



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION  
EN CIRUGIA GENERAL**

**"EFECTIVIDAD DEL PERITONEO Y APONEUROSIS PARA LA  
CONFECCION DE UN INJERTO TUBULAR COMO SUSTITUTO DE AORTA  
ABDOMINAL EN UN MODELO CANINO."**

**TRABAJO DE INVESTIGACION EXPERIMENTAL**

**PRESENTADO POR: JUAN JESUS MARTINEZ LOPEZ.**

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

**DIRECTOR DE TESIS DR. HUGO MEJIA ARREGUIN**

-2006

TESIS CON  
SALA DE ORIGEN

I



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

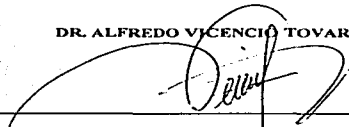
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

Vo. Bo.

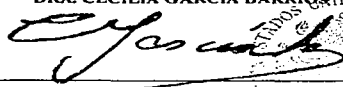
DR. ALFREDO VICENCIO TOVAR



PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
CIRUGÍA GENERAL


Vo. Bo.

DRA. CECILIA GARCÍA BARRIQUITOS



DIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

II

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo doctoral.

NOMBRE: JOSÉ JESÚS

MORANER LÓPEZ

FECHA: 4-09-08

FIRMA: [Firma manuscrita]

A NUESTROS PACIENTES.  
MOTIVO Y RAZÓN DE NUESTROS COMPROMISOS.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

116

## INDICE

CARATULA	I	-OBSERVACION DE LA PIEZA PATOLOGICA.....	25
HOJA DE AUTORIZACION	II	CONCLUSIONES	31
DEDICATORIA	III	BIBLIOGRAFIA	35
INDICE	IV		
INDICE DE TABLAS	V		
INDICE DE FOTOGRAFIAS	VI		
ANTECEDENTES.....	1		
MATERIAL Y METODOS.....	7		
RESULTADOS.....	16		
-INICIO DE DEAMBULACION Y RESTITUCION DE LA ACTIVIDAD NORMAL.....	16		
-TEMPERATURA.....	21		
-PULSOS.....	23		
-INICIO DE LA VIA ORAL.....	23		
-AORTOGRAFIA.....	24		
-OBSERVACION DE LA PIEZA PATOLOGICA IN SITU.....	24		

## INDICE DE TABLAS

**TABLA No. 1 LESION VASCULAR  
MAYOR ABDOMINAL.....2**

**TABLA No. 6 PROMEDIO SEMANAL  
DE TEMPERATURA POR  
SUJETO.....21**

**TABLA No. 2 SUPERVIVENCIA DE  
LESIONES VASCULARES.....4**

**TABLA No. 7 ESTADO  
MACROSCOPICO DE LOS  
INJERTOS.....25**

**TABLA No. 3 PROTESIS SINTETICAS  
DISPONIBLES.....5**

**TABLA No. 4 NUMERO DE SUJETOS  
SEXO Y PESO.....7**

**TABLA No. 5 TIEMPO DE INICIO DE  
DEAMBULACION Y  
RESTITUCION DE  
LA ACTIVIDAD.....18**



## INDICE DE FOTOGRAFIAS

<i>IMAGEN No. 1 PREPARACION DE LOS SUJETOS DE INVESTIGACION.....</i>	<i>11</i>	<i>IMAGEN No. 9 INJERTO COLOCADO ADECUADAMENTE.....</i>	<i>15</i>
<i>IMAGEN No. 2 LAVADO DEL SUJETO DE INVESTIGACION.....</i>	<i>11</i>	<i>IMAGEN No. 10 INJERTO COLOCADO ADECUADAMENTE.....</i>	<i>15</i>
<i>IMAGEN No. 3 CONFECCION DEL INJERTO CON UN PARALELEPIPEDO DE APONEUROSIS Y PERITONEO...12</i>	<i>12</i>	<i>IMAGEN No. 11 OBSERVACION DE LA PIEZA IN SITU SIN PRESENCIA DE FIBROSIS.....</i>	<i>27</i>
<i>IMAGEN No. 4 REGULARIZACION DE LOS BORDES DEL INJERTO.....</i>	<i>12</i>	<i>IMAGEN No. 12 OBSERVACION DEL INJERTO IN SITU CON FIBROSIS Y DESVIACION.....</i>	<i>27</i>
<i>IMAGEN No. 5 INJERTO CONCLUIDO COLOCADO EN SONDA DE NELATON.....</i>	<i>13</i>	<i>IMAGEN No. 13 INJERTO OBSERVADO IN SITU CON FLUJO SUFICIENTE.....</i>	<i>28</i>
<i>IMAGEN No. 6 CLAMPEO DE LA AORTA CON PINZAS VASCULARES.....</i>	<i>13</i>	<i>IMAGEN No. 14 OBSERVACION DE PIEZA PATOLOGICA DE INJERTO SATISFACTORIO.....</i>	<i>29</i>
<i>IMAGEN No. 7 SUTURA DE INJERTO A LA AORTA EN SU CARA POSTERIOR.....</i>	<i>14</i>	<i>IMAGEN No. 15 OBSERVACION DE INTERIOR DE PIEZA PATOLOGICA.....</i>	<i>29</i>
<i>IMAGEN No. 8 SUTURA DE INJERTO A LA AORTA EN SU CARA ANTERIOR.....</i>	<i>14</i>	<i>IMAGEN No. 16 OBSERVACION DE PIEZA PATOLOGICA DE INJERTO SATISFACTORIO.....</i>	<i>30</i>
		<i>IMAGEN No. 17 OBSERVACION DE INTERIOR DE PIEZA PATOLOGICA.....</i>	<i>30</i>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**ANTECEDENTES:**

Las lesiones derivadas del trauma han acompañado a la humanidad desde sus mas lejanos inicios, el humano en su afán de buscar el sustento se enfrento a numerosas situaciones que lo pusieron en riesgo de sufrirlas y aun de perecer por sus consecuencias inmediatas, mediatas o tardías. El primer relato acerca del tratamiento de las heridas se encuentra en el papiro de Edwin Smith, el cual, a decir de Breasted se escribió en el año de 1700 a.C. y se trata a su vez de una recopilación de textos datados del 3000 a.C., en el que se comenta el diagnostico, tratamiento y pronostico de 48 lesiones en las que el trauma ocupa un lugar preponderante. (1)

