



11224  
35

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"  
I.S.S.S.T.E.

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES VASCULARES  
RELACIONADAS CON EL USO DEL BALON INTRAAORTICO  
DE CONTRAPULSACION EN PACIENTES POSTOPERADOS  
DE CIRUGIA CARDIACA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS DEL CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE  
NOVIEMBRE"

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TITULO EN  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL  
ENFERMO EN ESTADO CRITICO  
P R E S E N T A :  
DR. JOAQUIN SANCHEZ VERGARA

ASESOR: DR. ALBERTO H. DE LA VEGA BRAVO

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

JUNIO 2003.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

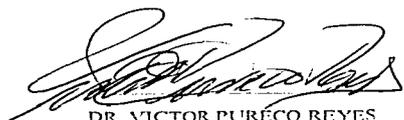
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

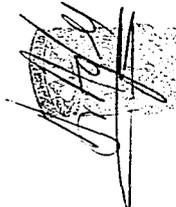
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

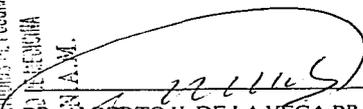
**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

  
DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



  
DR. VICTOR PURECO REYES  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

  
SUBDIVISION DE INVESTIGACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
UCHILE

  
DR. ROBERTO II. DE LA VEGA BRAVO  
ASESOR DE TESIS

  
DR. JOAQUIN SANCHEZ VERGARA  
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION

## DEDICATORIA

A MI ESPOSA, POR SU AMOR Y COMPAÑÍA.

A MIS PADRES, POR SU APOYO INCONDICIONAL Y TRABAJO DIARIO PARA CUMPLIR CON LA EDUCACION DE SUS HIJOS.

A MIS PROFESORES DE CURSO, POR TRANSMITIR EL GUSTO Y LA NECESIDAD POR EL ESTUDIO DETALLADO Y RAZONADO DEL ENFERMO.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**INDICE**

**I.- ANTECEDENTES**

**II.- OBJETIVOS**

**III.- JUSTIFICACION**

**IV - DISEÑO DEL ESTUDIO**

**V.- RESULTADOS**

**VI - ANALISIS**

**VII.- CONCLUSIONES**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## JUSTIFICACION.-

El servicio de Cuidados Intensivos del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre maneja el periodo postoperatorio inmediato de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca de este hospital. Dentro de esta población de pacientes, se encuentra un subgrupo cuya función ventricular izquierda y/o circulación coronaria principal se encuentran severamente afectadas, haciendo necesaria la utilización de asistencia mecánica circulatoria mediante un balón de contrapulsación intraaórtica a través de una de las arterias femorales.

Hemos observado que un número significativo de estos pacientes presentan complicaciones isquémicas distales al sitio de inserción del balón de contrapulsación, y otro pequeño porcentaje de estos pacientes culmina en amputación de la extremidad afectada.

Estas complicaciones no las tenemos cuantificadas; por lo tanto, es nuestro interés documentar en números estas complicaciones en nuestro hospital, compararnos con las cifras publicadas en la literatura mundial, y a partir de estos datos, en un futuro cercano, implementar técnicas y protocolos de uso, inserción y remoción de balones de contrapulsación en conjunto con los servicios involucrados, a manera de disminuir estas complicaciones, que incrementan la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, la estancia y los recursos materiales y humanos de la Unidad de Cuidados Intensivos, y por ende, los costos para la institución.

## DISEÑO.-

Se realizó un estudio retrospectivo, basado en la revisión de los expedientes de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el CMN 20 de Noviembre que también requirieron de la colocación de un balón de contrapulsación intraaórtico en el periodo perioperatorio y que fueron manejados en el periodo postoperatorio inmediato en la Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos de este hospital.

Los expedientes revisados comprenden un periodo de tiempo a partir del día 15 de Septiembre de 1997 hasta el día 14 de Julio del 2002.

Se documentó las siguientes variables: edad, sexo, patología asociada (Hipertensión arterial sistémica, Diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo e infarto al miocardio previo a cirugía), porcentaje de afección del tronco de la coronaria izquierda, fracción de expulsión de ventrículo izquierdo preoperatoria, vía, de inserción (femoral izquierdo o derecho), tiempo de inserción (pre,trans o postoperatorio), método de inserción (percutáneo, arteriodisección), número de días de utilización, uso concurrente de aminas vasopresoras, heparinización, tipo de cirugía cardíaca efectuada, duración de la cirugía, tiempo de bomba (BCEC), tiempo de pinzamiento aórtico(Pao), complicaciones transoperatorias (infarto, choque cardiogénico, hipovolémico, número de intentos de salida de BCEC, fibrilación ventricular, asistolia), complicaciones postoperatorias (Isquemia distal del miembro cateterizado, amputación supra o infracondilea, traumatismo arterial femoral, trombosis y embolismo, trombocitopenia, rotura del balón, rotura de ventrículo izquierdo, infecciones de la herida del sitio de introducción del BIAC).

## ANALISIS DE DATOS.-

Se utilizó para tabulación de datos el programa Excell y paquetes estadísticos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### Insuficiencia arterial del miembro cateterizado.-

La insuficiencia arterial distal al sitio de la arteriotomía es de las complicaciones más frecuentes. Por fortuna, el número de pacientes que ha sufrido amputación no es muy elevado. La isquemia del miembro cateterizado se presenta en las fases iniciales de aplicación de la asistencia con BIAC, cuando el paciente se encuentra con bajo gasto cardíaco y el catéter obstruye casi por completo la luz del vaso. Por lo general, a medida que aumenta el gasto cardíaco, mejora la perfusión del miembro, de no suceder así, debe colocarse el catéter a través de otro vaso. Cuando no sea posible, deberá tomarse la decisión de amputar el miembro, ante la posibilidad de salvar la vida del paciente. Las complicaciones isquémicas son las más frecuentemente encontradas. Los factores implicados en la aparición y severidad de la isquemia son (11)

1.- Duración del uso del BIAC. Aquellos que se mantienen por un tiempo de 1.5 - 2 días tienen un 6 - 25% de complicaciones isquémicas, mientras que aquellos utilizados por largo tiempo, en promedio 8-11 días, tienen un riesgo de complicaciones isquémicas de 19-22%. Esto es secundario a daño endotelial crónico, acumulación de material trombotico y reducción crónica al flujo sanguíneo hacia las extremidades inferiores.

2 - Trauma inicial a la colocación del BIAC

3 - El diámetro interno de la arteria femoral en relación al tamaño del balón. En este aspecto; las mujeres tienen un lumen reducido en comparación con los hombres. Los pacientes con enfermedad aterosclerótica significativa también comparten esta característica. Se ha observado que estos dos grupos tienen una mayor incidencia de complicaciones isquémicas.

4 - Uso de balones con diámetros mayores.

En general, la prevalencia reportada de complicaciones isquémicas distales a la colocación del BIAC entre un 9-12% y la amputación se efectúa en el 1% de los pacientes. La mortalidad después de la amputación es del 20-30%; secundaria a la lesión por reperfundión, que origina edema severo, rhabdomiólisis y fuga del contenido intracelular del miocito hacia la circulación general. El lavado masivo de lactato, potasio y mioglobina son causantes de falla renal mioglobinúrica, hiperkalemia, coagulación intravascular diseminada y cardiomiopatía aguda (12)

#### OBJETIVOS -

Determinación de porcentaje de complicaciones vasculares de pacientes sometidos a cirugía cardíaca que requirieron de asistencia ventricular izquierda con BIAC y que se encuentran vivos hasta la actualidad.

Determinar el porcentaje de esta población de pacientes que desarrollan isquemia distal al sitio de inserción del BIAC.

Determinar el porcentaje de esta población de pacientes que requieren amputación de la extremidad afectada.

Comparación de estos resultados con los publicados en la literatura mundial.

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES VASCULARES RELACIONADAS CON EL USO DEL BALÓN INTRAAORTICO DE CONTRAPULSACION EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CIRUGIA CARDIACA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE.

PROBLEMA -

El balón intraaórtico de contrapulsación es un dispositivo de asistencia circulatoria que se estima es utilizado en el 2%-12% de la población de pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el ámbito mundial. Las complicaciones vasculares isquémicas distales al sitio de inserción siguen siendo las más frecuentes en esta población de pacientes; entre 9%-12%, y culminando en amputación de esta extremidad en el 1% de estos pacientes.

ANTECEDENTES -

La insuficiencia ventricular izquierda es una de las complicaciones más temidas de la cirugía cardíaca.

El principio fisiológico de la asistencia ventricular izquierda se dirige a la reducción del trabajo ventricular izquierdo, la demanda de oxígeno miocárdico y un aumento de la oferta de oxígeno a este.

Los primeros intentos de asistencia mecánica los realizó Kantrowitz en 1952 en modelos animales experimentales (1)

En 1958 Harken sentó las bases de la contrapulsación intraaórtica al proponer que se podía aumentar la presión de perfusión coronaria, mediante la extracción de sangre de la arteria femoral durante la sístole ventricular y reinfusión de la misma cantidad durante la diástole.

Mediante este método es posible disminuir el trabajo ventricular izquierdo, a la vez que se aumenta el flujo coronario, lo cual mejora el equilibrio entre oferta y demanda de oxígeno miocárdico (2)

Otros investigadores decidieron aplicar el principio de la contrapulsación de diferente forma, motivados por las complicaciones del método de Harken, entre las que se contaban turbulencia y hemólisis, así como la necesidad de realizar arteriotomías.

En 1962, Mouloupoulos, Topaz y Kolff sugieren el uso de un balón intraaórtico de contrapulsación (BIAC) colocado en la aorta torácica descendente, para obtener los mismos resultados de la contrapulsación descrita por Harken, pero sin sus desventajas(3) El balón se infla durante la diástole, desde el cierre de la válvula aórtica, hasta que se inicia la sístole ventricular. El colapso del balón crea un "vacío" y disminuye la impedancia a la expulsión del ventrículo izquierdo, es decir, la postcarga, y como consecuencia, reduce el trabajo de dicho ventrículo(4) La primera aplicación clínica exitosa del BIAC se informó en 1968 (5). Desde entonces, es el método de asistencia ventricular izquierda más utilizado.

El BIAC inicialmente se diseñó para tratar a los pacientes con choque cardiogénico. Sin embargo, en la actualidad se han ampliado las indicaciones de su aplicación. El empleo del BIAC en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca lo inició Bucley en 1973 (6). Desde entonces se ha convertido en una de las aplicaciones más importantes de este método. Los BIAC se colocan en el 2 - 12 % de todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca, con una mortalidad del 3-1 - 56%(7).

#### Indicaciones Preoperatorias

- 1.- Pacientes con choque cardiogénico
- 2.- Insuficiencia cardiaca grave acompañada de un defecto mecánico (defecto septal ventricular, insuficiencia mitral aguda o aneurisma del ventriculo izquierdo).
- 3.- Angina inestable
- 4.- Taquiarritmias ventriculares refractarias.
- 5 - Pacientes con obstrucción critica del tronco de la coronaria izquierda y con predominio izquierdo.
- 6.- Pacientes con estenosis aórtica critica. (8).

