realización de doppler en las Emergencias de los Hospitales Nacionales a fin de afinar el diagnóstico ante signos blandos de lesión vascular.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

- 1) BRUNET, Pedro. Profesor de Angiología. **Actualización en el Tratamiento del Traumatismo Vascular** Revista Latinoamericana de Cirugía. Numero 14 Año: 2007. P 177 - 211
  
- 2) COCHRANE: **Evaluation of emergency revascularisation in vascular trauma.** IQBAL KHAN, Mohammad, et al. Islamic International Medical Rewalpindi. 2006 (consulta 28 de junio de 2009) p.23-48  
  
Acceso: <http://www.cochrane.es/?q=es/search/peripheralinjuries>
  
- 3) COCHRANE: **Extremity Vascular Trauma** BJERKE, H. Scott, MD: Clarian Health Partners, contributor: Cochrane library. 2009. p.1-21  
  
Acceso: <http://www.cochrane.es/?q=es/search/node/trauma>
  
- 4) COCHRANE: **Peripheral vascular injuries.** MORLEY, Eric J, MD; Doty, Christopher I, MD. Residency Program Director, Kings Hospital, N.Y. 2007 (consulta: 1 de Julio de 2009) p.1-5  
  
Acceso: <http://www.cochrane.es/?q=es/search/peripheralvascinjuries>
  
- 5) COCHRANE: **Peripheral Vascular Injuries: epidemiology and management** HUSSAIN, Shabbir MD; Jamal, Yousuf MD. Professional Medical. 2008 (consulta 14 de Junio de 2009) p.2-6  
  
Acceso: <http://www.cochrane.es/?q=es/search/peripheralinjuries>
  
- 6) COCHRANE: **Peripheral Vascular Trauma** : KARIM, Brohi. Trauma Magazine. Marzo, 2002. Volumen: VII, Sección III. p.5-11  
  
Acceso: <http://www.cochrane.es/?q=es/search/peripheraltrauma>

- 7) COCHRANE: **TRAUMA VASCULAR**. ECHAVARRIA, Héctor Raúl: Revista de la Universidad de Colorado. (consulta 10 de junio 2009)

Acceso: <http://www.cochrane.es/?q=es/search/vasculartrauma>

- 8) COCHRANE: **TRAUMA VASCULAR PERIFERICO DE MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES** ALVARO, Sanabria; García Giovanni: Departamento de Cirugía. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia 2002 (consulta: 5 de mayo de 2009) p.112-122

Acceso:[http://www.update-software.com/abstractsES/mainindex.htm#\\_T](http://www.update-software.com/abstractsES/mainindex.htm#_T)

- 9) FELICIANO, David V. MD, FACS: **Management of Peripheral Vascular Trauma**. American College of Surgeons Magazine. Committee on trauma 2002 Volumen: VI

- 10) PUBMED: **INJERTO AUTÓLOGO DE VENA SAFENA EN LESIÓN TRAUMÁTICA DE ARTERIA FEMORAL**. GALIANO Gil, Jesús Miguel et al: Hospital de Puerto de Palos. España. Archivo de Cirugía General. Octubre del año 2005. (consulta Junio de 2009)

ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/injertoautolsaftrauma>

- 11) PUBMED: **Injertos Venosos en lesión arterial** GIRÓN, Julio; MD. Et al. Publicaciones Médicas para Especialistas – Angiología – Año 2003 (consulta 16 de junio de 2009)

ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/injertosvenlesarterial>

- 12) PUBMED: **TRAUMA VASCULAR DE LAS EXTREMIDADES Y UN POCO DE SU HISTORIA**. TORRES CARRANZA, Selva Atzimba: Artículo de Revisión. TRAUMA, Vol. 9, Núm. 3, pp 83-86 • Septiembre-Diciembre, 2006 (consulta 12 de julio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumaextremhistoria>
- 13) PUBMED: **TRAUMA VASCULAR EN LESIONES GRAVES DE EXTREMIDADES INFERIORES. EXPERIENCIA DE 11 AÑOS EN EL HOSPITAL CLÍNICO REGIONAL DE VALDIVIA**. SOTO, Sebastián, et al: Instituto de Cirugía, Facultad de Medicina Universidad Austral de Chile, año 2004 (consulta 12 de Julio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/lesiovascminf>
- 14) PUBMED: **TRAUMA VASCULAR PERIFERICO**. GARCIA, Giovanni; et al: Artículo de Revisión, Hospital San Vicente de Paúl – Medellín, año 2007. (consulta 14 de junio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumavascularperif>
- 15) PUBMED: **TRAUMA VASCULAR PERIFÉRICO**. GUZMAN, Fernando: Artículo de Revisión. Departamento de Cirugía, Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia, 2005. (consulta 14 de Junio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumavascerperif>
- 16) PUBMED: **Trauma Vascular Periférico** SILVA, Oscar: Revista Latinoamericana de Cirugía. Volumen VIII. Año 2003. (consulta: 2 de Julio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumavascerperif>