Hasta fines del siglo XIX, las heridas presentadas en las vísceras abdominales eran aun consideradas como fatales. Esta doctrina, expuesta en los aforismos de Hipócrates, se reitera por todos los autores quirúrgicos a lo largo de los siglos siguientes, solo refiriendo los síntomas de las heridas viscerales como elemento pronostico y no como base para su manejo. Aunque existen raras menciones de operaciones realizadas en heridas gástricas, el manejo de ellas era conservador. (2)

El trauma abdominal es una importante causa de morbilidad y mortalidad en la edad productiva, derivado de mecanismos cerrado y abierto, su rápido diagnostico es esencial en la disminución de la gravedad de sus consecuencias. El trauma cerrado presenta una gran complejidad en su diagnostico, y aunque en el mayor numero de casos los órganos mas afectados son las vísceras mazisas, las lesiones de las vísceras huecas y las lesiones vasculares también pueden presentarse. En el trauma abierto los sitios y órganos lesionados pueden ser muy numerosos y variados, las lesiones de las vísceras mazisas, huecas y el sistema vascular contribuye a que estas lesiones tengan una gran morbimortalidad. (3)

TEJES CON  
FALLA DE ORIGEN



Las lesiones vasculares presentadas en el trauma abierto son causa de fallecimiento en un gran numero de casos, definiendo a la lesión vascular mayor, ubicada específicamente en el abdomen a aquella que puede encontrarse anatómicamente en los siguientes sitios: (4)

**TABLA No. 1 LESIÓN VASCULAR MAYOR ABDOMINAL.** (4)

AORTA Y VENA CAVA INFERIOR.

TRONCO CELIACO, AMS Y VMS

ARTERIA Y VENA RENAL

ARTERIA Y VENA ILIACA

ARTERIA HEPÁTICA, VENA PORTA Y VENA CAVA RETROHEPÁTICA.

(FUENTE: FELICIANO, TRAUMA: Cap. 35 ABDOMINAL VASCULAR INJURY)

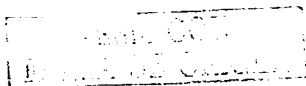
En revisiones de la vida militar, las lesiones de grandes vasos abdominales son extremadamente raras, debido a la capacidad destructiva de las armas involucradas, en el reporte de Simeone y DeBaKey (5) en 2471 lesiones durante la Segunda Guerra Mundial 49 de ellas se presentaron en el abdomen con una incidencia del 2%, en el conflicto de Corea, Huges (6) reporto 304 lesiones arteriales con una incidencia de 2.3% y por ultimo en la guerra de Vietnam de 1000 lesiones arteriales ocurridas solo el 2.9% de ellas se presento en los grandes vasos abdominales. (7)

Los datos en la vida civil son diferentes, en 1979 en el hospital Ben Taub de Houston (8) del total de lesiones arteriales ocurridas, el 27.5% de ellas se presento en los vasos abdominales, para el año de 1982 la incidencia de estas lesiones especificas aumento al 31.9%. El significativo aumento de incidencia en contra de las lesiones presentadas en la vida civil se debe al modesto poder de las armas involucradas y la disponibilidad de manejo prehospitalario adecuado. (4)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El trauma de los vasos resulta en una perturbación local, regional y sistémica, los efectos sistémicos son resultado de la pérdida aguda de sangre la cual, si no es controlada llevara al paciente al choque hipovolemico, los efectos locales y regionales se deberán al tipo de lesión en el vaso determinada generalmente por las características del mecanismo productor, en los diversos estudios hechos se concluye que los proyectiles de arma de fuego son los que producen lesiones más devastadoras, y que esta dependerá de las características propias del arma de la que se trate, (4) de tal suerte que se desarrolle la balística, y de ella la llamada balística terminal, la cual es la parte de la ciencia que estudia las características de las lesiones producidas en los tejidos blandos, un proyectil de baja velocidad ( $< 305$  m/seg.) de una pistola calibre 22 (5.6 mm De diámetro) pondrán de manifiesto lesiones de entrada y salida de diámetro similar al del proyectil, y una trayectoria de lesión tisular no mucho mayor a este, en comparación con la lesión en el mismo tejido producida por un proyectil de diámetro equivalente a esta pistola como puede ser el proyectil de un rifle de asalto M-16 de alta velocidad ( $> 1100$  m/seg. ) en el que el diámetro de la lesión de salida es hasta 8 veces mayor que la lesión de entrada, la trayectoria de este proyectil de alta velocidad y desaceleración rápida, que se deforma y desintegra, queda rodeada de un área de destrucción tisular que se extiende varios centímetros en sentido radial desde la trayectoria, a consecuencia de la momentánea compresión e intenso estiramiento del tejido circundante. (9)

El área retroperitoneal intrabdominal es la región en el que se encuentran las estructuras vasculares principales, las lesiones penetrantes de esta región produjeron en 4459 pacientes 1925 lesiones vasculares, la revisión de los cadáveres en el deposito de cadáveres Harris Country de Houston revela que el 60% de los pacientes con lesiones aórticas murieron antes de llegar al hospital, y la mortalidad de los pacientes que llegan vivos con lesiones similares es la misma comparativamente. (10)



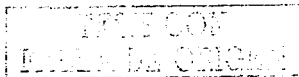
**TABLA No. 2 SUPERVIVENCIA DE LESIONES VASCULARES. (11)**

Vaso	Supervivencia (%)
Aorta suprarrenal	36
Arteria mesenterica superior	58
Vena mesenterica superior	72
Arteria renal	87
Aorta infrarrenal	45
Arteria iliaca	60

(FUENTE: FELICIANO, LESIONES DE LOS VASOS ABDOMINALES. CLÍNICAS QUIRÚRGICAS DE NORTE AMÉRICA 1988)

En nuestro medio las lesiones penetrantes de abdomen presentan un lugar muy importante dentro de la morbilidad hospitalaria, en un análisis del periodo comprendido entre septiembre de 1986 a diciembre de 1993 de 1988 intervenciones quirúrgicas 1550 fueron secundarias a heridas penetrantes de abdomen ocupando un 78% de las intervenciones secundarias a traumatismos abdominales, de ellas 50 correspondieron a lesiones vasculares ocupando un 10.28% de la incidencia total, (12) en el hospital general Xoco la incidencia de lesiones penetrantes de abdomen es de 46.6%. De ellas, las producidas por proyectil de arma de fuego ocupan el 68.5%. (13)

El manejo de este tipo de lesiones obliga al cirujano a utilizar necesariamente un injerto que le permita solucionar dos problemas que se derivan de las lesiones por PAF, la eliminación de secciones de arteria que se encuentren contundidos y en apariencia viables, con riesgo de desarrollo de aneurismas si no son retirados y de reparar la continuidad del flujo arterial. en contados casos la disponibilidad de un sustituto adecuado se ve entorpecida y en otros es imposible de realizar, debido a esto ultimo se cuenta con materiales que sirven de sustitución



para dichas arterias, los cuales cumplen con una serie de características que los hacen buenos para su uso en la sustitución de tejidos vasculares.