#### Indicaciones Transoperatorias

La aplicación del BIAC estara indicada: a) cuando no sea posible destetar del oxigenador a un paciente en menos de 30 minutos, b) cuando los parámetros hemodinámicos son inadecuados aún con el apoyo de inotrópicos y vasodilatadores, y c) en caso de arritmias ventriculares persistentes.

Otra aplicación del BIAC en este período es para dar flujo pulsátil durante el pinzamiento aórtico en la cirugía cardiaca con circulación extracorpórea.

Por lo tanto, los resultados de la aplicación del BIAC en el perioperatorio son:

- 1.- Disminución de la presión arterial sistólica y de la presión arterial media.
- 2.- Disminución de la presión de aurícula izquierda y de la presión telediastólica del ventriculo izquierdo
- 3 - Aumento del gasto e indice cardiaco
- 4.- Disminución de las resistencias vasculares sistémicas.
- 5 - Aumento del flujo sanguíneo coronario.
- 6 - Aumento de la presión arterial diastólica.
- 7.- Aumento de la relación de viabilidad endocárdica.

#### Contraindicaciones -

La única contraindicación absoluta para la aplicación del BIAC es la insuficiencia aórtica, puesto que el aumento de la presión diastólica que produce el balón suele agravar la deteriorada hemodinámica provocada por esta patología. Otras lesiones vasculares que en teoría vuelven peligrosa la asistencia circulatoria con BIAC, son los aneurismas disecantes y la cirugía previa sobre la aorta. La aterosclerosis por si sola no es una contraindicación, pero tal vez imposibilite la instalación del balón, si la formación de placas en los vasos femorales, ilíacos o en la aorta, es tan extensa que impida su paso. Entre otras contraindicaciones relativas se mencionan el paro cardiaco, fibrilación ventricular, hipotensión grave y presencia de una enfermedad extracardiaca crónica grave.

#### Complicaciones -

Las complicaciones relacionadas con el BIAC varían según las indicaciones para su uso, duración de la asistencia, experiencia del equipo quirúrgico, presencia de enfermedad vascular periférica y especialmente con la inserción percutánea y el sexo femenino, debido

al menor calibre de los vasos (9). En términos generales, se estima que el porcentaje de complicaciones relacionadas con el uso del BIAC no es mayor del 10%, aunque tal porcentaje varía ampliamente en las series informadas.

- a) Dificultad para introducir el catéter: Muchos pacientes con cardiopatía aterosclerosa también padecen aterosclerosis periférica, y no es raro encontrar dificultades para pasar el catéter a través de los vasos femorales o ilíacos a causa de obstrucciones por placas de ateroma (10)
- b) Traumatismo arterial: Esta sigue siendo la principal complicación de los vasos a través de los cuales se instala el balón. El catéter de este es grande y relativamente rígido, por lo que puede levantar placas ateroscleróticas a cualquier nivel de la aorta y arterias ilíacas y femorales. Los sitios más frecuentes de disección son la arteria ilíaca y la bifurcación aortoiliaca. También se ha reportado disección completa de la aorta, disección retrograda de la raíz de la aorta, aneurismas disecantes fusiformes, hematomas subadventiciales y disección de vasos importantes, como de la mesentérica superior y tronco celiaco.
- c) Trombosis y embolia - Los trombos se llegan a formar en los pliegues del balón desinflado, motivo por el cual nunca debe dejarse instalado un balón sin funcionar. Igualmente esta establecida la anticoagulación profiláctica
- d) Trombocitopenia. Cerca de la mitad de los pacientes con un BIAC instalado tienen una disminución del 50% de la cuenta plaquetaria inicial en un periodo de 5 a 7 días de asistencia con BIAC. Se han utilizado las transfusiones de concentrados plaquetarios y son raros los casos de sangrado.
- e) Rotura del balón. En los casos de inserción difícil, donde una placa ateromatosa calcificada puede estar en contacto con la membrana del balón se puede producir la rotura de este. Dicha rotura provocaría una embolia gaseosa, que en caso de helio podría ser mortal.
- f) Rotura del ventrículo izquierdo: Se ha observado un ligero aumento en la frecuencia de rotura ventricular, en el grupo de pacientes con infarto agudo del miocardio, tratados con BIAC. Se han sugerido algunos mecanismos que expliquen esta complicación: en primer término se mencionará que la asistencia con BIAC suele dejar vivir mucho más tiempo al paciente, lo cual permite que evolucione la necrosis del miocardio hacia la rotura. Por otro lado, la rotura ventricular puede depender de un ciclado inadecuado del BIAC, en este caso, sea por inflado prematuro o por desinflado tardío, hace que aumente la tensión de la pared ventricular, disminuya la perfusión coronaria y, como consecuencia, aumente la necrosis y se produzca la rotura
- g) Contrapulsación ineficaz.- Por lo general se debe al uso inadecuado del BIAC, con respecto a la posición, volumen y presión de inflado, o al ciclado del balón. Sin embargo, todos estos factores se pueden corregir
- h) Infecciones de la herida.- Esta complicación está relacionada con la duración de la asistencia con BIAC y la presencia o ausencia de hematoma local
- i) Se han comunicado con menor frecuencia otras complicaciones directamente relacionadas con la aplicación de BIAC, como paraplejía, infartos esplénicos, oclusión de la arteria mamaria interna, perforaciones tardías de la aorta, problemas linfáticos y neuropatías relacionadas con isquemia del miembro cateterizado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RECURSOS FISICOS.-

Hojas para la recolección de datos.

## RESULTADOS.-

Se revisaron 120 expedientes de pacientes sometidos a cirugía cardiaca que requirieron la utilización de un BIAC. De estos, 50 pacientes fallecieron (41.6%)

De los 70 (58.3%) pacientes que sobreviven hasta la actualidad, se obtuvieron los siguientes datos:

Predominio del sexo masculino, 58 hombres (82.9%) y 12 mujeres (17.1%)

Pacientes de la séptima década de la vida predominantemente, siendo los de la novena década los menos frecuentes. Edad 40-49: 9 (12.9%), 50-59: 22 (31.4%), 60-69: 28 (40%), 70-79: 9 (12.9%), 80-81: 2 (2.9%)

La combinación de comorbilidad asociada es el hallazgo más frecuente. Los pacientes con hipertensión arterial son la población dominante, aunque combinada con otras patologías: Hipertensión arterial sistémica: 43 (61.4%), Diabetes mellitus: 27 (38.6%), Dislipidemia: 31 (44.3%), Tabaquismo: 28 (40%), Infarto previo: 36 (51.4%), Ninguno: 6 (8.5%)

La fracción de expulsión de ventrículo izquierdo preoperatoria predominante es aquella menor del 40%, FE: 20% 2 (2.9%), 22% 1 (1.4%), 25% 4 (5.7%), 29% 1 (1.4%), 30% 5 (7.1%), 35% 5 (7.1%), 36% 1 (1.4%), 40% 8 (11.4%), 42% 1 (1.4%), 44% 1 (1.4%), 45% 2 (2.9%), 50% 13 (18.6%), 54% 1 (1.4%), 55% 2 (2.9%), 59% 1 (1.4%), 60% 10 (14.3%), 65% 1 (1.4%), 70% 6 (8.6%), 73% 1 (1.4%), 78% 1 (1.4%), 80% 1 (1.4%), 88% 1 (1.4%), 90% 1 (1.4%)

La afección del FCI preoperatoria del 60% es el hallazgo predominante: 100%: 3 (4.3%), 95% 8 (11.4%), 90% 16 (22.9%), 85% 4 (5.7%), 80% 11 (15.7%), 77% 1 (1.4%), 75% 2 (2.9%), 70% 6 (8.6%), 60% 17 (24.3%), 50% 1 (1.4%), 45% 1 (1.4%)

El BIAC se colocó preoperatoriamente en su mayoría, Preoperatorio 65 (92.9%), Transoperatorio 5 (7.1%), Postoperatorio 0 (0%)

La vía elegida en su mayoría fue la arteria femoral derecha, Arteria femoral derecha: 47 (67.1%), Arteria femoral izquierda: 23 (32.9%)

El método utilizado más frecuente es la colocación percutánea, Percutánea: 65 (92.9%), arteriodisección: 5 (7.1%)

La cirugía para la cual se colocó el BIAC en la mayoría de los casos es la revascularización miocárdica, cirugía valvular aórtica: 2 (2.9%), revascularización 1 vaso: 2 (3.1%), 2 vasos: 13 (20%), 3 vasos: 33 (50.8%), 4 vasos: 14 (21.5%), 5 vasos: (4.6%), ventriculectomía: 1 (1.4%), ventriculectomía+plastia mitral+plastia tricuspídea: 1 (1.4%), infartectomía+cierre de CIV: 1 (1.4%)

La duración de la cirugía tuvo una duración superior a 6 horas en su mayoría: 4 hrs: 2 (2.9%), 4.5 hrs: 1 (1.4%), 4.9 hrs: 1 (1.4%), 5 hrs: 2 (2.9%), 5.17 hrs: 1 (1.4%), 5.25 hrs: 1 (1.4%), 5.33 hrs: 1 (1.4%), 5.50 hrs: 5 (7.1%), 5.58 hrs: 1 (1.4%), 5.67 hrs: 1 (1.4%), 6 hrs:

17 (24.3%), 6.17 hrs: 1 (1.4%), 6.25 hrs: 2 (2.9%), 6.33 hrs: 2 (2.9%), 6.40 hrs: 1 (1.4%), 6.50 hrs: 3 (4.3%), 6.58 hrs: 2 (2.9%), 7 hrs: 8 (11.4%), 7.33 hrs: 1 (1.4%), 7.42 hrs: 1 (1.4%), 7.50 hrs: 1 (1.4%), 7.75 hrs: 1 (1.4%), 8 hrs: 1 (1.4%), 8.33 hrs: 1 (1.4%), 8.50 hrs: 6 (8.6%), 9 hrs: 1 (1.4%), 9.17 hrs: 1 (1.4%), 9.25 hrs: 1 (1.4%), 10.33 hrs: 1 (1.4%), 10.50 hrs: 2 (2.9%).