- 17) PUBMED: **TRAUMA VASCULAR PERIFÉRICO**. SOTO, Sebastián; et al: Artículo de Revisión, Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional de Valdivia, año 2007. (consulta: 12 de julio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumavascerif>
- 18) PUBMED: **Traumatismos vasculares periféricos** TRENOR, Martin A. Dr.: Revista Médica de la Universidad de Navarra. Volumen: 49, No. 2. Páginas 24 – 31. Año: 2005 (consulta 12 de julio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/trauvascularperiferico>
- 19) PUBMED: **Traumatismos venosos: características y tratamiento actual**. GALINDO-GARCÍA, A. et al. Revista: Angiología: Traumatismos vasculares. Volumen: 59, suplemento 2, S53-S63 Año: 2007 (consulta 12 de Junio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumavenosocaract>
- 20) PUBMED: **Vascular Trauma** OSTROW, Brian. PubMed: U. S. National Library of Medicine. Año: 2005 (acceso: 1 de Julio de 2009)
- ACCESO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/traumavasceriferico>
- 21) MARÍN, Juan Dr; Mamani, Daniel Dr. **Manejo quirúrgico del Trauma Vascular en su fase Aguda** Revista Chilena de Cirugía. Volumen: 55 No. 1. páginas 30 – 37 Año: 2003
- 22) MARIN P. Juan, Mamani Daniel: **MANEJO QUIRÚRGICO DEL TRAUMA VASCULAR EN SU FASE AGUDA**. Rev. Chilena de Cirugía. Vol. 55 - Nº 1, Febrero 2003; págs. 30-37

- 23) MARTINEZ-PEREZ, M.J.; Franco-Grande. A. **TRAUMATISMO VASCULAR Y CIRUGIA VASCULAR: UNA RELACIÓN DE CONVENIENCIA.** 53 CONGRESO DE LA SEACV. MESA REDONDA: TRAUMATISMOS VASCULARES: ANGIOLOGÍA 2007; 59 (Supl 2): S1-S9
- 24) POBLETE, Raul MD. **TRAUMA VENOSO.** EXPERIENCIA EN EL CENTRO HOSPITALARIO MILITAR 1999 A 2010. Publicado Revista Chilena de Cirugía 2011; 51(5): 551-5.
- 25) PUBLICACIONES CIENTÍFICAS: FORUM DE EXPERTOS DE FLEBOLOGÍA Y LINFOLOGÍA. **TRAUMATISMOS VENOSOS.** Revista Argentina del Colegio argentino de cirugía venosa y linfática. Volumen 8 – No. 1 / Mayo de 2006
- 26) RODRIGUEZ RÍOS, Yasmin; et al. **Trauma vascular mortal:** Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular. Hospital de Cali, Colombia. Volumen: 11; paginas 64 – 68 Año: 2006
- 27) SINGH, Devender MD.: **Management of peripheral vascular trauma: our experience** The Internet Journal of Surgery. Año:2009  
  
ACCESO:[www.ispub.com/journal/the\\_internet\\_journal\\_of\\_surgery/volu...rauma\\_our\\_experience](http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_surgery/volu...rauma_our_experience).
- 28) SOTERAS, José; Cuevas, A; Bella, J. **Trauma Vascular: nuestra experiencia en los últimos 10 años.** Revista Argenita de Cirugía Cardiovascular Volumen IX – Número 1: enero del año 2011.

- 29) URBINA Martínez, Ronald; Nuñez, Francisco Javier MD.: **Trauma vascular periférico en el Hospital Antonio Lenin Fonseca. UNAM – Managua, Nicaragua.** Experiencia en el periodo de enero 2009 a noviembre 2010.
- 30) VALDÉS, Francisco; Mertenés, Renato. **TRAUMA VASCULAR.** Revisión de casos clínicos. Facultad de Medicina: Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Junio de 2010.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1

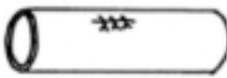
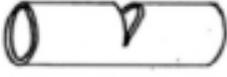
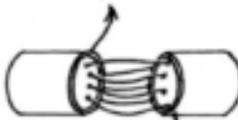
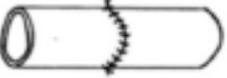
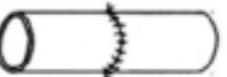
# BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| Registro                           | Ingreso                    |                          |                            |                          |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. Paciente estable                | SI                         | <input type="checkbox"/> | NO                         | <input type="checkbox"/> |
| 2. Sexo                            | Masculino                  | <input type="checkbox"/> | Femenino                   | <input type="checkbox"/> |
| 3. Edad                            | Adolescente (12 a 17 años) | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
|                                    | Adulto (19 a 64 años)      | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
|                                    | Tercera edad (mayor de 65) | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
| 4. Tipo de trauma vascular         | Abierto                    | <input type="checkbox"/> | Cerrado                    | <input type="checkbox"/> |
| 5. Extremidad afectada             | Miembro Superior Derecho   | <input type="checkbox"/> | Miembro Inferior Derecho   | <input type="checkbox"/> |
|                                    | Miembro Superior Izquierdo | <input type="checkbox"/> | Miembro inferior Izquierdo | <input type="checkbox"/> |
| 6. Intervención quirúrgica         | Si                         | <input type="checkbox"/> | No                         | <input type="checkbox"/> |
| 7. Uso de injerto venoso sintético | Si                         | <input type="checkbox"/> | No                         | <input type="checkbox"/> |
| 8. Morbilidad posoperatoria:       | Daño neurológico           | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
|                                    | Amputación                 | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
|                                    | Otros:                     | <hr/>                    |                            |                          |
| 9. Tiempo evento-intervención      | Menos de 2 horas           | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
|                                    | de 2 a 8 horas             | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
|                                    | Más de 8 horas             | <input type="checkbox"/> |                            |                          |
| 10. Ultrasonograma doppler         | Temprano                   |                          | Flujo adecuado             | <input type="checkbox"/> |
|                                    |                            |                          | Flujo inadecuado           | <input type="checkbox"/> |
|                                    | Tardío                     |                          | Flujo adecuado             | <input type="checkbox"/> |
|                                    |                            |                          | Flujo inadecuado           | <input type="checkbox"/> |

ANEXO 2

TIPOS DE REPARACION VASCULAR

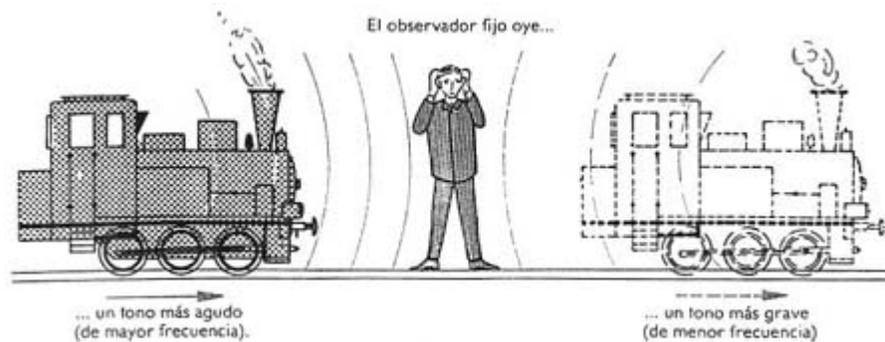
Figura 1.

| <i>LESION VASCULAR</i>  | <i>TRATAMIENTO</i>   |  |
|---|--|--|
|  <p><i>PUNCION</i></p>   |                         |  |
|  <p><i>HERIDA INCISA</i></p>                                       |                         |  |
|  <p><i>SECCION</i></p>   |                           |                                 |
|  <p><i>LACERACION</i></p>  |  <p><i>EXCISION</i></p>  |  <p><i>SUTURA DIRECTA</i></p> |
|  <p><i>DISECCION</i></p>   |  <p><i>EXCISION</i></p> |  <p><i>SUTURA DIRECTA</i></p> |
|  <p><i>CONTUSION CON<br/>LESION PARIETAL<br/>Y TROMBOSIS</i></p> |  <p><i>EXCISION</i></p> |                               |
|  <p><i>LACERACION<br/>EXTENSA</i></p>                            |  <p><i>EXCISION</i></p> |                               |
|  <p><i>DISECCION CON<br/>TROMBOSIS</i></p>                       |  <p><i>EXCISION</i></p> |  <p><i>INJERTO</i></p>        |

## ANEXO 3

### Efecto doppler

Con el nombre del físico austríaco Christian Doppler (1803-1853) se denomina el efecto por el cual al acercarse una fuente vibratoria en movimiento a un observador fijo, la frecuencia de las vibraciones que éste percibe pasa a ser mayor que la que percibiría si entre la fuente y él no hubiera ningún desplazamiento relativo; análogamente, al acercarse la fuente vibratoria, la frecuencia percibida disminuye.



*Figura 7.1*

Las figuras 7.1 y 7.2 aclaran el proceso: Si una fuente sonora (por ejemplo, el silbato de una locomotora) se aproxima a un observador que está en reposo (figura 7.1) llegan entonces a éste más oscilaciones por unidad de tiempo de las que llegarían si la fuente sonora fuera fija, y como el tono de un sonido depende de la frecuencia que éste tiene (es decir, de su número de oscilaciones por unidad de tiempo) el pitido se oye con un tono más agudo que el que se percibiría si la locomotora y el observador no experimentaran ningún desplazamiento relativo; análogamente, si la locomotora se aleja del observador, éste percibirá entonces un tono más grave que el que oiría si la locomotora estuviera detenida. A menudo percibimos también el efecto Doppler como transición de un tono más agudo a otro más grave, cuando por ejemplo

un coche pasa a nuestro lado muy aprisa tocando la bocina. El mismo efecto se da también para un observador en movimiento (por ejemplo, un motorista; figura 7.2) que se aproxime a una fuente vibratoria fija (una sirena) o bien se aleje de ella.

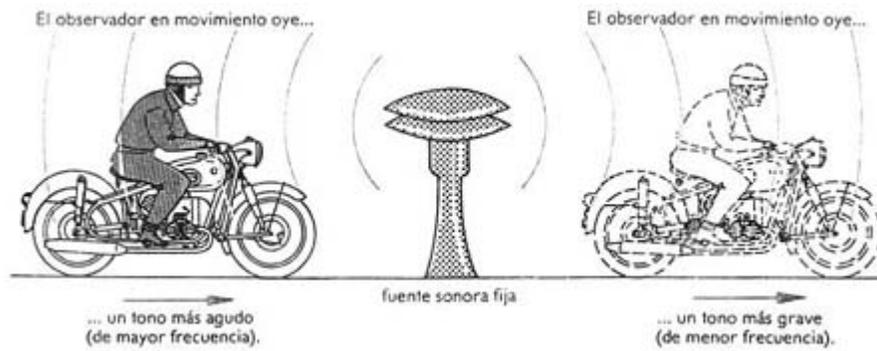


Figura 7.3

## ANEXO 4

**Tabla 2.** Tratamiento de las heridas vasculares

---

### **I. Prioridades**

- Control de la hemorragia.
- Traslado urgente.
- Tratamiento del shock.
- Reconstrucción arterial urgente.

### **II. Claves en el manejo quirúrgico**

#### **A. Tratamiento de la herida**

- Tratamiento antibiótico.
- Desbridamiento extenso de los tejidos desvitalizados.
- Evacuación de los hematomas.
- Irrigación abundante de la herida.

#### **B. Reconstrucción arterial**

- Control y exposición de la arteria.
- Resección de las partes dañadas de la arteria.
- Extracción de trombos distales.
- Heparinización general o distal.
- Reparación de la arteria.
- Recubrimiento de la arteria con tejidos blandos.

#### **C. Tratamiento de los daños asociados**

(Venas, huesos, nervios y tejidos blandos)

### **III. Postoperatorio**

- Vigilancia de la permeabilidad arterial.
  - Vigilancia de posibles hemorragias.
  - Necrosis muscular.
  - Infecciones de la herida.
- 

Modificado de Rich y Spencer, 1978

## IX. INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1: Estado hemodinámico del paciente con trauma vascular periférico | 13 |
| TABLA 2: Sexo de pacientes con trauma vascular periférico                | 14 |
| TABLA 3: Edad de pacientes con trauma vascular periférico                | 15 |
| TABLA 4: Tipo de trauma en pacientes con lesión vascular periférica      | 16 |
| TABLA 5: Extremidad afectada en pacientes con trauma vascular periférico | 17 |
| TABLA 6: Sitio anatómico donde se colocó injerto venoso sintético        | 18 |
| TABLA 7: Evaluación post operatoria del flujo venoso                     | 19 |
| TABLA 8: Morbilidad post operatoria                                      | 20 |
| TABLA 9: Análisis de datos censurados y tasa de incidencia densidad      | 22 |

## PERMISO DE AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Caracterización del Paciente con Injertos Venosos Sintéticos secundario a Trauma Vascular Periférico" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.