**TABLA No 3 PRÓTESIS SINTÉTICAS DISPONIBLES.** (14)

**De pared solida**

superficie no trombogénica

intima artificial

línea porosa

**De pared porosa**

baja porosidad

mediana porosidad

alta porosidad

**Materiales disponibles.**

Dacron

Velour

Gorotex

(FUENTE : RUTHERFORD R. VASCULAR GRAFTS AN OVER VIEW VASCULAR SURGERY 1984 )

De estos materiales el más utilizado es el politetrafluoroetileno (PTFE) llamado por su nombre comercial como Gorotex. Su primera aplicación fue en 1971 cuando se utilizó en un injerto de sustitución de vena porta durante una pancreatectomía por carcinoma realizado por Eiseman. Las indicaciones para su uso son múltiples, entre ellas, la reconstrucción femoropoplítea, confección de bypass en arterias de los miembros inferiores y la sustitución de grandes vasos abdominales. (15)

PRÓTESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La única limitante para su uso en nuestros hospitales es la nula capacidad con la que contamos para adquirirlas, por lo que una búsqueda de un sustituto orgánico, del mismo paciente y que permita no sacrificar el sistema venoso, traería beneficios a nuestros pacientes desde el punto de vista económico y de salud.

Se pretende realizar un ensayo experimental en el que el tejido vascular se sustituya por peritoneo ya que este tipo de tejido esta constituido por una sola capa de células mesoteliales las cuales tienen el mismo origen que el endotelio vascular, en un ensayo clínico en el que se tomo el peritoneo aplicando como parche vascular y se monitorizo su comportamiento desde el punto de humoral y celular se encontró que este presento mejor evolución que los controles en los que se aplico parches sintéticos (18) las funciones fibrinolíticas naturales del peritoneo conferidas por la liberación de un factor inhibidor del plasminogeno tipo 1 y 2 las cuales son influenciadas por el factor de necrosis tumoral alfa y la interleucina 1 beta (17) la hace ser el tejido de elección para sustituir a una arteria, para darle resistencia a el injerto se debe contar con una pared con resistencia suficiente la cual es conferida por la aponeurosis suprayacente al peritoneo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### MATERIAL Y MÉTODOS.

Fueron utilizados para el presente estudio experimental 8 perros de raza mestiza, hembras en la totalidad de los casos, sin que esto fuera premeditado o necesario para el desarrollo de los procedimientos, los cuales se obtuvieron del servicio antirrábico después de cumplir con una cuarentena y estando seguros de la ausencia de patología infecciosa en el momento del inicio de los procedimientos experimentales o de intervenciones quirúrgicas previas, los que presentaron un peso promedio de 12.98 kg.

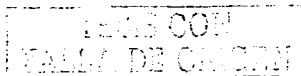
**TABLA No. 4 NUMERO DE SUJETOS, SEXO Y PESO.** (18)

<u>No.</u>	<u>SEXO.</u>	<u>PESO.</u>
1	HEMBRA	13.5 kg.
2	HEMBRA	15 kg.
3	HEMBRA	10.5 kg.
4	HEMBRA	14.4 kg.
5	HEMBRA	12.5 kg.
6	HEMBRA	15 kg.
7	HEMBRA	12 kg.
8	HEMBRA	11 kg.

(FUENTE: BITÁCORA Y REGISTROS DIARIOS)

Por las características del sitio en el que se obtuvieron los sujetos experimentales no se contó con información previa del estado de salud u origen de los mismos.

Se utilizaron las instalaciones de hospitalización del departamento de cirugía de la Facultad de Estudios Superiores del IPN, contando con cubículos para alojar a un solo sujeto experimental, acondicionados con abrevadero, depósito de alimento y una tarima que separaba las heces y orina del suelo con el que el sujeto experimental tenía contacto directo, en este sitio se contó con vigilancia estrecha durante todos los días que duró el experimento, y se ubicaron los sujetos experimentales antes de realizarles el procedimiento y para pasar el



periodo de observación posterior a este. De igual manera para el procedimiento se utilizo el área de cirugía experimental de dicha escuela, la que cuenta con un quirófano equipado y ropa quirúrgica estéril para cada procedimiento, el equipo quirúrgico utilizado para los procedimientos se sometió a esterilización en frío con solución comercial por el tiempo recomendado por el fabricante y utilizando material de curación y sutura esterilizado o de distribuidor farmacéutico reconocido.

El procedimiento quirúrgico se realizo de igual forma para todos los sujetos experimentales y por el mismo equipo quirúrgico para cada uno de ellos; cada sujeto fue bañado y tricotomizado a nivel abdominal y en ambos miembros torácicos para facilitar el acceso vascular requerido para su manejo transoperatorio, se premedico de forma intraperitoneal aplicando dos gramos de atropina y 10 mg de diazepam de marca comercial para uso en humanos por medio de una jeringa hipodérmica e inyectando los medicamentos en el hueco pélvico asegurando por la aspiración negativa de no estar dentro de la vejiga del sujeto experimental, se monitorizo la frecuencia cardiaca de cada perro y se canalizo una vena con un catéter de teflon de calibre 18 en todos los casos por los que se administro para permeabilizar de 50 a 100 cc de solución fisiológica al 0.9%, posterior a esto se prepara una solución fisiológica al 0.9% a la que se le agregan 500 mg de Ketamina para uso veterinario y 10 mg de diazepam y se inicia su infusión a dosis-respuesta, posteriormente se intubo al sujeto con catéter endotraqueal calibre 6 y hasta 7 dependiendo el diámetro de la traquea se mantuvo con automatismo ventilatorio a todos los perros sin que fuera necesario en alguna ocasión el manejar ventilación asistida. (VER IMAGEN 1) Se realizo asepsia de la región abdominal con isodine en espuma y con cepillo, (VER IMAGEN 2) para posteriormente colocar campos quirúrgicos estériles, se realizo en todos los sujetos una incisión media supra e infraumbilical de suficiente longitud para exponer la cavidad abdominal dependiendo de la talla del sujeto, se

RECIBIDO CON  
LA FIRMA DEL ORIGINARIO

localizo la aponeurosis anterior de los rectos del abdomen la cual se incidió de forma longitudinal, a la misma longitud que la incisión en piel hacia la derecha o izquierda de la línea media aproximadamente .5 cm se diseco posteriormente el músculo recto del abdomen dejando descubierta la hoja posterior de la aponeurosis cuidando de no lesionarla, se tomo esta hoja posterior y su peritoneo subyacente, cortando un paralelepipedo de tamaño suficiente para poder confeccionar un tubo el cual en todos los casos fue de diámetro variable, pero con una longitud no menor de 3 cm, (VER IMAGEN 3) posterior a la toma del peritoneo y aponeurosis, se eviscero al sujeto y se dejo expuesta la fascia de Told en la corredera parietocolica izquierda seccionándola para acceder al retroperitoneo, en el que se localizo la región infrarenal de la aorta abdominal de cada sujeto, se tomaron medidas de su diámetro comparandolo y relacionandolo con el diámetro externo de una sonda de relaton de material plástico con diámetro interno 18,20 o 22 fr. (VER IMAGEN 4) según fue el caso, después de esta relación y tomando como molde al catéter se confecciono un tubo de longitud no menor a 3 cm el cual fue suturado con sutura monofilamento de polipropileno cal. 5-0 con surjete continuo permitiendo la movilidad de este tubo sobre la sonda permitiendo recuperar el injerto confeccionado y servirnos a su vez de apoyo para su manipulación. (VER IMAGEN 5)

Se identifico la aorta infrarenal y se pinzo distal y proximalmente la misma con pinzas para oclusión vascular (Satinsky) se secciono la aorta entre ellas y se retiro una parte de la misma, (VER IMAGEN 6) se procedió a realizar la anastomosis proximal colocando dos puntos de referencia en ambos bordes laterales con polipropileno del 5-0 y tomando como base estos mismos se inicio la sutura de la cara posterior con surjete continuo con la misma sutura, una vez concluida la cara posterior se procedió a suturar la cara anterior, (VER IMAGEN 7) de igual forma la parte distal del injerto se anastomoso a la aorta, antes de concluir la sutura de la cara anterior se despinzo la porción proximal , permitiendo escapar el aire contenido dentro del

TESIS CON  
FALLA DE ORDEN



injerto y sangre, se concluyo la sutura distal de igual manera verificando la hemostasia y la presencia de pulso y flujo distal al injerto por medio de palpación y observación directa. (VER IMAGEN 8,9 Y 10) una vez concluido esto, y dejando la maniobra abierta se procedió a restituir las asas de delgado y se realizo siempre la maniobra de Noble, se cerro únicamente la hoja anterior de la aponeurosis usando vycril del 0 en surjete anclado y el cierre de la piel fue realizado con Nylon del 2-0 usando surjete simple, se dio por terminado el procedimiento quirúrgico, se suspendió la infusión de anestésico hasta que el sujeto presento reactividad a los estímulos, momento en el que se extuba y se mantiene en vigilancia hasta que se regulariza la ventilación, se aplica al sujeto analgésico y la primera dosis de heparina y se le coloca en la jaula en el servicio de hospitalización, allí se continuo la aplicación de heparina cada 24 hrs por 8 días, se le observo y anoto, tiempo de inicio de la ingesta, tiempo en el que se incorpora, datos de claudicación, toma de pulso de la arteria femoral de ambos miembros pélvicos, cambios de temperatura.

Se les mantuvo en observación por 8 semanas, con el mismo tipo de dieta para todos los sujetos de experimentación, pasado este lapso de tiempo se les realizo una arteriografía aortica abordando desde una arteriodiseccion de la femoral y pasando un catéter, después de esto se sacrifico al sujeto y se observo el estado del injerto, recuperando el mismo y una muestra de arteria distal y proximal para su estudio patológico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



IMAGEN No. 1 PREPARACION DE LOS SUJETOS DE INVESTIGACION.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)

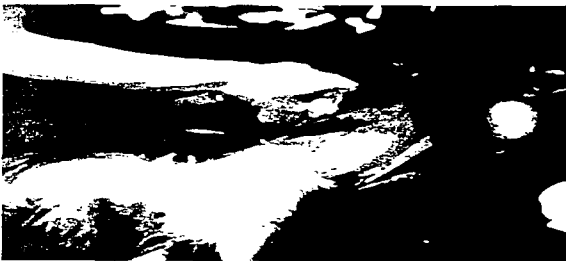


IMAGEN No. 2 LAVADO DEL SUJETO DE INVESTIGACION.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)

RECIBIDO  
FALLA DE ORIGEN



IMAGEN No. 3 CONFECCION DEL INJERTO CON UN PARALELEPIPEDO DE APONEUROSIS Y PERITONEO.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)



IMAGEN No. 4 REGULARIZACION DE LOS BORDES DEL INJERTO.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)

HECHO CON  
BALA DE CAJON



**IMAGEN No. 5 INJERTO CONCLUIDO COLOCADO EN SONDA DE NELATON.**

(FUENTE: ARCHIVO PERSONAL.)



**IMAGEN No. 6 CLAMPEO DE LA AORTA CON PINZAS VASCULARES.**

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



IMAGEN No. 7 SUTURA DEL INJERTO A LA AORTA EN SU CARA POSTERIOR.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)



IMAGEN No. 8 SUTURA DEL INJERTO A LA AORTA EN SU CARA ANTERIOR.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)

TESIS CON  
MALLA DE ORIGEN



IMAGEN No. 9 INJERTO COLOCADO ADECUADAMENTE.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)



IMAGEN No. 10 INJERTO COLOCADO ADECUADAMENTE.

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS.