El tiempo de circulación extracorpórea (BCEC) esta en su mayoría comprendido entre las 2 y las 4 hrs: 82 hrs: 1 (1.4%), 87 hrs: 1 (1.4%), 92 hrs: 1 (1.4%), 110 hrs: 1 (1.4%), 115 hrs: 1 (1.4%), 117 hrs: 1 (1.4%), 122 hrs: 1 (1.4%), 132 hrs: 1 (1.4%), 133 hrs: 2 (2.9%), 137 hrs: 1 (1.4%), 145 hrs: 1 (1.4%), 148 hrs: 1 (1.4%), 150 hrs: 1 (1.4%), 153 hrs: 1 (1.4%), 1.58 hrs: 1 (1.4%), 1.60 hrs: 1 (1.4%), 1.62 hrs: 1 (1.4%), 1.63 hrs: 3 (4.3%), 1.68 hrs: 1 (1.4%), 1.70 hrs: 1 (1.4%), 1.73 hrs: 1 (1.4%), 1.75 hrs: 1 (1.4%), 1.80 hrs: 1 (1.4%), 1.85 hrs: 1 (1.4%), 1.87 hrs: 1 (1.4%), 1.88 hrs: 1 (1.4%), 1.90 hrs: 1 (1.4%), 1.93 hrs: 1 (1.4%), 2 hrs: 3 (4.3%), 2.12 hrs: 1 (1.4%), 2.17 hrs: 4 (5.7%), 2.18 hrs: 1 (1.4%), 2.22 hrs: 2 (2.9%), 2.25 hrs: 1 (1.4%), 2.33 hrs: 3 (4.3%), 2.35 hrs: 1 (1.4%), 2.42 hrs: 2 (2.9%), 2.43 hrs: 1 (1.4%), 2.47 hrs: 2 (2.9%), 2.50 hrs: 3 (4.3%), 2.57 hrs: 1 (1.4%), 2.63 hrs: 1 (1.4%), 2.73 hrs: 1 (1.4%), 2.75 hrs: 1 (1.4%), 2.78 hrs: 2 (2.9%), 2.82 hrs: 1 (1.4%), 2.87 hrs: 1 (1.4%), 2.95 hrs: 1 (1.4%), 2.98 hrs: 1 (1.4%), 3.47 hrs: 2 (2.9%), 3.50 hrs: 1 (1.4%), 3.67 hrs: 1 (1.4%), 4.20 hrs: 1 (1.4%).

El tiempo de pinzamiento aórtico en su mayoría esta comprendido entre 1 y 2 hrs: 0.47 (1.4%), 0.50 hrs: 1 (1.4%), 0.67 hrs: 1 (1.4%), 0.72 hrs: 1 (1.4%), 0.75 hrs: 1 (1.4%), 0.77 hrs: 1 (1.4%), 0.82 hrs: 2 (2.9%), 0.83 hrs: 2 (2.9%), 0.87 hrs: 2 (2.9%), 0.92 hrs: 3 (4.3%), 0.93 hrs: 2 (2.9%), 0.95 hrs: 1 (1.4%), 0.97 hrs: 4 (5.7%), 0.98 hrs: 1 (1.4%), 1 hr: 4 (5.7%), 1.02 hrs: 1 (1.4%), 1.08 hrs: 2 (2.9%), 1.10 hrs: 1 (1.4%), 1.13 hrs: 2 (2.9%), 1.17 hrs: 3 (4.3%), 1.20 hrs: 2 (2.9%), 1.22 hrs: 1 (1.4%), 1.23 hrs: 2 (2.9%), 1.25 hrs: 2 (2.9%), 1.30 hrs: 1 (1.4%), 1.32 hrs: 1 (1.4%), 1.33 hrs: 1 (1.4%), 1.40 hrs: 2 (2.9%), 1.42 hrs: 1 (1.4%), 1.47 hrs: 2 (2.9%), 1.48 hrs: 1 (1.4%), 1.50 hrs: 2 (2.9%), 1.57 hrs: 1 (1.4%), 1.65 hrs: 1 (1.4%), 1.67 hrs: 1 (1.4%), 1.68 hrs: 1 (1.4%), 1.70 hrs: 1 (1.4%), 1.72 hrs: 3 (4.3%), 1.82 hrs: 1 (1.4%), 1.90 hrs: 2 (2.9%), 1.95 hrs: 1 (1.4%), 1.97 hrs: 1 (1.4%), 2.13 hrs: 1 (1.4%), 2.17 hrs: 1 (1.4%), 2.37 hrs: 1 (1.4%).

La complicación transoperatoria más común es la salida de BCEC al segundo o más intentos: Infarto transoperatorio: 2 (2.9%), Choque cardiogénico+IAM: 4 (5.7%), salida de BCEC al segundo intento: 17 (24.3%), salida de BCEC al tercer intento: 5 (7.1%), sin complicaciones: 42 (60%).

El requerimiento de aminas vasopresoras fue más común el uso de dopamina; dopamina: 31 (44.3%), dopamina y arterenol: 21(30%), ninguna: 168 (25.7%).

La heparinización se llevó a cabo en todos los pacientes; heparinización: 70 (100%), sin heparinización: 0 (0%).

La duración de la utilización del BIAC predominante son 2 días; 1 día: 2: 27 (38.5%), 3: 16 (22.8%), 4: 12 (17.1%), 5: 8 (11.4%), 6: 3 (4.2%), 7: 1 (1.4%), 8: 2 (2.9%), 9: 1 (1.4%).

La complicación postquirúrgica más frecuente es la isquemia distal del miembro pélvico cateterizado; Isquemia: 25 (35.5%), Amputación supracondílea: 1 (1.4%), Trombosis y

embolismo: 9 (12.8%), Trombocitopenia: 19 (27.1%), Rotura del BIAC: 0 (0%), Rotura de ventrículo izquierdo: 0 (0%), infección de la herida: 3 (4.2%), Ninguna: 9 (12.8%).  
 Estos resultados los presentamos en las siguientes tablas.

#### SEXO

Sexo	Pacientes	Porcentaje	% Acumulado
Femenino	12	17.10%	17.10%
Masculino	58	82.90%	100%
Total	70	100%	

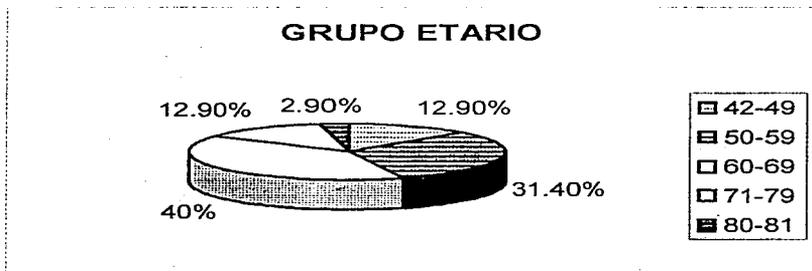
#### EDAD

Edad	Pacientes	Porcentaje	% Acumulado
42	1	1.40%	1.40%
43	2	2.90%	4.30%
45	1	1.40%	5.70%
46	1	1.40%	7.10%
47	3	4.30%	11.40%
49	1	1.40%	12.90%
50	2	2.90%	15.70%
51	2	2.90%	18.60%
52	1	1.40%	20%
53	2	2.90%	22.90%
54	1	1.40%	24.30%
55	4	5.70%	30%
56	6	8.60%	38.60%
57	2	2.90%	41.40%
59	2	2.90%	44.30%
60	4	5.70%	50%
61	2	2.90%	52.90%
62	2	2.90%	55.70%
63	4	5.70%	61.40%
64	3	4.30%	65.70%
65	4	5.70%	71.40%
66	2	2.90%	74.30%
67	1	1.40%	75.70%
68	5	7.10%	82.90%
69	1	1.40%	84.30%
70	2	2.90%	87.10%
72	3	4.30%	91.40%
73	2	2.90%	94.30%
75	1	1.40%	95.70%
76	1	1.40%	97.10%
80	1	1.40%	98.60%
81	1	1.40%	100%
Total	70	100%	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### GRUPO ETARIO

Grupo Etario	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
42-49	9	12.90%	12.90%
50-59	22	31.40%	44.30%
60-69	28	40%	84.30%
70-79	9	12.90%	97.10%
80-81	2	2.90%	100%
Total	70	100%	



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## COMORBILIDAD

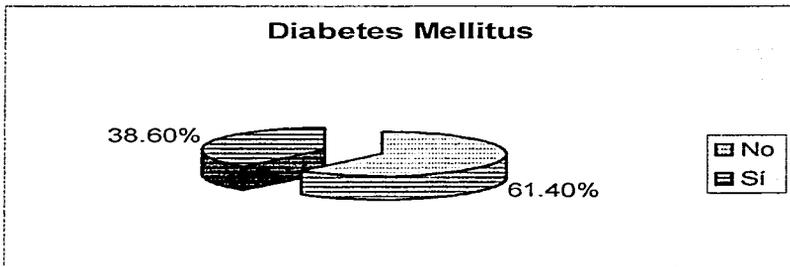
Comorbilidad	Pacientes	Porcentaje
Dislipidemia, infarto antiguo	1	1.40%
Dislipidemia, tabaquismo	4	5.70%
Dislipidemia, tabaquismo, infarto antiguo	1	1.40%
Diabetes mellitus (DM)	1	1.40%
DM, dislipidemia, infarto antiguo	2	2.90%
DM, dislipidemia, tabaquismo, infarto antiguo	1	1.40%
DM, tabaquismo, infarto antiguo	3	4.30%
Hipertensión arterial sistémica (HAS)	4	5.70%
HAS, dislipidemia	2	2.90%
HAS, dislipidemia, infarto antiguo	5	7.10%
HAS, dislipidemia, tabaquismo	1	1.40%
HAS, dislipidemia, tabaquismo, hiperurcemia	1	1.40%
HAS, dislipidemia, tabaquismo, infarto antiguo	2	2.90%
HAS, DM	3	4.30%
HAS, DM, dislipidemia	5	7.10%
HAS, DM, dislipidemia, infarto antiguo	3	4.30%
HAS, DM, infarto antiguo	2	2.90%
HAS, DM, dislipidemia, tabaquismo, infarto antiguo	2	2.90%
HAS, DM, tabaquismo	2	2.90%
HAS, DM, tabaquismo, infarto antiguo	3	4.30%
HAS, infarto antiguo	5	7.10%
HAS, tabaquismo	1	1.40%
HAS, tabaquismo, infarto antiguo	2	2.90%
Ninguno	6	8.60%
Tabaquismo	2	2.90%
Tabaquismo, hiperurcemia	1	1.40%
Tabaquismo, infarto antiguo	3	4.30%
TOTAL	70	100%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## COMORBILIDAD ESPECIFICA

### DIABETES MELLITUS

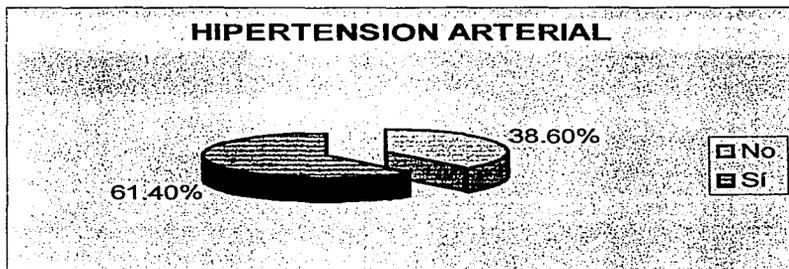
Diabetes Mellitus	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	43	61.40%	61.40%
Si	27	38.60%	100%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA

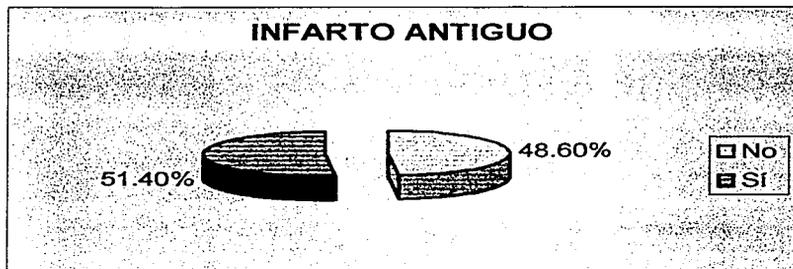
Hipertensión Arterial Sistémica	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	27	38.60%	38.60%
Si	43	61.40%	100%
Total	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### INFARTO MIOCARDICO ANTIGUO

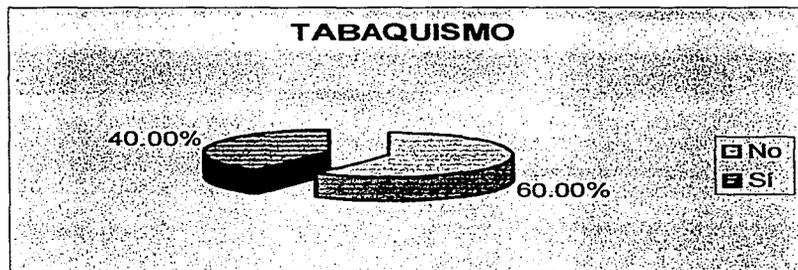
Infarto Antiguo	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	34	48.60%	60%
Sí	36	51.40%	100%
Total	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## TABAQUISMO

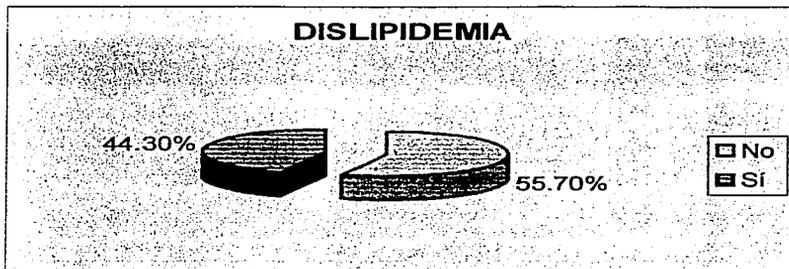
Tabaquismo	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	42	60%	60%
Si	28	40%	100%
Total	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISLIPIDEMIA

Dislipidemia	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	39	55.70%	55.70%
Sí	31	44.30%	100%
Total	70	100%	



TESTS CON  
FALLA DE ORIGEN

FRACCION DE EYECCION PREOPERATORIA

FRACCION DE EYECCION %	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
20	2	2.90%	2.90%
22	1	1.40%	4.30%
25	4	5.70%	10%
29	1	1.40%	11.40%
30	5	7.10%	18.60%
35	5	7.10%	25.70%
36	1	1.40%	27.10%
40	8	11.40%	38.60%
42	1	1.40%	40%
44	1	1.4	41.40%
45	2	2.90%	44.30%
50	13	18.60%	62.90%
54	1	1.40%	64.30%
55	2	2.90%	67.10%
59	1	1.40%	68.60%
60	10	14.30%	82.90%
65	1	1.40%	84.30%
70	6	8.60%	92.90%
73	1	1.40%	94.30%
78	1	1.40%	95.70%
80	1	1.40%	97.10%
88	1	1.40%	98.60%
90	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

AFECCION DEL TRONCO CORONARIO IZQUIERDO PREOPERATORIO

TRONCO CORONARIO IZQUIERDO %	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
45	1	1.40%	1.40%
50	1	1.40%	2.90%
60	17	24.30%	27.10%
70	6	8.60%	35.70%
75	2	2.90%	38.60%
77	1	1.40%	40%
80	11	15.70%	55.70%
85	4	5.70%	61.40%
90	16	22.90%	84.30%
95	8	11.40%	95.70%
100	3	4.30%	100%
TOTAL	70	100%	

### PERIODO DE INSERCIÓN

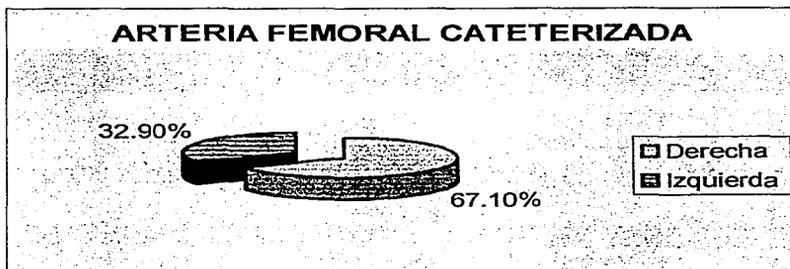
Inserción	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Preoperatorio	65	92.90%	92.90%
Transoperatorio	5	7.10%	100%
Total	5	7.10%	100%



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ARTERIA FEMORAL CATETERIZADA

A. Femoral	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Derecha	47	67.10%	67.10%
Izquierda	23	32.90%	100%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### TECNICA DE INSERCIÓN

Método	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Arteriodisección	5	7.10%	7.10%
Percutáneo	65	92.90%	100%
TOTAL	70	100%	

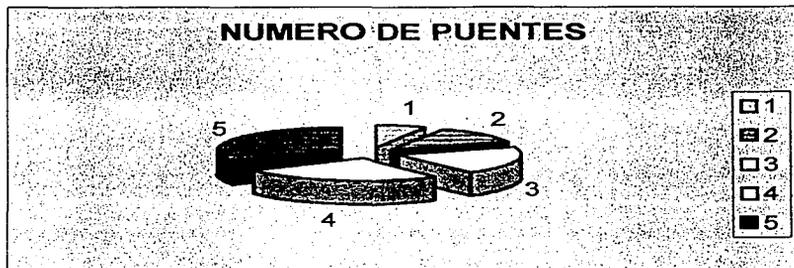


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CIRUGIA EFECTUADA

### REVASCULARIZACION MIOCARDICA

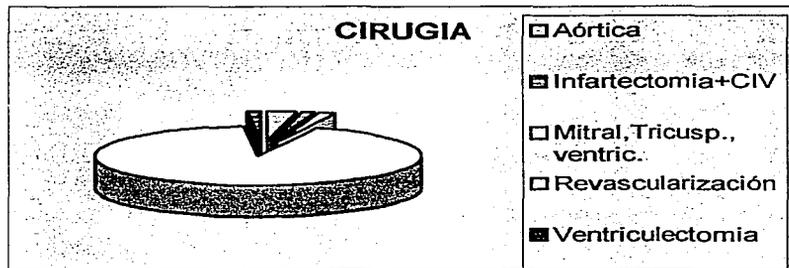
# Puentes	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
1	2	3.10%	3.10%
2	13	20%	23.10%
3	33	50.80%	73.80%
4	14	21.50%	95.40%
5	3	4.60%	100%
TOTAL	65	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REVASCULARIZACION Y OTRAS CIRUGIAS

Cirugía	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Valvular Aórtico	2	2.90%	2.90%
Infartectomia+ CIV	1	1.40%	4.30%
P. Mitral+P. Tricuspidea+Ventriculectomia	1	1.40%	5.70%
Revascularización	65	92.90%	98.60%
Ventriculectomia	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### TIEMPO QUIRURGICO

Tiempo Ox	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
4	2	2.90%	2.90%
4.5	1	1.40%	4.30%
4.92	1	1.40%	5.70%
5	2	2.90%	8.60%
5.17	1	1.40%	10%
5.25	1	1.40%	11.40%
5.33	1	1.40%	12.90%
5.5	5	7.10%	20%
5.58	1	1.40%	21.40%
5.67	1	1.40%	22.90%
6	17	24.30%	47.10%
6.17	1	1.40%	48.60%
6.25	2	2.90%	51.40%
6.33	2	2.90%	54.30%
6.4	1	1.40%	55.70%
6.5	3	4.30%	60%
6.58	2	2.90%	62.90%
7	8	11.40%	74.30%
7.33	1	1.40%	75.70%
7.42	1	1.40%	77.10%
7.5	1	1.40%	78.60%
7.75	1	1.40%	80%
8	1	1.40%	81.40%
8.33	1	1.40%	82.90%
8.5	6	8.60%	91.40%
9	1	1.40%	92.90%
9.17	1	1.40%	94.30%
9.25	1	1.40%	95.70%
10.33	1	1.40%	97.10%
10.5	2	2.90%	100%
TOTAL	70	100%	

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

TIEMPO DE BOMBA DE CIRCULACION EXTRACORPORA

Tiempo de BCEC	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
0.82	1	1.40%	1.40%
0.87	1	1.40%	2.90%
0.92	1	1.40%	4.30%
1.1	1	1.40%	5.70%
1.15	1	1.40%	7.10%
1.17	1	1.40%	8.60%
1.22	1	1.40%	10%
1.32	1	1.40%	11.40%
1.33	2	2.90%	14.30%
1.37	1	1.40%	15.70%
1.45	1	1.40%	17.10%
1.48	1	1.40%	18.60%
1.5	1	1.40%	20%
1.53	1	1.40%	21.40%
1.58	1	1.40%	22.90%
1.6	1	1.40%	24.30%
1.62	1	1.40%	25.70%
1.63	3	4.30%	30%
1.68	1	1.40%	31.40%
1.7	1	1.40%	32.90%
1.73	1	1.40%	34.30%
1.75	1	1.40%	35.70%
1.8	1	1.40%	37.10%
1.85	1	1.40%	38.60%
1.87	1	1.40%	40%
1.88	1	1.40%	41.40%
1.9	1	1.40%	42.90%
1.93	1	1.40%	44.30%
2	3	4.30%	48.60%
2.12	1	1.40%	50%
2.17	4	5.7	55.70%
2.18	1	1.40%	57.10%
2.22	2	2.90%	60%
2.25	1	1.40%	61.40%
2.33	3	4.30%	65.70%
2.35	1	1.40%	67.10%
2.42	2	2.90%	70%
2.43	1	1.40%	71.40%
2.47	2	2.90%	74.30%
2.5	3	4.30%	78.60%
2.57	1	1.40%	80%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2.63	1	1.40%	81.40%
2.73	1	1.40%	82.90%
2.75	1	1.40%	84.30%
2.78	2	2.90%	87.10%
2.82	1	1.40%	88.60%
2.87	1	1.40%	90%
2.95	1	1.40%	91.40%
2.98	1	1.40%	92.90%
3.47	2	2.90%	95.70%
3.5	1	1.40%	97.10%
3.67	1	1.40%	98.60%
4.2	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO

Tiempo de Pao	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
0.47	1	1.40%	1.40%
0.5	1	1.40%	2.90%
0.67	1	1.40%	4.30%
0.72	1	1.40%	5.70%
0.75	1	1.40%	7.10%
0.77	1	1.40%	8.60%
0.82	2	2.90%	11.40%
0.83	2	2.90%	14.30%
0.87	2	2.90%	17.10%
0.92	3	4.30%	21.40%
0.93	2	2.90%	24.30%
0.95	1	1.40%	25.70%
0.97	4	5.70%	31.40%
0.98	1	1.40%	32.90%
1	4	5.70%	38.60%
1.02	1	1.40%	40%
1.08	2	2.90%	42.90%
1.1	1	1.40%	44.30%
1.13	2	2.90%	47.10%
1.17	3	4.30%	51.40%
1.2	2	2.90%	54.30%
1.22	1	1.40%	55.70%
1.23	2	2.90%	58.60%
1.25	2	2.90%	61.40%
1.3	1	1.40%	62.90%
1.32	1	1.40%	64.30%
1.33	1	1.40%	65.70%
1.4	2	2.90%	68.60%
1.42	1	1.40%	70%
1.47	2	2.90%	72.90%
1.48	1	1.40%	74.30%
1.5	2	2.90%	77.10%
1.57	1	1.40%	78.60%
1.65	1	1.40%	80%
1.67	1	1.40%	81.40%
1.68	1	1.40%	82.90%
1.7	1	1.40%	84.30%
1.72	3	4.30%	88.60%
1.82	1	1.40%	90%
1.9	2	2.90%	92.90%
1.95	1	1.40%	94.30%
1.97	1	1.40%	95.70%
2.13	1	1.40%	97.10%
2.17	1	1.40%	98.60%
2.37	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS

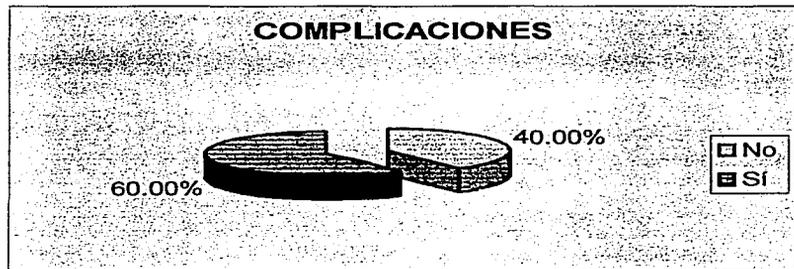
Complicaciones	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Infarto miocárdico (IAM)	2	2.90%	2.90%
IAM+choque cardiogénico	4	5.70%	8.60%
Ninguna	42	60%	68.60%
Salida de BCEC 2 intento	17	24.30%	92.90%
Salida de BCEC 3 intento	5	7.10%	92.90%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### TOTAL DE COMPLICACIONES

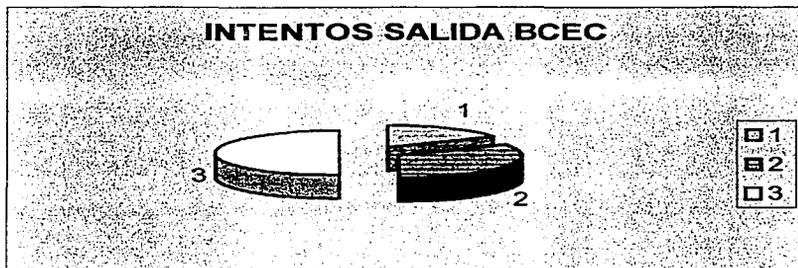
Complicaciones	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Si	28	40%	40%
No	42	60%	100%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### SALIDA DE BOMBA DE CIRCULACION EXTRACORPORA

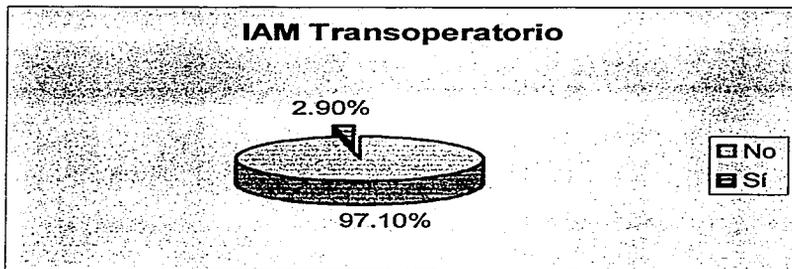
Salida BCEC	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
1	48	68,60%	68,60%
2	17	24,30%	92,90%
3	5	7,10%	100%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### INFARTO MIOCARDICO TRANSOPERATORIO

IAM	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	68	97.10%	97.10%
Si	2	2.90%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>70%</b>	<b>100%</b>	

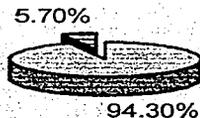


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### INFARTO MIOCARDICO + CHOQUE CARDIOGENICO

IAM + Choque Cardiogénico	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	66	94.30%	94.30%
Si	4	5.70%	100%
	70	100%	

### IAM Y CHOQUE CARDIOGENICO TRANSOPERATORIO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### HEPARINIZACION POSTOPERATORIA

Heparinización	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Sí	70	100%	100%
Total	70	100%	

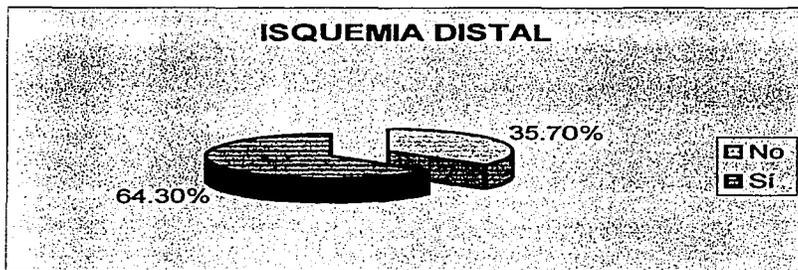
### TIEMPO DE INSERCIÓN DE BIAC

Días BIAC	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
2	27	38.60%	38.60%
3	16	22.90%	61.40%
4	12	17.10%	78.60%
5	8	11.40%	90%
6	3	4.30%	94.30%
7	1	1.40%	95.70%
8	2	2.90%	98.60%
9	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

COMPLICACIONES ISQUEMICAS POSTOPERATORIAS EN EL MIEMBRO PELVICO CATERIZADO

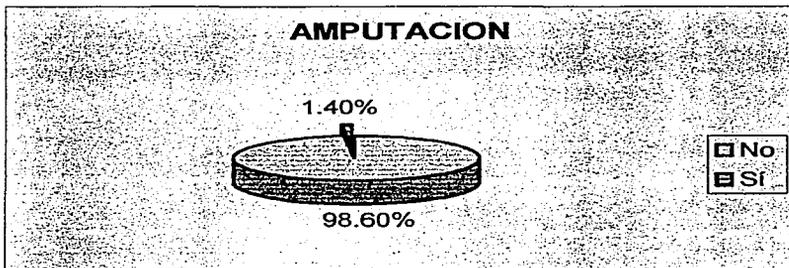
Isquemia Distal	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	45	64.30%	64.30%
Si	25	35.70%	100%
Total	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### AMPUTACION SUPRACONDILEA SECUNDARIO A ISQUEMIA IRREVERSIBLE

Amputación	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
No	69	98.60%	98.60%
Si	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TOTAL DE COMPLICACIONES

Complicaciones	Pacientes	Porcentaje	Acumulado
Isquemia distal	6	8.60%	8.60%
Isquemia distal+amputacion	1	1.40%	10%
Isquemia distal+infeccion	1	1.40%	11.40%
Isquemia distal+trauma arterial	2	2.90%	14.30%
Isquemia distal+trombocitopenia	8	11.40%	25.70%
Isquemia distal+trombosis y embolismo	7	10%	35.70%
Ninguna	35	50%	85.70%
Trauma arterial	1	1.40%	87.10%
Trombocitopenia	8	11.40%	98.60%
Trombosis y embolismo sistémico	1	1.40%	100%
TOTAL	70	100%	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

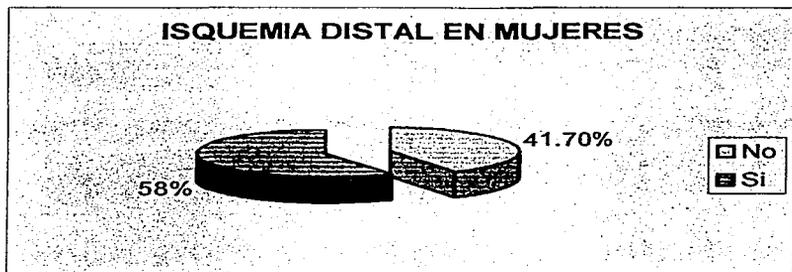
## ANALISIS

25 pacientes (35.7%) desarrollaron isquemia distal del miembro pélvico cateterizado. De estos; 18 ( 72%) pacientes del sexo masculino y 7(28%) del sexo femenino desarrollaron isquemia distal del miembro pélvico cateterizado. En cuanto a la población general masculina, esto representa el 31%, y de la población femenina, el 58.3%.

Valoramos la relación entre sexo e isquemia distal de la siguiente manera:

No corregida	Chi-Cuadrada 3.23	p= 0.07241864
Mantel-Haenszel	Chi-Cuadrada 3.18	p= 0.07448882
Corrección de Yates	Chi-Cuadrada 2.15	p= 0.14277166

ISQUEMIA DISTAL	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
SI	7 (28%)	18 (72%)	25 (35.7%)
NO	5 (11.1%)	40 (88.9%)	45 (64.3)
TOTAL	12 (17.1%)	58 (82.9%)	70

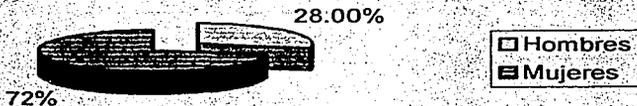


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ISQUEMIA DISTAL EN HOMBRES



### ISQUEMIA DISTAL POR GENERO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia y grupo etario se analizó de la siguiente manera:

ANOVA

Chi-Cuadrada de Bartlett 1.114

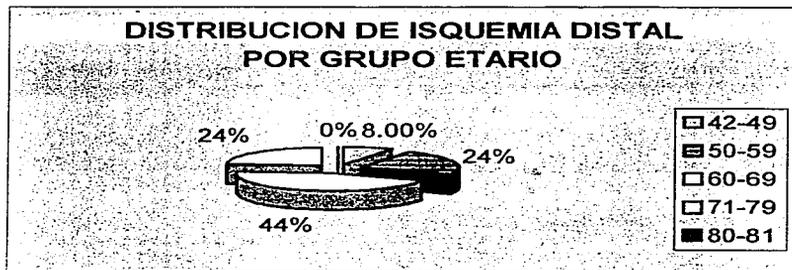
Kruskal-Wallis 2.826

p= 0.123687

p= 0.291186

p= 0.092773

GRUPO ETARIO	ISQUEMIA SI	ISQUEMIA NO	TOTAL
42-49	2 (22.2%)	7 (77.8%)	9 (12.9%)
50-59	6 (27.3%)	16 (72.7%)	22 (31.4%)
60-69	11 (39.3%)	17 (60.7%)	28 (40%)
71-79	6 (66.7%)	3 (33.3%)	9 (12.9%)
80-81	0 (0%)	2 (100%)	2 (2.9%)
<b>TOTAL</b>	<b>45 (64.3%)</b>	<b>25 (35.7%)</b>	<b>70</b>

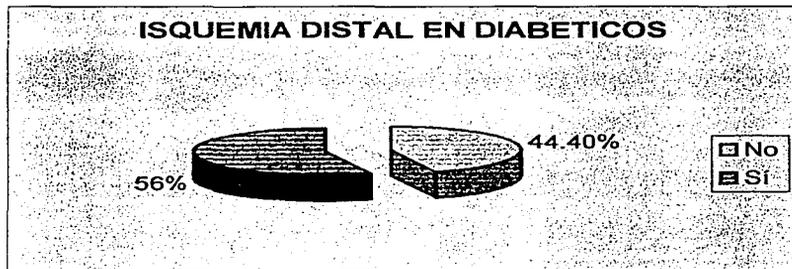


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia distal y la diabetes mellitus se analizó de la siguiente manera:

No corregido: Chi-Cuadrada 7.54 p= 0.00604578  
 Mantel-Haenszel: Chi-Cuadrada 7.43 p= 0.00641831  
 Corrección de Yates: Chi- Cuadrada 6.20 p= 0.01280809

ISQUEMIA DISTAL	DM SI	DM NO	TOTAL
SI	15 (60%)	10 (40%)	25 (35.7%)
NO	12 (26.7%)	33 (73.3%)	45 (64.3%)
Total	27 (38.6%)	43 (61.4%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ISQUEMIA DISTAL EN DIABETICOS Y NO DIABETICOS

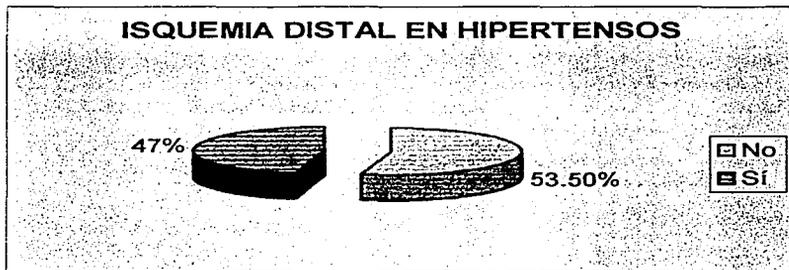


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia distal e hipertensión arterial sistémica se analizó de la siguiente manera:

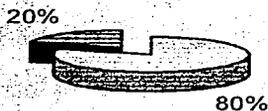
No corregido: Chi-Cuadrada 5.66 p= 0.01734792  
 Mantel-Haenszel: Chi-Cuadrada 5.58 p= 0.01816714  
 Corrección de Yates: Chi-Cuadrada 4.51 p= 0.03375195

ISQUEMIA DISTAL	HAS SI	HAS NO	TOTAL
SI	20 (89%)	5 (20%)	25 (35.7%)
NO	23 (51.1%)	22 (48.9%)	45 (64.3%)
Total	43 (61.4%)	27 (38.6%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ISQUEMIA DISTAL EN HIPERTENSOS Y NO HIPERTENSOS



□ Hipertensos  
■ No hipertensos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia distal e infarto miocárdico antiguo se analizó de la siguiente manera:

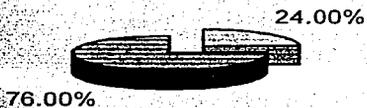
No corregido Chi-Cuadrada 9.40 p= 0.00217054  
 Mantel-Haenszel Chi-Cuadrada 9.27 p= 0.00233556  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 7.93 p= 0.00485801

ISQUEMIA DISTAL	Infarto Si	Infarto No	TOTAL
SI	19 (76%)	6 (24%)	25 (35.7%)
NO	17 (37.8%)	28 (62.2%)	45 (64.3%)
TOTAL	36 (51.4%)	34 (48.6%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ISQUEMIA DISTAL EN INFARTADOS Y NO INFARTADOS



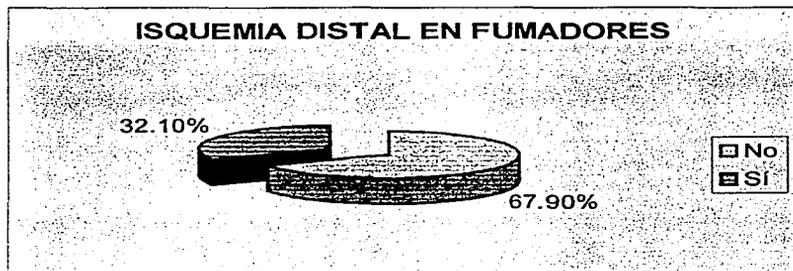
□ IAM No  
▨ IAM Si

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia distal y tabaquismo se analizó de la siguiente manera:

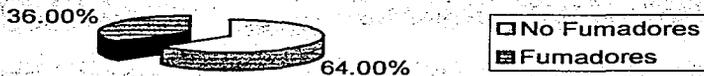
No corregido            Chi-Cuadrada 0.26             $p= 0.61062951$   
 Mantel-Haenszel      Chi-Cuadrada 0.26             $p= 0.61319012$   
 Corrección de Yates   Chi-Cuadrada 0.06             $p= 0.79904168$

ISQUEMIA DISTAL	TABAQUISMO SI	TABAQUISMO NO	TOTAL
SI	9 (36%)	16 (64%)	25 (35.7%)
NO	19 (42.2%)	26 (57.8%)	45 (64.3%)
TOTAL	28 (40%)	42 (60%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ISQUEMIA DISTAL EN FUMADORES Y NO FUMADORES

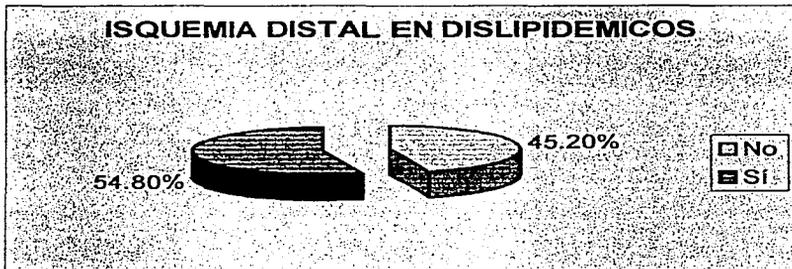


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia distal y dislipidemia se analizó de la siguiente manera:

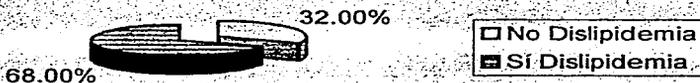
No corregido Chi-Cuadrada 8.86 p= 0.00290896  
 Mantel-Haenszel Chi-Cuadrada 8.74 p= 0.00311803  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 7.43 p= 0.00640858

ISQUEMIA DISTAL	DISLIPIDEMIA SI	DISLIPIDEMIA NO	TOTAL
SI	17 (68%)	8 (32%)	25 (35.7%)
NO	14 (31.1%)	31 (68.9%)	45 (64.3%)
TOTAL	31 (44.3%)	39 (55.7%)	70



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### ISQUEMIA DISTAL EN DISLIPIDEMICOS Y NO DISLIPIDEMICOS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia distal y la fracción de expulsión preoperatoria se analizó de la siguiente manera:

ANOVA  $p= 0.650844$   
 Chi-Cuadrada de Bartlett= 3.200  $p= 0.073620$   
 Kruskal-Wallis= 0.115  $p= 0.734493$

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	FE MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	22	0.495	0.033	0.182
SI	25	12	0.476	0.017	0.13
DIFERENCIA			0.019		

ISQUEMIA DISTAL	FE MINIMA	25% MEDIA	75% MEDIA	FE MAXIMA
NO	0.2	0.35	0.5	0.9
SI	0.25	0.4	0.45	0.78



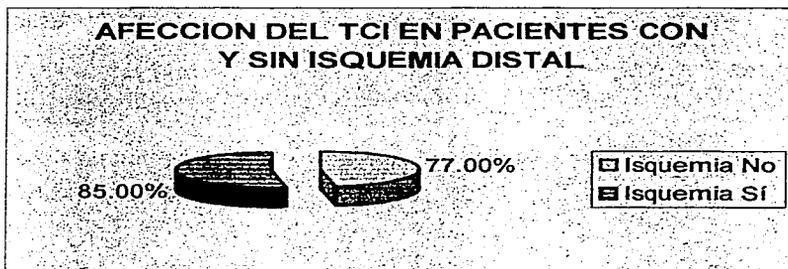
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre afección del tronco coronario izquierdo preoperatorio e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

ANOVA  $p = 0.030007$   
 Chi-Cuadrada de Bartlett = 2.695  $p = 0.100641$   
 Kruskal-Wallis = 3.634  $p = 0.056594$

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	34	0.756	0.023	0.152
SI	25	21	0.832	0.012	0.112
DIFERENCIA			-0.076		

ISQUEMIA DISTAL	TCI MINIMA	25%	MEDIA	75%	TCI MAXIMA
NO	0.45	0.6	0.77	0.9	1
SI	0.6	0.8	0.85	0.9	1

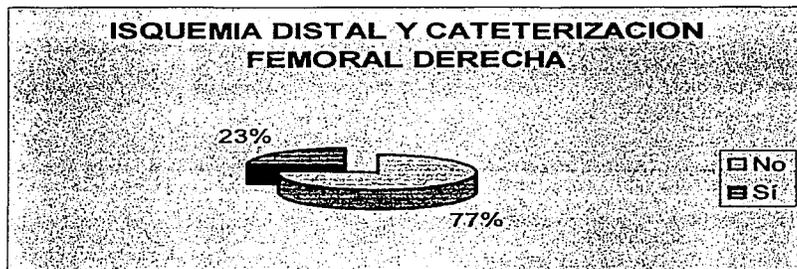


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre la vía arterial cateterizada e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

No corregida Chi-Cuadrada 9.44 p= 0.00212158  
 Mantel- Haenszel Chi-Cuadrada 9.31 p= 0.00228357  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 7.88 p= 0.00499860

ISQUEMIA DISTAL	A. FEMORAL DERECHA	A. FEMORAL IZQUIERDA	TOTAL
NO	36 (80%)	9 (20%)	45 (64.3%)
SI	11 (44%)	14 (56%)	25 (35.7%)
TOTAL	47 (67.1%)	23 (32.9%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ISQUEMIA DISTAL Y CATETERIZACION FEMORAL IZQUIERDA



No  
 Si

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre el método utilizado para la cateterización arterial e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

No corregida Chi-Cuadrada 9.44 p= 0.00212158  
 Mantel-Haenszel Chi-Cuadrada 9.31 p= 0.00228357  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 7.88 p= 0.00499860

ISQUEMIA DISTAL	Arteriodisección	Percutáneo	TOTAL
NO	3 (6.7%)	42 (93.3%)	45 (64.3%)
SI	2 (8%)	23 (92%)	25 (35.7%)
TOTAL	5 (7.1%)	65 (92.9%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ISQUEMIA DISTAL EN PACIENTES CON INSERCIÓN PERCUTANEA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre la cirugía realizada e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

Revascularización miocárdica:

Chi-Cuadrada= 1.84  
 p= 0.76583546

# PUENTES	ISQUEMIA SI	ISQUEMIA NO	TOTAL
1	2 (100%)	0 (0%)	2 (3.1%)
2	9 (69.2%)	4 (30.8%)	13 (20.0%)
3	19 (57.6%)	14 (42.4%)	33 (50.8%)
4	9 (64.3%)	5 (35.7%)	14 (21.5%)
5	2 (66.7%)	1 (33.3%)	3 (4.6%)
<b>TOTAL</b>	<b>41 (63.1%)</b>	<b>24 (36.9%)</b>	<b>65</b>



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Otra cirugía:

Chi-Cuadrada= 4.06  
p= 0.39746831

OTRA CIRUGIA	ISQUEMIA NO	ISQUEMIA SI	TOTAL
VALVULAR AORTICO	2 (100%)	0 (0%)	2 (2.9%)
INFARTECTOMIA + CIV	0 (0%)	1 (100%)	1 (1.4%)
P. MITRAL+ P. TRICUSPIDEA + VENTRICULECTOMIA	1 (100%)	0 (0%)	1 (1.4%)
VENTRICULECTOMIA	1 (100%)	0 (0%)	1 (1.4%)
REVASCULARIZACION	41 (63.1%)	24 (36.9%)	65 (92.9%)
TOTAL	45 (64.3%)	25 (35.7%)	70

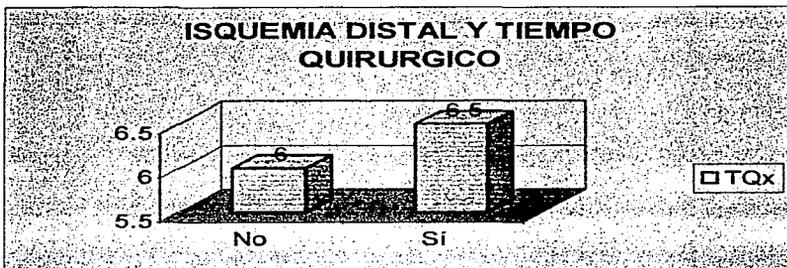
La relación entre tiempo quirúrgico e isquemia distal se realizó de la siguiente manera:

ANOVA p= 0.049119  
Chi-Cuadrada de Bartlett 3.074 p= 0.079537  
Kruskall-Wallis 2.643 p= 0.104039

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	289	6.41	1.5	1.226
SI	25	178	7.1	2.7	1.671
DIFERENCIA			-0.69		

ISQUEMIA DISTAL	TQX MINIMO	25%	MEDIA	75%	DESVIACION STD
NO	4	6	6	7	10.5
SI	4.5	6	6.5	8.5	10.5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

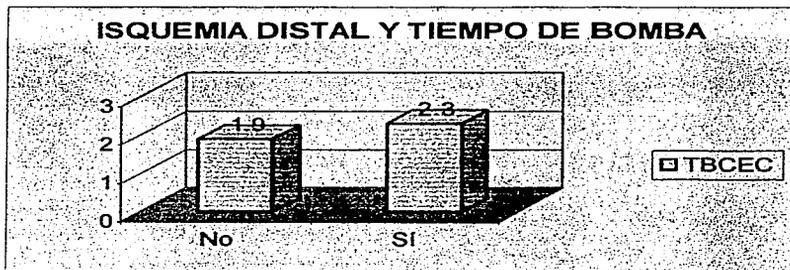
La relación entre tiempo de bomba de circulación extracorpórea e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

ANOVA  
 Chi-Cuadrada de Bartlett 0.090  
 Kruskal-Wallis 2.256

p= 0.093304  
 p= 0.763837  
 p= 0.133121

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	90	2.001	0.449	0.67
SI	25	57	2.288	0.5	0.707
DIFERENCIA			-0.287		

ISQUEMIA DISTAL	TBCEC MINIMO	25% MEDIA	75%	TBCEC MAXIMO
NO	0.82	1.58	1.93	2.42
SI	1	1.68	2.33	2.5



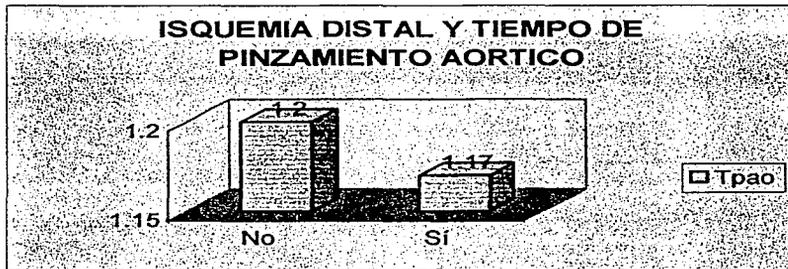
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

La relación entre el tiempo de pinzamiento aórtico e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

ANOVA  $p=0.953958$   
 Chi-Cuadrada de Bartlett 0.617  $p=0.432247$   
 Kruskal-Wallis 0.011  $p=0.916990$

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	56	1.24	0.188	0.433
SI	25	31	1.25	0.141	0.375
DIFERENCIA			-0.006		

ISQUEMIA DISTAL	TPAO MINIMO	25% MEDIA	75%	TPAO MAXIMO
NO	0.47	0.95	1.2	2.37
SI	0.77	0.97	1.17	2.17



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre el uso de aminas vasoactivas e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

No corregida: Chi-Cuadrada 3.83 p= 0.05037118  
 Mantel-Haenszel: Chi-Cuadrada 3.77 p= 0.05204384  
 Corrección de Yates: Chi-Cuadrada 2.79 p= 0.09463639

AMINAS	ISQUEMIA NO	ISQUEMIA SI	TOTAL
DOPA+ ARTERENOL	8(38.1%)	13 (61.9%)	21 (30%)
DOPAMINA	22 (71%)	9 (29%)	31 (44.3%)
NO	15 (83.3%)	3 (16.7%)	18 (25.7%)
TOTAL	45 (64.3%)	25 (35.7%)	70

USO DE AMINAS	ISQUEMIA NO	ISQUEMIA SI	TOTAL
NO	15 (83.3%)	3 (16.7%)	18 (25.7%)
SI	30 (57.7%)	22 (42.3%)	52 (74.3%)
TOTAL	45 (64.3%)	25 (35.7%)	70

### USO DE AMINAS EN PACIENTES QUE DESARROLLAN ISQUEMIA DISTAL



No  
 SI

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La relación entre isquemia y las complicaciones transquirúrgicas se analizaron de la siguiente manera:

Intentos de salida de la bomba de circulación extracorpórea

ANOVA  $p= 0.881991$   
 Chi-Cuadrada de Bartlett  $0.078$   $p= 0.779849$   
 Kruskal-Wallis  $0.011$   $p= 0.916082$

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	62	1.378	0.377	0.614
SI	25	35	1.4	0.417	0.645
DIFERENCIA			-0.022		

ISQUEMIA DISTAL	INTENTOS MINIMOS	25%	MEDIA	75%	INTENTOS MAXIMOS
NO	1	1	1	2	3
SI	1	1	1	2	3



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La relación entre infarto miocárdico perioperatorio e isquemia distal se analizó de la siguiente manera:

No corregido Chi-Cuadrada 1.14 p= 0.28485272  
 Mantel-Haenszel Chi-Cuadrada 1.13 p= 0.28831970  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 0.10 p= 0.74832825

INFARTO PERIOPERATORIO	ISQUEMIA NO	ISQUEMIA SI	TOTAL
NO	43 (63.2%)	25 (36.8%)	68 (97.1%)
SI	2 (100%)	0 (0%)	2 (2.9%)
TOTAL	45 (64.3%)	25 (35.7%)	70

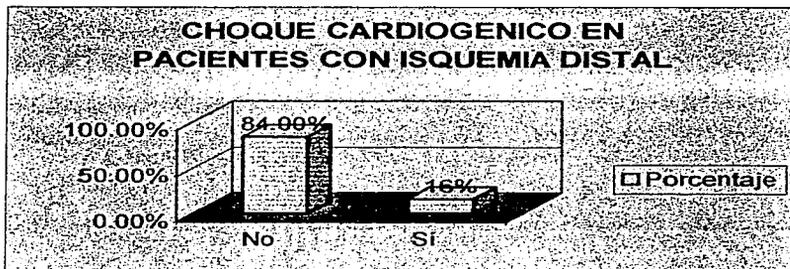


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre infarto miocárdico que ocasiona choque cardiogénico durante la cirugía y el desarrollo de isquemia se analizó de la siguiente manera:

No corregido Chi-Cuadrada 7.64 p= 0.00572031  
 Mantel-Haenszel Chi-Cuadrada 7.53 p= 0.00607718  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 4.96 p= 0.02600950

IAM CHOQUE	ISQUEMIA NO	ISQUEMIA SI	TOTAL
NO	45 (68.2%)	21 (31.8%)	66 (94.3%)
SI	0 (0%)	4 (100%)	4 (5.7%)
TOTAL	45 (64.3%)	25 (35.7%)	70



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre los días de inserción del balón de contrapulsación intraaórtica e isquemia distal del miembro cateterizado se analizó de la siguiente manera:

ANOVA

Chi-Cuadrada de Bartlett 0.007

Kruskal-Wallis

6.732

p= 0.040796

p= 0.933327

p= 0.009472

ISQUEMIA DISTAL	PACIENTES	TOTAL	MEDIA	VARIACION	DESVIACION STD
NO	45	141	3.133	2.618	1.618
SI	25	99	3.96	2.54	1.594
DIFERENCIA					

ISQUEMIA DISTAL	MINIMO DIAS	25% MEDIA	75%	MAXIMO DIAS
NO	2	2	2	4
SI	2	3	4	5



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La relación entre amputación del miembro pélvico afectado e isquemia se analizó de la siguiente manera:

No corregida Chi-Cuadrada 1.83  
 Mantel-Haenszel Chi-Cuadrada 1.80  
 Corrección de Yates Chi-Cuadrada 0.09

$p = 0.17659043$   
 $p = 0.17971249$   
 $p = 0.76395209$

AMPUTACION	ISQUEMIA NO	ISQUEMIA SI	TOTAL
NO	45 (65.2%)	24 (34.8%)	69 (98.6%)
SI	0 (0%)	1 (100%)	1 (1.4%)
TOTAL	45 (64.3%)	25 (35.7%)	70

## CONCLUSIONES.-

Observamos la aparición de isquemia distal reversible en el miembro pélvico cateterizado en 25 de 70 pacientes estudiados, que corresponde a un 35.7%. Los estudios publicados en la literatura mundial reportan una incidencia de complicaciones vasculares del 9-12%.

De estos pacientes, solamente 1 requirió de amputación del miembro pélvico cateterizado, secundario a isquemia distal irreversible. Esto representa 1.4% de la población estudiada. Los estudios publicados en la literatura mundial reportan una incidencia de amputación del 1%.

Apreciamos que el porcentaje de complicaciones isquémicas reversibles del miembro cateterizado es significativamente mayor que el reportado en la literatura mundial. Analizando las características de la población que se sometió a estos procedimientos encontramos algunos factores que tienen significancia estadística para propiciar la aparición de estas complicaciones.

La gran mayoría de esta población la representa pacientes con edad comprendida entre los 60-69 años, que representan un 40% de la población estudiada. Además, esta población demostró ser la más susceptible para desarrollar complicaciones vasculares isquémicas en el miembro cateterizado, correspondiendo a un 44% de pacientes en este grupo de edad que desarrollan isquemia distal. Estadísticamente no encontramos que el grupo etario tenga relación significativa con el desarrollo de isquemia distal ( $p = 0.09$ ). Pero es bien sabido que a mayor edad, la comorbilidad asociada se incrementa.

El 91.4% de la población estudiada, presentaba algún tipo de comorbilidad asociada al padecimiento de base. De todas ellas, las que mostraron significancia estadística fueron las siguientes:

**Diabetes Mellitus:** 27 pacientes con este padecimiento, representan el 38.60% de la población estudiada. La diabetes mellitus tiene significancia estadística para influir en el desarrollo de complicaciones isquémicas vasculares del miembro cateterizado. Esta resultó ser de  $p = 0.01280809$ .

**Hipertensión Arterial:** 43 pacientes con este padecimiento representan el 61.40% de la población estudiada. La hipertensión arterial mostró tener significancia estadística para favorecer el desarrollo de complicaciones vasculares isquémicas del miembro cateterizado. Esta es de  $p = 0.03375195$ .

**Infarto Miocárdico Antiguo:** Este antecedente estuvo presente en 36 pacientes, representando un 51.40%. También tiene significancia estadística para influir en el desarrollo de isquemia distal del miembro cateterizado.  $p = 0.00485801$ .

**Dislipidemia:** 31 pacientes con este padecimiento se encuentran en el 44.30% de la población estudiada. Esto tiene significancia estadística en el desarrollo de isquemia distal del miembro cateterizado.  $p = 0.00640858$ .

Estos 4 padecimientos que tienen significancia estadística para favorecer el desarrollo de isquemia distal se encuentran presentes en gran parte de la población estudiada, y su aparición es más frecuente a mayor edad.

Tenemos que recordar que estos padecimientos comparten una alteración anatomofisiológica que contribuye y explica la aparición de isquemia distal del miembro arterial cateterizado: Disfunción endotelial. Esta alteración, crónica en la mayoría de estos pacientes, favorece una serie de mecanismos entre los que se encuentran la vasoconstricción y disminución de flujo arterial en la microcirculación, respuestas inmunológicas locales favoreciendo la inflamación, entumecimiento del flujo sanguíneo, tendencia a la coagulación y la trombosis, así como daño de la capa íntima y media de las arterias, tanto por oxidación local por especies reactivas de oxígeno como por depósito de lípidos. Por si esto no fuese suficiente, estos pacientes son sometidos en su mayoría a la circulación extracorporea, que ocasiona daño endotelial per se y una liberación de mediadores de la inflamación que agravan el daño vascular ya existente.

Encontramos además otros factores con significancia estadística, pero que corresponden ya a la estancia hospitalaria, involucrando técnicas de manejo pre, trans y postoperatorias, en donde tiene también gran relevancia la UCI.

La elección de la arteria femoral a cateterizar muestra significancia. 47 pacientes fueron cateterizados en la arteria femoral derecha (67.1%) y 23 pacientes en la arteria femoral izquierda (32.9%). De estos, 25 pacientes desarrollaron isquemia distal, 11 (44%) fueron cateterizados en la arteria femoral derecha y 14 (56%) fueron cateterizados en la arteria femoral izquierda. Por lo tanto, en términos globales, solamente el 23% de los pacientes que son cateterizados en la arteria femoral derecha desarrollaron isquemia distal de este miembro, mientras que el 61% de los que fueron cateterizados en la arteria femoral izquierda lo hicieron. Esto muestra una tendencia muy marcada a desarrollar isquemia distal en los que son cateterizados en la arteria femoral izquierda, y que se demuestra por significancia estadística  $p = 0.00499860$ .

En los expedientes no se hace referencia al motivo de elección de esta u otra arteria, y en la literatura mundial no existen observaciones similares.

Igualmente, la técnica empleada para cateterizar la arteria elegida tiene significancia estadística. 5 pacientes fueron cateterizados mediante arteriodisección (7.1%) y 65 pacientes mediante punción percutánea (92.9%). De estos, 25 pacientes desarrollaron isquemia distal, 2 (8%) fueron cateterizados mediante arteriodisección y 23 (92%) fueron cateterizados mediante punción percutánea. Entonces, obtenemos que en términos globales, el 40% de los pacientes que son cateterizados mediante arteriodisección desarrollaron isquemia distal, mientras que el 35% de los que lo fueron mediante punción percutánea lo hicieron. Aquí las diferencias estriban en el número de pacientes sometidos a cada técnica, pero igualmente muestra una tendencia hacia el desarrollo de isquemia distal más evidente en los que son cateterizados mediante arteriodisección. La significancia estadística es de  $p = 0.00499860$ .

Todos los pacientes cateterizados mediante arteriodisección se realizó en el transoperatorio. Aquí interviene la limpieza y manejo en el cuidado de los tejidos, que en estas situaciones se realiza con premura, en la mayoría de los casos debido a complicaciones en relación a

choque cardiogénico y dificultad para salir de la BCEC, así como mayor manipulación de los tejidos periarteriales, que involucra mayor trauma arterial.

La aparición de complicaciones transoperatorias, como choque cardiogénico tiene también significancia estadística. Esta complicación estuvo siempre asociada a la aparición de infarto miocárdico transoperatorio. 4 pacientes (5.7%) cursaron con esta complicación. De estos, los 4 pacientes (100%) desarrollaron isquemia distal del miembro cateterizado. Esto representa el 16% del total de pacientes con isquemia distal del miembro cateterizado. Esto tiene significancia estadística  $p = 0.02600950$ .

La relación parece deberse a que esta complicación incrementa los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, así como a la necesidad de emplear por más tiempo el BIAC y también el uso de medicación coadyuvante.

El último factor que mostró tener significancia estadística es el tiempo de utilización del BIAC. Los pacientes que desarrollaron isquemia distal tuvieron un mínimo de días de utilización del BIAC de 2 días, con un máximo de 8 días. Esto nos da una media de utilización de este dispositivo en días de 4. La significancia estadística para este hecho es de  $p = 0.009472$ .

A mayor tiempo de utilización del BIAC, mayor es la probabilidad de desarrollar isquemia distal. Esto es obvio por la obstrucción mecánica, que ejerce el dispositivo sobre la circulación arterial femoral, además de predisponer a trauma arterial y trombosis localizada.

Por último, haremos mención de un factor que empíricamente se ha considerado como de gran relevancia en el desarrollo de isquemia distal del miembro cateterizado, pero que no mostró en nuestro estudio tener gran significancia estadística. Nos referimos al empleo de aminos vasoactivos.

De los 70 pacientes estudiados, 18 (25.7%) no utilizaron soporte vasopresor y 52 (74.3%) si lo utilizaron. De los pacientes que requirieron de soporte vasopresor, 22(42.3%) desarrollaron isquemia distal y 30 (57.7%) no lo hicieron. La evaluación estadística de esta relación nos arroja el siguiente resultado  $p = 0.09463639$ .

Esto va en contra de la suposición que siempre se ha tenido entre la relación de isquemia distal y soporte vasopresor en el manejo de estos pacientes, especialmente por los servicios quirúrgicos (Cirugía cardiovascular y Cirugía vascular), quienes hacen gran hincapié en este aspecto al momento de valorar nuestros pacientes en la UCI.

En conclusión, la isquemia distal del miembro pélvico cateterizado con un BIAC tiene una incidencia elevada en nuestro hospital al momento de compararlo en la literatura mundial, mientras que la realización de amputación se encuentra ligeramente elevada. Esto es debido a los factores de comorbilidad asociada de la población sometida a este procedimiento, factores que no se pueden manipular, pero si identificar. Además, existen otros factores tanto preoperatorios como postoperatorios inmediatos que inciden en esta complicación.

La consecuencia principal de esto es el aumento de estancia en la UCI, con incremento de la utilización de medicamentos, monitorización y en la morbilidad, que afectan los costos económicos hospitalarios y la calidad de vida del paciente.

Estos factores deberán ayudar a los servicios involucrados (Cirugía cardiovascular y Terapia Intensiva) a detectar a los pacientes que están más propensos a desarrollar estas complicaciones, mediante la identificación de los factores de riesgo que tienen significancia estadística.

Muchos de estos no se pueden cambiar, pero sí identificar al momento del ingreso. Otras que deberán de ser valoradas por los servicios quirúrgicos, como la elección de la arteria femoral a ser cateterizada, así como el método a emplear. Además, medidas empleadas durante el transoperatorio, evitando en lo máximo la aparición de complicaciones como el infarto transoperatorio y choque cardiogénico y en el manejo postoperatorio inmediato, tratando de disminuir al máximo los días de utilización del BIAC, tratando de mantenerlo menos de 4 días, y posiblemente valorando la utilización de "balones farmacológicos" de aminas vasoactivas, en sustitución progresiva durante el destete temprano del BIAC, en vista de la poca significancia estadística del uso de estas sustancias, sin embargo, son medidas que deberán de ser valoradas cuidadosamente, posiblemente mediante la realización de nuevos estudios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Referencias.-

- 1.- Kantrowitz A, Experimental augmentation of coronary flow by retardation of arterial pressure pulse. *Surgery* 1953; 34:678.
- 2.- Harken DE, Soroff HS, Birtwell WL. Assisted Circulation: Counterpulsation and coronary artery disease. En: Cooper P, Nyhus LM (ed.). *Surgery Annual*. Stanford: Appleton-Century-Crofts, 1972:165-189.
- 3.- Mouloupoulos SD, Topaz S, Kofft WJ. Diastolic balloon pumping (with carbon dioxide) in the aorta- a mechanical assistance to the failing circulation. *American Heart Journal* 1962; 63:669-75
- 4.- Corday E et al, Physiological Principles in the Application of Circulatory Assist for the Failing Heart. *American Journal of Cardiology* 1970; 26:595.
- 5.- Kantrowitz A, Tjonneland S, Freed PS, Phillips SJ, Butner AN, Sherman JC Jr. Initial clinical experience with intra-aortic balloon pumping in cardiogenic shock. *JAMA* 1968; 203:135.
- 6.- Buckley MJ, Craver JM, Guld HK, et al. Intraaortic balloon assist for cardiogenic shock after cardiopulmonary bypass. *Circulation*. 1973; 90 (Suppl III):47-48.
- 7.- Barnett M et al, Vascular complications from intraaortic balloons: Risk analysis, *Journal of Vascular Surgery* 1994;19:81-9.
- 8.- Folland ED, Kemper AJ, Churi SF, Josa M, Parisini AF. Intraaortic balloon counterpulsation as a temporary support measure in descompensated critical aortic stenosis. *Journal of the American College of Cardiology* 1985, 5:711.
- 9.- Goettlib SD et al, Identification of patients at high risk for complications of intraaortic balloon counterpulsation: A multivariate risk factor analysis. *American Journal of Cardiology*. 1984; 53-1135.
- 10.- Lefemine AA, Kasowsky B, Madoff I, et al. Results and complications of intraaortic balloon pumping in surgical and medical patients. *American Journal of Cardiology*, 1977; 40:416.
- 11.- Manard J et al. Implications for the vascular surgeon with prolonged (3-89 days) intraaortic balloon pump counterpulsation. *Journal of Vascular Surgery*, 1997; 26(3). 511-516.
- 12.- Beyersdorf et al. Controlled limb reperfusion in patientes having cardiac operations. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1996. 111(4). 873-881.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN