

11206 4.
21.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**"EXPERIENCIA EN EL IMPLANTE DE
BALON INTRAAORTICO DE
CONTRAPULSACION POR PUNCION
ARTERIAL FEMORAL EN EL HOSPITAL
DE CARDIOLOGIA DEL CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA
ESPECIALIDAD DE
CIRUGIA CARDIOTORACICA

P R E S E N T A :

DR. ALEJANDRO JIMENEZ HERNANDEZ



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1987



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.

Mojano

DR. RUBEN ARGÜERO SANCHEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
CMN SXXI
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
CIRUGIA CARDIOTORACICA
ASESOR DE TESIS

Armando Mansilla Olivares

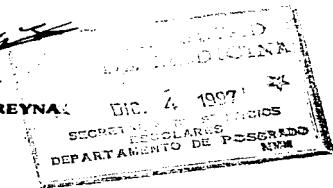
DR. ARMANDO MANSILLA OLIVARES
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CMN SXXI



HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
CMN. SIGLO XXI
DIV. DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION.

Guillermo Careaga Reyna

DR. GUILLERMO CAREAGA REYNA
ASESOR DE TESIS



AGRADECIMIENTOS

A mis padres: Manuel y María Elena, que en su diario ejemplo de amor y perseverancia supieron guiar mis pasos hacia una vida mejor.

A mi esposa Roxana del Río Guerra, compañera de largas y aciagas jornadas de desvelo, que con amor y comprensión allanó el largo y difícil camino.

A mis maestros: Dr. Ruben Argüero Sanchez, Dr. Guillermo Careaga, Dr. Carlos Melendez, Dr. Ricardo Alzati, Dr. Cuauhtemoc Diaz, Dr. Hugo Cardoza, Dr. Salvador Miyamoto, Dr. Sergio Claire, Dr. Abdias Rodriguez. Amigos y compañeros en la aventura de la Cirugía Cardiovascular. Gracias por su paciencia y confianza.

A mis compañeros: Alexis, Jorge, Manuel, Ricardo y Javier quienes me alentaron en mis momentos de flaqueza con su espíritu combativo y de entrega a su profesión.

A mis amigos: Dr. Pablo Palma, Dra. Veronica Garcia, Dra. Luz Elena Medina, Dr. Jose A. Garcia, Dr. Octavio Narvaez, Dr. Fernando Arrazola, Dr. Bernardo Mendez, Dr. Marco A. Garcia, Dra. Elsa Reyes, Dra. Elvira Galindo, Dr. Victor Baltazar, Dr. Francisco Briseno, Dr. Armando Delgado, Dr. Francisco Rodriguez. Gracias por su apoyo en el cuidado de mis pacientes.

Al personal de enfermería por su amistad desinteresada y sus enseñanzas y su entrega al trabajo profesionalmente.

A Martha, Chuy, Gabriel y Chave, mis hermanos y amigos.

A Emmanuel, Gabrielito, Johathan y Martha Elena, la esperanza de un México mejor.

A mi tía Chuy por su entereza ante la adversidad.

A mis suegros: Eustolio e Hilda, mis segundos padres, por haber depositado en mis manos su tesoro mas preciado.

Al Hospital de Cardiología del CMN SXXI por haberme abrigado en su seno prodigandome sustento espiritual e intelectual.

MUCHAS GRACIAS

INDICE

INDICE	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCION	4
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	8
CUADRO I	10
CUADRO II	11
CUADRO III	12
CUADRO IV	13
CUADRO V	14
CUADRO VI	15
DISCUSION	16
REFERENCIAS	18

RESUMEN

El Balón Intraaórtico de Contrapulsación es el método de apoyo mecánico circulatorio utilizado con mayor frecuencia. El propósito del presente trabajo fue determinar el efecto de la técnica de inserción del Balón de Contrapulsación, así como el uso de camisa de introducción sobre la morbilidad en pacientes sometidos a contrapulsación.