Cumpliendo los criterios de inclusión, se realizó el procedimiento quirúrgico a 8 perros, hembras en la totalidad de los casos por cuestiones de disponibilidad ya que los perros machos no cumplían con los criterios para incluirlos en el procedimiento. los sujetos fueron de raza mestiza con un peso que vario entre los 10 y los 15 kg, presentando un peso promedio de 12.8 kg, nos aseguramos de que ninguno presentara heridas quirúrgicas que nos pusieran en sospecha de que se le había realizado algún procedimiento previo, ninguno de ellos presento algún padecimiento infeccioso al momento de seleccionarlo, ni en la cuarentena previa a la realización del procedimiento. No se elimino a ningún sujeto del estudio. (VER TABLA No.4)

El comportamiento de los perros se registro de forma diaria durante las 8 semanas que duro el estudio, observando el inicio de la deambulacion, restitución a la actividad, temperatura de las patas traseras y comparando con el resto del cuerpo, presencia de pulsos de patas traseras y comparación de los pulsos con las delanteras, tiempo de inicio de la vía oral y tolerancia a la misma.

### INICIO DE DEAMBULACION Y RESTITUCIÓN DE LA ACTIVIDAD NORMAL

A los sujetos de investigación se les ingreso a observación después de la realización del procedimiento quirúrgico, aun bajo efectos anestésicos, se encontró que los sujetos iniciaron la deambulacion, definiendo esto como la incorporación del sujeto de investigación apoyando sobre sus patas traseras y delanteras y dando pasos, aunque no tuvieran el sostén adecuado, esto se presento a las 24 hrs en 5 de los sujetos de investigación representando porcentualmente el 62.5%, 2 de los sujetos iniciaron a las 36 hrs representando porcentualmente el 25% y uno de ellos no pudo iniciar la deambulacion representando el 12.5%; La restitución a la actividad normal, la cual se definió como la incorporación espontanea sobre las patas traseras y delanteras y la realización de pasos con trayectoria

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

libremente escogida, se presento en 5 de los individuos a las 48 hrs de realizado el procedimiento, representando porcentualmente el 62.5%, en uno de los individuos se presento a las 72 hrs representando porcentualmente el 12.5%, y en dos de ellos la restitución a la actividad normal no se restituyo representando porcentualmente el 25% de los casos.

La comparación en los tiempos de inicio de deambulaci3n y restituci3n a la actividad normal mostraron que en un 3 de los sujetos en los que el inicio de la deambulaci3n se presento a las 24 hrs la restituci3n a la actividad se realizo a las 48 hrs representando el 37.5% de los casos, en 2 de los sujetos en los que el inicio de la deambulaci3n se realizo a las 36 hrs la restituci3n de la actividad tambi3n se inicio a las 48 hrs representando porcentualmente el 25% de los casos, en 1 de los casos en los que el inicio de la deambulaci3n se presento dentro de las 24 hrs, la actividad normal nunca se restituyo por el fallecimiento del sujeto al 4to d3a de realizado el procedimiento secundario a sepsis peritoneal por miasis representando porcentualmente el 12.5% . En uno de los sujetos el inicio de la deambulaci3n y la restituci3n de la actividad nunca se instalaron terminando con el fallecimiento del sujeto al 3er d3a de realizado el procedimiento, secundario a una trombosis de la vena mesenterica superior y necrosis intestinal mas sepsis peritoneal representando porcentualmente el 12.5% como en el caso anterior, y por ultimo 1 de los sujetos que inicio la deambulaci3n a las 24 hrs, restituyo su actividad hasta las 72 hrs, sobreviniendo ausencia de pulsos de las patas traseras e hipotermia de las mismas a los 4 d3as de realizado el procedimiento el cual no se restituyo en todo el tiempo que duro el procedimiento, presentando atrofia muscular y escaras de dec3bito las cuales se manejaron con curaciones diarias y cambios de posici3n en la medida de lo posible, sin que el sujeto falleciera o presentara una complicaci3n infecciosa sistematica, representando porcentualmente al 12.5%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**TABLA No. 5 TIEMPO DE INICIO DE DEAMBULACIÓN Y RESTITUCIÓN DE LA****ACTIVIDAD.** (18)

No.	INICIO DE DEAMBULACIÓN	RESTITUCIÓN DE LA ACTIVIDAD
1	24 hrs	72 hrs.
2	No inicio.	No restituyo.
3	24 hrs	48 hrs.
4	24 hrs	48 hrs.
5	24 hrs	48 hrs.
6	36 hrs	48 hrs.
7	24 hrs	No restituyo.
8	36 hrs	48 hrs.

(Trombosis aortica)

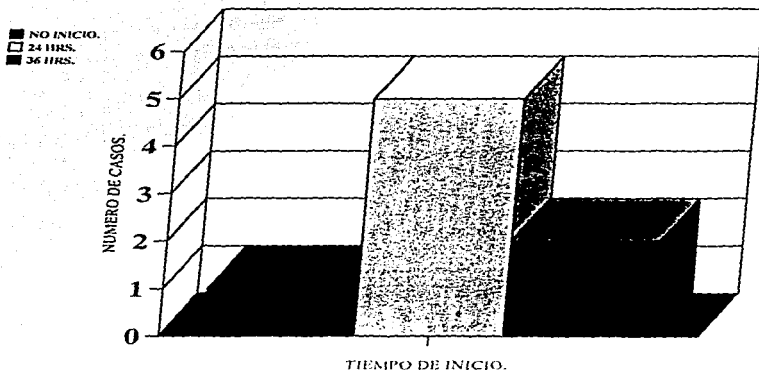
(Falleció al 3er día)

(Falleció al 4to día)

(FUENTE: BITÁCORA Y REGISTROS DIARIOS)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

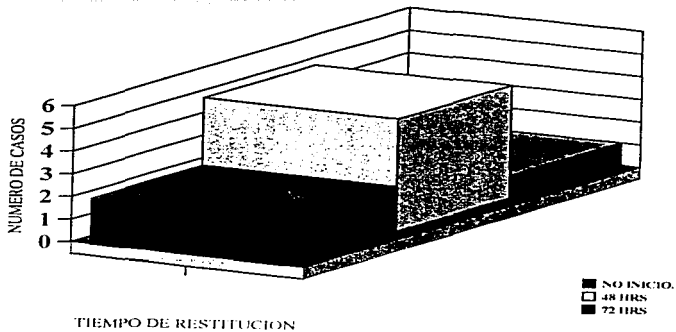
GRAFICO No. 1 TIEMPO DE INICIO DE LA DEAMBULACION



FUENTE: REGISTRO DIARIO DE ACTIVIDADES Y BITÁCORA DE INVESTIGACIÓN.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICO No.2 TIEMPO DE RESTITUCION DE LA ACTIVIDAD.**



FUENTE: REGISTRO DIARIO DE ACTIVIDADES Y HETACORA DE INVESTIGACION.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### TEMPERATURA.