Se revisaron 111 pacientes sometidos a contrapulsación de abril de 1992 a marzo de 1996, en quienes se implantó el balón por vía femoral mediante punción percutánea con camisa (35 casos) o sin camisa (10 casos), o por punción bajo visión directa con camisa (13 casos) o sin camisa (53 casos). La complicación más frecuente fue la insuficiencia arterial aguda de la extremidad involucrada. Hubo 12 complicaciones mayores que requirieron tratamiento quirúrgico, que predominaron en el grupo con punción bajo visión directa ($p=0.047$), independiente al uso o no de camisa de introducción ($p=0.09$). La complicación más seria fue una amputación de miembro pélvico por isquemia irreversible. Se concluye que la inserción del balón intraaórtico por punción percutánea es una técnica segura con menor morbilidad.

ABSTRACT

The intraaortic balloon pumping is widely used as a mechanical circulatory support device. In this report we analyzed the morbidity of the insertion technique of the intraaortic balloon. From april 1992 to march of 1996, intraaortic balloon pumping was instaled to 111 patients via percutaneous with (35 patients) or without introducer devices (10 patients) or direct punction of femoral artery with (13 cases) or without introducer device (53 patients). The most frequent complication was a decrease of arterial flow with distal ischemia of the pelvic member involved. Twelve patients with major vascular complications required surgical management. Those complications occurred most frequently in direct punction than percutaneous insertion ($p=0.047$), independently of sheathed insertion than unsheathed insertion ($p=0.09$). One patient required amputation of pelvic extremity due to irreversible ischemia. It was concluded that percutaneous insertion of intraaortic balloon pumping its safe with low morbidity.

INTRODUCCION

El balón intraaórtico de contrapulsación (BIAC), ha llegado a ser el método de apoyo circulatorio más ampliamente utilizado. El principio de la contrapulsación fue propuesto en 1962 y su aplicación clínica inicial se logró en 1968. Sus efectos hemodinámicos incluyen una reducción en el consumo de oxígeno del miocardio, así como una reducción en la poscarga y la tensión de la pared del ventrículo izquierdo, acompañados de un aumento de la presión sanguínea durante la diástole que incrementa el flujo coronario y un considerable incremento en el gasto cardíaco^(1,2).

El desate fallido de la derivación cardiopulmonar y el bajo gasto cardíaco poscardiotomía aon, entre otras, las indicaciones más frecuentes para el uso del BIAC. Las técnicas originales para el implante del BIAC incluyen la exposición quirúrgica de la arteria femoral común y la inserción del tubo de llenado/vaciamiento del balón a través de un injerto tubular sintético suturado lateralmente a la arteria. Recientemente se ha propuesto la inserción percutánea que permite un inicio más rápido de la asistencia cardíaca^(4,5).

Las complicaciones más importantes del uso del BIAC son de naturaleza vascular y se reporta una incidencia que varía desde el 7.2 al 47% en diferentes series. Estas complicaciones aparecen principalmente como resultado de la obstrucción al flujo por el catéter o por trauma mecánico de la pared del vaso durante la inserción, aunque el bajo gasto cardíaco y el vasoespasmio intenso pueden contribuir también en estos casos^(2,6).

Se han realizado nuevos diseños de catéter para disminuir las complicaciones relacionadas a la inserción del mismo. La inserción del catéter del BIAC sin camisa

disminuye el trauma vascular y reduce el volumen crítico ocupado por el catéter. Por lo tanto, reduce las posibilidades de complicaciones vasculares tales como disección ystrógena o perforación, isquemia de la extremidad, sepsis, formación de falso aneurisma, tromboembolia y, después del retiro del BIAC, estenosis de la arteria femoral (1-5).

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la técnica de inserción y el uso o no de camisa de introducción sobre la morbilidad en pacientes sometidos a contrapulsación con inserción del balón por vía femoral.

MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio

Se hizo un estudio retrospectivo de abril de 1992 a marzo de 1996 de los pacientes a quienes se implantó BIAC por punción de la arteria femoral.

Se incluyeron las indicaciones, factores de riesgo para morbilidad y las técnicas de inserción mediante punción percutánea y bajo visión directa con o sin camisa y se analizaron los datos demográficos, y la frecuencia, tipo y severidad de las complicaciones en relación a la técnica de inserción.

Se excluyeron los casos en que la información fue insuficiente.

No se incluyeron pacientes en quienes se realizó la técnica de inserción clásica a través de injerto sintético lateral y aquellos en quienes el BIAC se implantó en otros sitios anatómicos diferentes a la inserción por vía femoral.

Inserción bajo visión directa

La arteria femoral común derecha o izquierda fue disecada y referida mediante torniquetes distal y proximal. Se realizó una jareta con polipropileno 5-0 o 6-0, incluyendo únicamente la capa adventicia del vaso. Se puncionó el vaso con la aguja de introducción de la guía metálica, la cual se avanzó hasta la sorta abdominal, se retiró la aguja y se pasaron por la guía dilatadores y posteriormente la camisa o directamente el catéter del balón sobre la guía. Se cerró la herida por planos.

Inserción por punción percutánea

La inserción percutánea se realizó mediante la punción de la arteria femoral derecha o izquierda, introducción de la guía metálica, dilatadores y la camisa o en su caso directamente el catéter del balón sobre la guía.

Método de retiro del BIAC

El retiro del BIAC se realizó por tracción del catéter con presión proximal al sitio de la inserción, permitiendo la salida momentánea de sangre para corroborar la presencia de reflujo y permeabilidad del vaso. Se realizó presión por 20 minutos sobre el sitio de punción o la herida inguinal en el caso de la inserción bajo visión directa. Cuando existieron datos de compromiso circulatorio de la extremidad en pacientes con arteriodisección, la extracción se realizó bajo visión directa.

Complicaciones vasculares

Se definieron como tales a la presencia de datos clínicos de insuficiencia vascular como disminución de pulso distal, hipotermia, disminución de la velocidad de llenado capilar, palidez o cambios de coloración durante el tiempo que permaneció instalado el BIAC o, la ruptura o formación de falso aneurisma al retiro del BIAC.

Se definieron como complicaciones mayores las anteriores cuando por su severidad requirieron tratamiento quirúrgico.

Otras alteraciones

Se analizó la presencia de infección local o sistémica a partir del sitio de inserción o la dehiscencia de la sutura de la incisión para la arteriodisección.

Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar a la población estudiada y para comparación entre grupos se utilizó la prueba exacta de Fisher, considerándose como diferencia estadísticamente significativa a un valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Características de la población

Se trató de 74 pacientes de sexo masculino y 37 de sexo femenino con edad media de 58.5 años y rango de 33 a 75 años.

Las principales indicaciones para inserción del BIAC fueron choque cardiogénico y síndrome de bajo gasto (Cuadro I).

Los factores de morbilidad incluyeron obesidad (34%), diabetes mellitus (24%), hipertensión arterial (41%), enfermedad vascular coronaria (82%), tabaquismo (63%), enfermedad vascular periférica (19%), ninguno de los cuales tuvo significancia en la morbilidad de ésta serie de pacientes.

El rango de duración en horas fue de 2 a 600.

Hubo 59 defunciones (53%) todas por la patología de fondo, ninguna relacionada a la inserción del BIAC.

Técnica de inserción.

La mayor parte de los balones se instalaron por punción bajo visión directa sin camisa (cuadro II).

Complicaciones vasculares

En treinta y cinco pacientes (31.5%), se presentaron datos de compromiso circulatorio arterial distal al sitio de la inserción durante su permanencia, y el signo más frecuente fue la disminución o ausencia de pulso (25 pacientes). Las complicaciones localizadas al sitio de punción o herida para arteriodisección se encontraron con menor frecuencia (cuadro III). Posterior a retiro del balón hubo 5 casos de infección local, 4 de isquemia distal, 4 de hematoma, 2 dehiscencias de herida quirúrgica y 1 pseudoaneurisma

de arteria femoral.

Doce pacientes requirieron manejo quirúrgico, donde los hallazgos más frecuentes fueron la trombosis *in situ* y el desprendimiento de la placa aterosclerosa. El procedimiento quirúrgico efectuado fue exploración vascular y trombembolectomía.

Solo un paciente tuvo como complicación grave isquemia irreversible posterior a exploración femoral y requirió amputación supracondílea del miembro pélvico afectado.

La comparación de morbilidad entre las diversas técnicas de inserción evaluadas se presenta en el cuadro IV, donde se observa una diferencia significativa entre la técnica de inserción percutánea y la arteriodisección.

Los cuadros V y VI muestran las complicaciones de acuerdo a las técnicas de inserción y al uso o no de camisa de introducción. Aquí puede observarse una mayor frecuencia de complicaciones en la punción bajo visión directa, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Retiro del BIAC

En 49% de los casos fue por mejoría hemodinámica, 41% por defunción la cual no fue condicionada por la instalación del BIAC y sólo el 8% se retiró debido a compromiso circulatorio de la extremidad involucrada.

Casos I
Motivos de inserción del BIAC

Motivo	No. de casos
Choque cardiogénico	67
Desate de DCP	24
Angina inestable	6
IM perioperatorio	28
Arritmias mayores y/o FV intratable	13
SBGC	42
Falla ventricular izquierda	16
Otras	21

Cuadro II
Técnica de inserción del balón intraabdominal de
contrapulsación

Método	Nº. casos	%
P. percutánea c/camisa	35	31.5
P. percutánea s/camisa	10	9.0
P. bajo visión directa con camisa	13	11.7
P. bajo visión directa sin camisa	53	47.7

Cuadro III
Complicaciones postinserción del balón de
contrapulsación

Complicación	No. casos
Diam./Aus. Pulso	25
Palidez del M.P.	10
Diam. de temperatura	18
Isquemia del M.P.	3
Hematoma	4
Infección	4
Sangrado	5

CUADRO IV
Complicaciones mayores que requirieron cirugía

Tipo Qx.	No Qx.	Si Qx.	%	P
P. percutanea c/camisa	33	2	6.6	0.047
P. percutanea s/camisa	0	1		
P. bajo visión directa con camisa	9	4	13.6	0.09
P. bajo visión directa sin camisa	46	3		

Qx= Quirúrgico

CUADRO V
Complicaciones con o sin camisa de inserción

Complicación	con camisa	sin camisa
TOTAL:	48	63
Complicaciones post- inserción BIAC:		
-isquemia distal	1	2
-dis. Pulso	11	12
-palidez M.P.	2	8
-dis. Temperatura	5	12
-sangrado	2	3
-hematoma	3	1
-infección	3	0
Complicaciones post-Qx:		
-dehiscencia	1	0
-infección	1	1
-hematoma	1	3
-isquemia distal	2	0
-amputación M.P	1	0
Complicaciones post-retiro BIAC:		
-dehiscencia	0	2
-infección	3	3
-hematoma	2	1
-isquemia distal	2	3
-seudoneu.femoral	0	1

CUADRO VI
Complicaciones con o sin arteriodisección

Complicación	P. percutánea	Arteriodisección
TOTAL	45	66
Complicaciones post- inserción BIAC:		
-isquemia distal	0	3
-dism. pulso	11	12
-palidez M.P.	2	8
-dism. temperatura	4	13
-sangrado	2	3
-hematoma	2	2
-infección	1	2
Complicaciones post-retiro BIAC:		
-dehiscencia	0	2
-infección	3	3
-hematoma	1	2
-isquemia distal	2	3
-seudoaneu.femoral	0	1
Qx. Vascular	3	9
Complicaciones post-Qx:		
-dehiscencia	0	1
-infección	0	2
-hematoma	1	3
-isquemia distal	0	2
-amputación M.P.	0	1

p= punción, MP= miembro pélvico
 BIAC= Balón Intraaórtico de Contrapulsación

DISCUSION

Las indicaciones actuales de la asistencia mecánica mediante contrapulsación con balón intraaórtico se extienden a todas aquellas alteraciones cardiológicas que tienen en común la falla ventricular izquierda ^(1A^a-1D). La técnica de instalación del BIAC se ha modificado de acuerdo a los avances tecnológicos y a la experiencia de los grupos médico-quirúrgicos. Las diferentes técnicas no son inocuas y se relacionan con múltiples complicaciones ⁽⁸⁻¹¹⁾.

La técnica de inserción percutánea ha demostrado tener menor incidencia de complicaciones debido a que no hay el riesgo de una herida quirúrgica, no requiere el retiro del BIAC bajo visión directa ^(12,9).

El uso de camisa de introducción y su permanencia en el vaso arterial también ha sido discutido y se argumenta que la utilización del catéter del BIAC sin éste dispositivo disminuye el trauma mecánico a la pared vascular durante la inserción y la obstrucción al flujo es menor ⁽²⁾.

El índice de complicaciones observadas con la técnica percutánea varía desde el 14.9% hasta el 32.2% en comparación con las complicaciones por inserción con técnica quirúrgica que va desde el 9.9% al 23.8%:

En esta serie de pacientes las complicaciones se observaron con menor frecuencia en la inserción percutánea independiente del uso de camisa de introducción. Quizá las diferencias no fueron mayores por el diferente número de casos en que se utilizó cada técnica,

y sería de esperarse mayor morbilidad en el grupo de mayor número de casos. Fue observada una diferencia en la morbilidad que ameritó tratamiento quirúrgico cuando la técnica de inserción del BIAC incluyó arteriodisección.

En base a nuestros resultados podemos concluir que la inserción del BIAC por arteriodisección incrementa la morbilidad por presentar trauma quirúrgico adicional, hay manipulación directa de la arteria femoral y requiere mayor tiempo para la inserción. No fue posible encontrar diferencias en la morbilidad entre el uso o no de camisa de introducción. Finalmente ya que la técnica de inserción por punción percutánea con o sin camisa la frecuencia de complicaciones vasculares que requirieron de manejo quirúrgico fue discretamente menor (6.6%) en comparación con el grupo en que la inserción del BIAC fue por punción directa con arteriodisección (13.6%), podemos decir que la punción percutánea en sus modalidades con o sin camisas de inserción, es una técnica segura y de baja morbilidad.

REFERENCIAS

1. Gol MK, Bayaziy M, Emir M, Tasdemir O, Bayazit K. Vascular complications related to percutaneous insertion of intraaortic balloon pumps. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1476-1480.
2. Tatar H, Cicek S, Demirkilic T, et al. Vascular complications of intraortic balloon pumping: unsheathed versus sheathed insertion. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 1518-1521.
3. Curtis J, Boland M, Bliss D, et al. Intra-aortic balloon cardiac assist: complications rates for the surgical and percutaneous insertion techniques. *Am Surg* 1988; 54: 142-147.
4. Miller J, Dodson T, Salam A, Smith R. Vascular complications following intra-aortic balloon pump insertion. *Am Surg* 1992; 58: 232-238.
5. Bregman D, Casarelli WJ. Percutaneous intraortic balloon pumping: initial clinical experience. *Ann Thorac Surg* 1980; 29: 153-155.
6. Alvarez JM, Gates R, Rowe D, Brady PW. Complications from intraortic balloon counterpulsation: a review of 303 cardiac surgical cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992; 6: 530-535.
7. Myers G, Landymore RW, Leadon RB, Squires C. Fracture of the internal lumen of a datascopercor Stat-DL balloon, resulting in stroke. *Ann Thorac Surg* 1994; 57: 1335-1337.
8. Kolvekar S, Griffen S, Fisher A, O'Riordan J. Retained intraortic balloon. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 1598-1599.
9. Aru GM, King JT, Hovaguimian H, et al. The entrapped balloon: report of possibly serious complication. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 91: 146-149.

10. Pi K, Block PC, Warner MG, Dietrich EB. Major determinants of survival and nonsurvival of intraaortic balloon pumping. *Am Heart J* 1995; 130: 849-853.

11. Pinkard J, Utley JR, Leyland SA, et al. Relative risk of aortic and femoral insertion of intraaortic balloon pump after coronary artery bypass grafting procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 721-728.