La temperatura se registro con termómetro y comparando la temperatura de las patas traseras con las delanteras. De esta observación se obtiene un promedio por semana por cada sujeto.

**TABLA No. 6 PROMEDIO SEMANAL DE TEMPERATURA POR SUJETO. (18)**

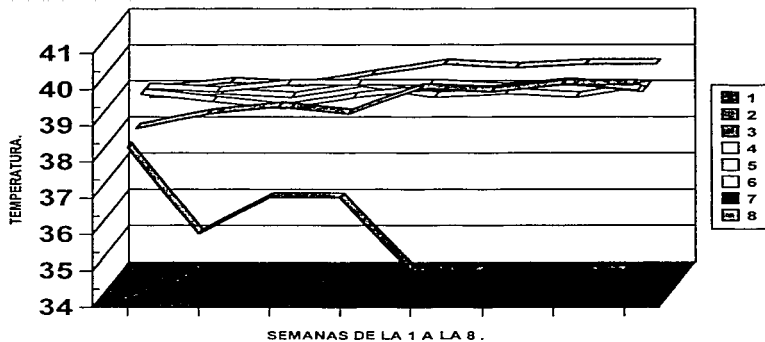
No.	SEM AN AS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	38.4	36	37	37	35	35	35	35	(TROMBOSIS AORTICA)
2	---	---	---	---	---	---	---	---	(FALLECIÓ AL 3ER DÍA)
3	38.6	39	39.2	39	39.7	39.6	39.8	39.8	
4	39.4	39.2	39	39.3	39.5	39.5	39.7	39.5	
5	39.4	39.3	39.5	39.5	39.5	39.4	39.5	39.3	
6	39	39.1	39	39.3	39	39.1	39	39.3	
7	---	---	---	---	---	---	---	---	(FALLECIÓ AL 4 TO DÍA)
8	38.9	39.1	39	39.3	39.6	39.5	39.6	39.6	

(FUENTE: BITÁCORA Y REGISTRO DIARIO)

Solo se observa una variación drástica de la temperatura en el caso numero 1 que se relaciono con la trombosis del injerto y consecuente atrofia de las patas traseras, en el resto de los sujetos la temperatura no muestra una gran variación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICO No. 3 PROMEDIO DE TEMPERATURA POR SEMANA, POR INDIVIDUO



FUENTE: BITACORA Y REGISTRO DIARIO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### PULSOS.

Los pulsos se registraron de forma subjetiva ya que no fue posible contar con algún aditamento que valorara objetivamente esta variable. se le dio una calificación de: (0) a la ausencia de pulsos, (+) a la presencia de menos de la mitad de la amplitud del pulso de la de las patas delanteras, (++) a la presencia de la mitad de la amplitud del pulso de las patas delanteras y por ultimo (+++) a la presencia de pulso igual al de las patas delanteras.

Solo se encontró un caso en el que la amplitud del pulso presento variación y se correlaciono con complicación del injerto , siendo este el caso numero 1 en el que desde su egreso del quirófano el pulso presentado en el periodo postoperatorio inmediato fue de (++) disminuyendo gradualmente hasta que se presento como (0) ausente en el 4to día de realizado el procedimiento.

### INICIO DE LA VÍA ORAL.

Se proporciono durante la totalidad del tiempo del experimento, la misma dieta y en cantidades proporcionales a su peso, la cual consistió en alimento industrializado de la misma marca, el cual se procuro comprar en el mismo establecimiento, mas liquido a libre demanda. la dieta se presento al sujeto a las 24 hrs de realizado el procedimiento quirúrgico con buena tolerancia en todos los casos con excepción del 2do y 7mo sujeto experimental los cuales presentaron, rechazo al alimento sin que se tolerara en el caso numero 2 e inicio de la vía oral a las 24 hrs con intolerancia a la misma a partir de las 48 hrs y fallecimiento al 4to día de realizado el procedimiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### AORTOGRAFÍA.

Después de cumplir con el tiempo especificado para el experimento se les realizo a cada sujeto experimental una aortografía que consistió en cateterización de la aorta por medio de un catéter el cual se introdujo en la arteria femoral previa aretriodisección en la región inguinal, previa anestesia intravenosa se procedió a realizar una incisión de aproximadamente 4 cm en la región inguinal derecha o izquierda no importando el lado de su realización, posterior a esto se identifico por el pulso la arteria femoral la cual una vez disecada se realizo control vascular distal y proximal con seda del 2-0, se procedió a ligar distalmente la arteria y seccionar de forma oblicua la arteria, para introducir el catéter calibre 16 previamente purgado y conectado a una jeringa con 10 cm de medio de contraste el cual en todos los casos fue iotalamato de meglumina al 30% y realizando un disparo o mas, se realizaron los estudios radiologicos en los que solo se demostró el paso del medio de contraste y el libre transito del catéter en la aorta de dos sujetos, los cuales fueron los números 4 y 6, en el resto de los sujetos el medio de contraste fue eliminado rápidamente debido a la ausencia de flujo de la aorta hacia la porción distal y la evidente derivación de la circulación a los sistemas colaterales que en este momento se encontraron con gran desarrollo, no se intento la cateterización de la aorta en forma proximal.

### OBSERVACIÓN DE LA PIEZA PATOLÓGICA IN SITU.

Posterior a este evento se sacrificaron a los sujetos de investigación realizando fotografias de los injertos in situ en los que se encontró un gran proceso fibrotico al rededor de los injertos y su obliteración, solo en los casos 4 y 6 el proceso fibroso se

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

encontró solo en los tejidos periféricos sin estenotar o desviar la dirección del injerto.

(VER IMÁGENES 14, 15 Y 16)

**TABLA No. 7 ESTADO MICROSCÓPICO DE LOS INJERTOS. (18)**

No.	OBSERVACIÓN.
1	GRAN PROCESO FIBROSO EN LA PERIFERIA CON DATOS DE TROMBOSIS EN LA PORCIÓN DISTAL Y NULO DESARROLLO DE COLATERALES.
2	FALLECIÓ AL TERCER DÍA.
3	PROCESO FIBROSO QUE DESVÍA Y ESTENOSA AL INJERTO.
4	ESCASO PROCESO FIBROSO AL REDEDOR CON DIÁMETRO CONSERVADO Y SIMILAR AL DE LA AORTA.
5	FIBROSIS IMPORTANTE Y ESTENOSIS DEL INJERTO SIN DESVIACIÓN.
6	ESCASO PROCESO FIBROSO EN EL INJERTO SE OBSERVA AUMENTO DEL DIÁMETRO EN COMPARACIÓN CON EL AORTICO.
7	FALLECIÓ AL CUARTO DÍA .
8	PROCESO FIBROSO MUY IMPORTANTE CON ESTENOSIS DEL INJERTO.

(FUENTE: BITÁCORA Y REGISTRO DIARIO.)

**OBSERVACIÓN DE LA PIEZA PATOLÓGICA.**

Se realizó la observación de la pieza patológica en la que encontramos corroboración de la estenosis y anulación del diámetro interno de la aorta en los que el proceso fibrotico alrededor de la misma era importante, en el caso numero 4 el injerto se observo de diámetro interno igual al aortico de coloración nacarada, con desarrollo de tejido en la línea de sutura distal y proximal así como en la que formaba el injerto,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



sin depósitos de material, con características similares en la aorta distal y proximal al injerto, en ellas no se encontraron depósitos de fibrina o trombos.

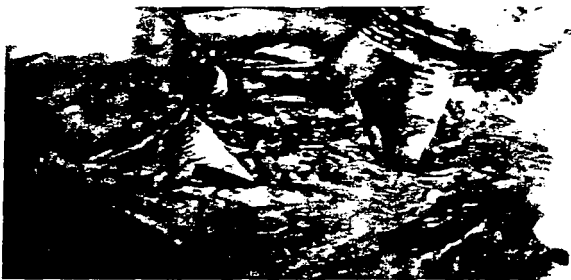
En el caso numero 6 se observo aumento del diámetro interno del injerto en comparación con la aorta y depósitos de fibrina y trombos en su interior que disminuían el diámetro interno del injerto, se observaron escasos trombos a nivel distal y disminución del diámetro de la aorta distal al injerto, las líneas de sutura proximal también desarrollaron tejido que las cubrió, la lateral se encontró cubierta de fibrina y trombos así como la distal. (VER IMÁGENES 14, 15, 16 Y 17)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**IMAGEN No. 11 OBSERVACION DE LA PIEZA IN SITU SIN PRESENCIA DE FIBROSIS.**

(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)



**IMAGEN No. 12 OBSERVACION DEL INJERTO IN SITU CON FIBROSIS Y DESVIACION.**

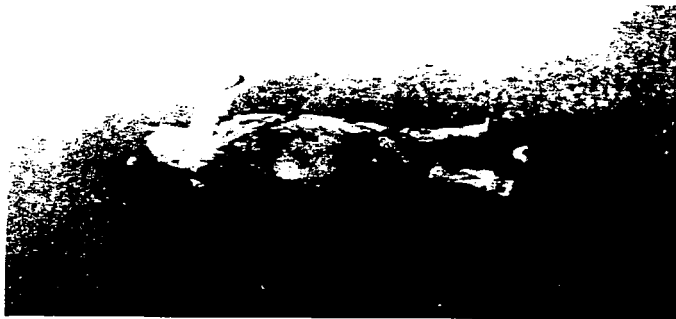
(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN



IMAGEN No. 13 INJERTO OBSERVADO IN SITU CON FLUJO SUFICIENTE.  
DE LA TESIS "PROYECTO PERSONALIS"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**IMAGEN No. 14 OBSERVACION DE PIEZA PATOLOGICA DE INJERTO SATISFATORIO.**  
 (FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)



**IMAGEN No. 15 OBSERVACION DE INTERIOR DE PIEZA PATOLOGICA.**  
 (FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES.)

IDENTIFICACION  
 VALIA EN ORIGEN

IDENTIFICACION EN SALEM  
 DE LA UNIDAD



IMAGEN No. 16 OBSERVACION DE PIEZA PATOLOGICA DE INJERTO SATISFATORIO.  
(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)



IMAGEN No. 17 OBSERVACION DE INTERIOR DE PIEZA PATOLOGICA.  
(FUENTE: ARCHIVOS PERSONALES)

ARMIS CON  
FABRICA DE ORIGEN

### CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos en el presente ensayo pueden ser formuladas las siguientes conclusiones:

Posterior a la realización del procedimiento quirúrgico, los sujetos de investigación iniciaron su deambulacion en la mayoría de los casos (62.5%) a las 24 hrs. el resto de ellos la iniciaron a las 36 horas del procedimiento; En los casos en los que el injerto resulto exitoso, uno de ellos inicio su deambulacion a las 24 hrs y el otro lo inicio a las 36 hrs. observando que el inicio de la deambulacion no fue determinante en el éxito del injerto, por otro lado, ambos casos exitosos restituyeron sus actividades a las 48 hrs del procedimiento, manteniendo la movilidad de las patas traseras de forma normal durante el resto del tiempo.

La temperatura registrada y comparada con las extremidades torácicas mostró que en los casos en los que el injerto fue exitoso, el promedio de temperatura se observo dentro de los rangos promedio del resto de los sujetos experimentales, sin que los cambios en la temperatura nos sirvieran de guía para determinar el éxito del injerto, por otro lado, en aquellos en los que el injerto se trombosó en forma temprana las temperaturas cayeron y se continuaron observando bajas, siendo esta baja de temperatura un indicador fidedigno en el fracaso del injerto.

Los pulsos se registraron en forma subjetiva ya que no se contó con un aditamento que nos permitiera medir el flujo de forma real; aunque su disminución fue un buen indicador en el fracaso del injerto. pues se observo que en el caso de trombosis temprana, una disminución del pulso en el periodo postoperatorio inmediato

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

fue presentada y sostenida. en el resto de los casos aunque se observo obliteración y fibrosis, los cambios en la amplitud del pulso no pudieron ser determinados. Considero que este indicador debió ser medido con un aditamento que nos permitiera comparar con una escala los cambios presentes en el flujo, pues se observo que la disminución en el, fue compensado con la apertura de los sistemas colaterales y probablemente la generación de nuevas anastomosis, evidentemente la disminución no fue tan importante que causara isquemia y daño tisular, fue mas bien una disminución gradual que permitió la adaptación del sistema vascular a la baja de flujo. No contábamos pues con esa capacidad observada en los sujetos experimentales que les permitió soportar la gradual obliteración de la luz del injerto y la falta de recurso nos impidió darnos cuenta de los grandes cambios que se experimentaron durante las 8 semanas.

En ambos casos en los que el injerto resulto exitoso, se observo que los pulsos no presentaron diferencias significativas con el resto de los casos, o al menos no fue posible detectarlas con nuestros limitados recursos.

La aortografía demostró la ausencia de flujo distal al injerto en los casos 1,3,5 y 8. observado el flujo distal en los casos 4 y 6. en el caso 4, se observo un flujo de diámetro similar a la aorta, con buen llenado de las arterias iliacas primitivas y de las iliacas interna y externa. en el caso 6 se observo una dilatación y defecto de llenado en las zonas de sutura del injerto con una disminución perceptible del diámetro del flujo, sin embargo no se observaron disminución en el llenado de las iliacas primitivas o internas y externas, por lo que se considero como suficiente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las observaciones de las piezas demostraron un gran proceso fibrotico en los casos 1,3,5,y 8 siendo este tan importante que desviaba a los injertos y cerraba su luz de forma completa, esta reacción se debió a la presencia de colagena de la aponeurosis, que desencadeno el fenómeno de cicatrización y el acumulo de fibrina en la zona, fenómeno que estamos seguros no se consolido de forma brusca, sino mas bien gradual, permitiendo que el flujo distal se regularizara abriendo los sistemas colaterales y generando quizá nuevas anastomosis entre los sistemas existentes.

Los injertos exitosos mostraron una cicatrización adecuada y la formación de una nueva intima sobre las lineas de sutura que le permitieron mantener el flujo de forma suficiente.

Faltaría pues determinar de forma microscópica si existe o no evidencia de metaplasia en el peritoneo que se dejo en el interior del injerto siendo esta la ultima fase del ensayo realizado.

En la realización del presente experimento nos enfrentamos a grandes obstáculos que se debieron franquear, uno de ellos, que no fue franqueado de forma del todo satisfactoria, fue la falta de recursos económicos, que impidieron la determinación del flujo con un aparato de medición y que nos hubiera dejado ver esos grandes cambios en el flujo, que no fuimos capaces de determinar con la palpación, y por otro lado, que nos hubiera permitido la realización de estudios patológicos en las piezas de los injertos exitosos. en nuestra institución los recursos destinados a la investigación son limitados y en algunos casos nulos, por lo que este trabajo es también un llamado de atención para que en un futuro las generaciones siguientes

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



cuenten con un apoyo, que no sea el suyo propio para la realización de trabajos experimentales cada vez mas importantes y trascendentes.

Nuestra conclusión final es que este injerto resulto exitoso en dos casos, lo que muestra que se requiere un estudio con un grupo de mayor numero de sujetos y en el que el control del flujo con aparatos especificos será la determinante para demostrar su utilidad o descartar la misma.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1. MAINGOT. OPERACIONES ABDOMINALES. EDITORIAL APPLETON-CENTURY 3RA EDICION STA REIMPRESION 1992. VOL. 1. SECCION IV CAP. 21 TRAUMATISMO ABDOMINAL.

2. SHACKELFORD. CIRUGIA DEL APARATO DIGESTIVO. EDITORIAL SAUNDERS 3RA EDICION 1993. VOL. 2. CAP. 9 TRAUMATISMOS DE ESTOMAGO.

3. FELICIANO. TRAUMA. EDITORIAL APPLETON-LANGE 3RA EDICION 1996. CAP. 28. ABDOMINAL TRAUMA INCLUDING INDICATIONS FOR CELIOTOMY.

4. FELICIANO. TRAUMA. EDITORIAL APPLETON-LANGE 3RA EDICION 1996. CAP. 32. VASCULAR TRAUMA.

5. DE BAKEY ME. BATTLE INJURIES OF ARTERIES IN WORD WAR II: AN ANALYSIS OF 2,471 CASES. ANN SURG. 123:534, 1946.

6. HUGHES CW. ARTERIAL REPAIR DURING THE KOREAN WAR. ANN SURG. 147:555, 1958.

7. RICH NM. ACUTE ARTERIAL INJURIES IN VIETNAM: 1000 CASES. J. TRAUMA 10:359, 1970.

8. RAPPAPORT A. AN EPIDEMIC PROFILE OF URBAN TRAUMA IN AMERICA. HOUSTON STYLE TEX. MED. 78:44, 1982.

9. SWAN K. PRINCIPIOS DE BALISTICA APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO. CLINICAS QUIRURGICAS DE NORTE AMERICA Mc GRAW-HILL INTERAMERICANA 1990.

10. MATTOX K. LESION VASCULAR RETROPERITONEAL. CLINICAS QUIRURGICAS DE NORTE AMERICA Mc GRAW-HILL INTERAMERICANA 1988.

11. FELICIANO D. LESIONES DE LOS VASOS ABDOMINALES. CLINICAS QUIRURGICAS DE NORTE AMERICA McGRAW-HILL INTERAMERICANA 1988.

12. ARCHIVO GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL "LA VILLA" DE LOS SERVICIOS GENERALES DEL D.D.F., MEXICO 1994.

13. REPORTE DE MORBIMORTALIDAD MENSUAL DEL HOSPITAL GENERAL XOCO SERVICIOS GENERALES DEL D.D.F. MEXICO 1999.

14. RUTHERFORD R. VASCULAR GRAFTS AN OVER VIEW VASC SURG 361:365, 1984.

15. THOMAS J. SELECCION DE INJERTOS VASCULARES CLINICAS QUIRURGICAS DE NORTE AMERICA Mc GRAW-HILL INTERAMERICANA 1988.

16. JANZACK COMPARISON OF PERITONEAL PATCH AND VASCULAR PROTHESIS MONITORED WITH ISOTOPES AND PARAMETERS OF HUMORAL AND CELL MEDIATED RESPONSE. POL MED 28 (1-2) 25-31, 1998.

17. TIETZEL L. MODULATION OF PRO AND ANTIFIBRINOLYTIC PROPERTIES OF HUMAN PERITONEAL MESOTHELIAL CELLS BY TRANSFORMING GROWTH FACTOR BETA, TNFALPHA AND IL 1 BETA. THROMB-AIHEMOST FEB 1998; 79(2):362-70

18. BITACORA DE INVESTIGACION Y REGISTROS DIARIOS

19. ARCHIVOS FOTOGRAFICOS PERSONALES.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN