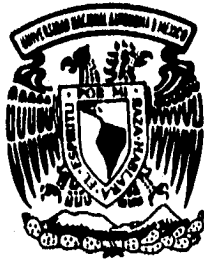


11205



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

24 A  
2JE

**CORRELACION DE LOS DIVERSOS TIPOS DE LESION  
OBSTRUCTIVA CORONARIA CON LOS RESULTADOS  
INMEDIATOS Y TARDIOS DE LA ANGIOPLASTICA  
CORONARIA**



**TESIS DE POSGRADO**

Que para obtener el título de **CARDIOLOGO**  
presenta

**DR. MARCO ANTONIO PEÑA DUQUE**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. MARCO ANTONIO MARTINEZ RIOS**

SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA DEL I.N.C.

**DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA**

México, D. F.

1996



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



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.

**A mi esposa Lorena y a mis hijos Marco Antonio y  
Luis Alberto por su apoyo incondicional**

CONTENIDO

INTRODUCCION .....	1
MATERIAL Y METODOS .....	1
RESULTADOS .....	6
DISCUSION .....	7
CONCLUSIONES .....	13
RESUMEN .....	13
TABLAS .....	14
BIBLIOGRAFIA .....	17

## INTRODUCCION

La angioplastia coronaria presenta todavia dos complicaciones que dificultan su aceptacion como el metodo de excelencia en el tratamiento de la insuficiencia coronaria causadas por placas de ateroma. Estas complicaciones son: la oclusion aguda de la arteria durante el procedimiento, y la reestenosis. Se ha publicado (1) como uno de los determinantes del indice de exito o fracaso de la angioplastia, al tipo de lesion obstructiva coronaria determinada por la visualizacion angiografica en la coronariografia. En los ultimos años se han introducido nuevos cateteres - balon menos traumaticos (2) por lo que en el presente trabajo se pretendio analizar si con estos nuevos balones de dilatacion se mejoran los indices de exito del procedimiento. El trabajo pretende analizar tambien el comportamiento precoz y tardio de los diferentes tipos de lesiones coronarias frente a la accion traumatica del cateter - balon.

## MATERIAL Y METODOS

Fueron incluidos 288 pacientes con insuficiencia coronaria y sin cirugia previa de revascularizacion miocardica. Todos los pacientes tenian angina cronica y algunos angina inestable. A todos ellos se les realizo angioplastia coronaria en el Instituto del Corazon de Sao Paulo, Brasil en el periodo comprendido entre el 04/01/89 y el 28/12/89. Tuvieron un seguimiento clinico

y angiografico hasta el 30/09/90. La edad media de estos pacientes fue de 58 años variando entre 32 y 82 años. 232 pacientes eran del sexo masculino y 56 del femenino. 185 pacientes tenían lesion uniarterial, 80 pacientes con lesion biarterial y 23 con lesiones trivasculares. En el grupo total de enfermos fueron tratadas 401 lesiones de las cuales se excluyeron 36 por ser oclusiones totales. Las 365 lesiones restantes fueron agrupadas de acuerdo con las características observadas en la coronariografía en 5 grupos:

Grupo A constituido por 68 lesiones localizadas -  
excentricas y regulares.

Grupo B constituido por 99 lesiones localizadas -  
excentricas e irregulares.

Grupo C constituido por 96 lesiones localizadas -  
concentricas y regulares.

Grupo D constituido por 38 lesiones localizadas -  
concentricas e irregulares.

Grupo E constituido por 64 lesiones segmentarias, -  
excentricas, concentricas, regulares o irregulares.

#### ANALISIS DE LA CORONARIOGRAFIA PRE ANGIOPLASTIA

Definicion del grado de obstruccion: esta determinacion fue hecha subjetivamente analizando dos o mas proyecciones radiologicas y que corresponde al porcentaje de disminucion del diametro

de la luz arterial.

Definicion de las lesiones:

- localizada o segmentaria cuando la longitud de la lesion fue menor o mayor de 15 milímetros respectivamente.
- excéntrica o concéntrica: cuando la lesion obstructiva ocupaba solamente uno de los lados de la arteria fue clasificada como excéntrica y cuando ocupaba ambos lados como concéntrica.
- regular o irregular: cuando los extremos de la lesion terminaban suavemente y la superficie de la misma era lisa se definió como lesion regular. Cuando uno de los extremos o ambos terminaban bruscamente se considero como lesion irregular.
- lesion complicada: aquellas lesiones en las que se encontraron trombos, ulceraciones, ruptura de placa, disecciones o espasmos.
- dificultades anatomicas: lesiones localizadas en una bifurcacion, lesiones en el ostio, y lesiones en angulo mayor de 45 grados.

Relacion del diametro arteria-balon:

La relacion del diametro arteria-balon fue clasificada como menor de 1, igual a 1 y mayor que 1.

TECNICA DE LA ANGIOPLASTIA CORONARIA

En el Instituto del Corazon, la angioplastia coronaria

se hace de rutina mediante la tecnica braquial (Sones), utilizando como cateter guia el de Stertzer o cateteres preformados con curva tipo Amplatz para coronaria derecha o izquierda. La tecnica femoral, por puncion, fue utilizada cuando existio alguna contraindicacion para usar la via braquial.

La insuflacion del balon se hace aumentando gradualmente la presion hasta el punto de la ruptura de la lesion y se mantiene en este nivel por aproximadamente 60 segundos. Despues de un intervalo de 2 minutos se repite la insuflacion ahora por 120 segundos. Raramente es necesario hacer una tercera o cuarta insuflacion. Despues de una dilatacion adecuada se pasa a un periodo de observacion de 15 minutos con angiografias de control cada 5 minutos. Despues de este periodo de observacion si la lesion residual es mayor del 50% se procede a nuevas insuflaciones hasta tratar de obtener lesiones residuales iguales o menores al 50%. Aquellos pacientes que tuvieron como complicacion oclusion arterial aguda con cuadro clinico de infarto al miocardio y un area grande de miocardio en riesgo fueron sometidos a cirugia de urgencia. Los individuos con infartos estables postangioplastia fueron tratados en la unidad coronaria.

#### EVOLUCION INTRAHOSPITALARIA

Los pacientes con lesion residual menor del 50% y evolucion estable fueron sometidos a prueba de esfuerzo 24 horas despues del procedimiento. Aquellos con lesiones mayores del 50% y evolucion estable fueron dados de alta 48 horas despues del proce



dimiento y fueron sometidos a prueba de esfuerzo 4 semanas despues.

#### EVOLUCION TARDIA

Despues del alta hospitalaria se les practico a los pacientes nuevas pruebas de esfuerzo a los 3 y a los 6 meses y una nueva coronariografia a los 6 meses o antes en caso de presentar manifestaciones clinicas o electrocardiograficas de isquemia recurrente.

#### CRITERIO DE EXITO DEL PROCEDIMIENTO

Se considero como exito cuando la lesion residual fue menor del 50% y sin la presencia de infarto del miocardio o cirugia de urgencia.

#### CRITERIO DE LESION ESTABLE-INESTABLE

Durante el procedimiento cuando una lesion es dilatada adecuadamente y queda con una lesion residual menor del 50% y se mantiene en estos niveles durante el periodo de observacion se le considera como estable. Por otro lado si la lesion vuelve a niveles mayores del 50% se le considera como inestable (3)

#### CRITERIO DE REESTENOSIS

Se considera como reestenosis cuando en la coronario-  
grafia de control la obstruccion es igual o mayor del 70%. Defi-  
nimos como reestenosis parcial cuando la obstruccion va del 50 al  
70%.

El analisis estadistico fue hecho utilizando la prueba  
de la Chi cuadrada, comparando las diversas caracteristicas de la  
lesion y su comportamiento a corto y largo plazo entre los 5 ti-  
pos morfologicos.

#### RESULTADOS

La distribucion de las arterias tratadas en los diver-  
sos grupos no presento diferencias estadisticamente significati-  
vas (tabla 1).

La distribucion del grado de obstruccion de las lesio-  
nes tratadas presentadas en la tabla 2, demuestran diferencias -  
significativas, siendo que en los grupos A y B el numero de lesio-  
nes menores del 75% alcanzan cifras del 16% y del 10% respectiva-  
mente.

La presencia de lesion complicada fue mayor en el grupo  
D y la presencia de dificultad anatomica fue mayor en el grupo C.

Estas diferencias alcanzaron significancia estadística (tabla 3).

La presencia de lesiones inestables en los diversos grupos no mostro significancia estadística (tabla 4).

El índice de éxito, o sea, lesión residual menor del 50% despues de 15 minutos de observacion vario de 91% a 95%, siendo menor en el grupo C y mayor en el grupo D (tabla 5).

Del grupo total de lesiones tratadas 10 presentaron reestenosis precoz. La distribución de el índice de reestenosis por los diferentes grupos de lesiones, no alcanzo diferencias estadísticas.

De 342 lesiones dilatadas con éxito, a 197 de ellas les fue posible practicar una coronariografía de control por tener sintomatología sugestiva de isquemia o por estar dentro del protocolo. En estas 197 lesiones se demostro una reestenosis en 87 lesiones (44%). La distribución entre los diversos grupos demostro una frecuencia mayor de reestenosis en el grupo B y menor en el grupo C, sin embargo estas diferencias no alcanzaron significancia estadística (tabla 6).

#### DISCUSION

La angioplastia coronaria con balón ha evolucionado de

Estas diferencias alcanzaron significancia estadística (tabla 3).

La presencia de lesiones inestables en los diversos grupos no mostro significancia estadística (tabla 4).

El índice de éxito, o sea, lesión residual menor del 50% después de 15 minutos de observación vario de 91% a 95%, siendo menor en el grupo C y mayor en el grupo D (tabla 5).

Del grupo total de lesiones tratadas 10 presentaron reestenosis precoz. La distribución de el índice de reestenosis por los diferentes grupos de lesiones, no alcanzo diferencias estadísticas.

De 342 lesiones dilatadas con éxito, a 197 de ellas les fue posible practicar una coronariografía de control por tener sintomatología sugestiva de isquemia o por estar dentro del protocolo. En estas 197 lesiones se demostro una reestenosis en 87 lesiones (44%). La distribución entre los diversos grupos demostro una frecuencia mayor de reestenosis en el grupo B y menor en el grupo C, sin embargo estas diferencias no alcanzaron significancia estadística (tabla 6).

#### DISCUSION

La angioplastia coronaria con balón ha evolucionado de

manera importante desde que Gruntzig realizo la primera dilatacion coronaria en 1977 (4). El progreso ha sido de tal magnitud que cada 6 meses surgen nuevos cateteres, lo que ha permitido modificar las indicaciones, aumentar el indice de exito y reducir las complicaciones (5). A partir de 1988 se estan utilizando nuevos materiales para la confeccion de los balones como son el polietileno 600 (de ACS), el Tereftalato de polietileno (PET) de USCI y el Duralyn (de Cordis).

El uso de estos plasticos ha permitido la fabricacion de balones con paredes extremadamente delgadas y resistentes permitiendo la utilizacion de hasta 20 atmosferas de presion. Estos plasticos ademas de permitir la confeccion de cateteres de diametros reducidos, denominados de bajo perfil, presentan una nueva propiedad que es la de moldearse a las curvaturas de las arterias

Se aconseja que se usen balones de diametro discretamente superior a los de la arteria y que la presion de insuflacion sea lentamente aumentada evitandose la dilatacion brusca de la arteria obstruida, minimizando asi las alteraciones estructurales que son responsables de la aparicion de lesiones inestables. El tiempo de insuflacion debera de ser el mayor posible limitado solamente por las condiciones del enfermo. Para conseguir aumentar el tiempo de insuflacion fueron propuestos varios metodos, siendo el de mejores resultados el presentado por Stack (6,7,8).

El introdujo un balon de auto-perfusión a principios de 1989. Estos cateteres mantienen el flujo coronario durante la insuflación, permitiendo así aumentar el tiempo del mismo hasta 30 minutos. Este hecho permite obtener mayor estabilidad de las lesiones dilatadas (9), así como estabilizar las lesiones inestables. La utilización adecuada de esta generación de cateteres permitio que el porcentaje de éxito alcanzara niveles superiores al 90% y de complicaciones en un rango de 4% (10, 11, 12).

Ryan en 1990 (1) publico las indicaciones de angioplastia coronaria, y clasifíco a las lesiones obstructivas coronarias en tres tipos: a, b y c, de acuerdo a sus características angiográficas. Esta clasificación y los porcentajes de éxito de la angioplastia de acuerdo a la misma están basados en experiencia acumulada de angioplastias realizadas antes de 1988. En esa época el porcentaje de éxito variaba de 85 a 90% y no eran utilizados los cateteres de perfusión u otros cateteres con propiedades de moldabilidad. Consecuentemente se hace necesario una revisión y actualización de los conocimientos acerca de las lesiones que se beneficiaran con la angioplastia coronaria.

La división de los grupos fue algo diferente a la reportada por Ryan por dos motivos: a) la dificultad de clasificar por un lado una determinada lesión que presenta solamente una o dos características determinantes del tipo de obstrucción, por ejemplo una lesión concéntrica con trombo, sería clasificada como

de tipo A por la primera característica y de tipo B por la segunda. b) por otro lado es muy raro encontrar una lesión que presente simultáneamente todas las características determinantes de su tipo como fue propuesto por Ryan. El carácter concéntrico o excéntrico de la lesión determinante del tipo A o B fue mantenido por juzgarse de importancia (13). Asimismo fue aumentado el carácter de irregularidad por juzgar que el mismo representa una manifestación angiográfica de una lesión complicada en fase aguda o en fase de cicatrización común en las anginas inestables (14). Se ha reportado que la angioplastia coronaria en este grupo de pacientes con angina inestable presenta un mayor porcentaje de complicaciones (15).

El bajo índice de oclusión arterial aguda ( $6/365=1.9\%$ ) probablemente tuvo relación con el hecho de esperar durante 15 minutos y reintervenir aquellas lesiones que demostraban inestabilidad.

La utilización de un balón de mayor o menor diámetro en relación al diámetro de la arteria no tuvo influencia en el porcentaje de fracaso, complicación o reestenosis.

La aparición de lesiones inestables fue mayor en los grupos A (26.5%) y B (25.5%) en relación a los grupos C (17.7%) y D (15.8%). A pesar de que esta diferencia no alcanzó niveles de significancia estadística, podemos suponer que las lesiones excéntricas tienen mayores posibilidades de presentar inestabili-

dad, pero pueden ser controladas con nuevas insuflaciones al - igual que las lesiones concentricas. Asi que se consiguio la estabilizacion de estas lesiones inestables con lesion residual menor de 50% en 83% del grupo A 88% del grupo B, 88% del grupo C, - 83% del grupo D y 85% del grupo E.

Durante el periodo de internamiento, 31 de 329 lesiones tratadas con exito fueron nuevamente valoradas con coronariografia ya que los pacientes presentaron angina o alteraciones electrocardiograficas de isquemia. Se encontro reestenosis en 10 lesiones (4.4%) siendo las de mayor frecuencia las del grupo B y de menor frecuencia las del grupo C. Estas diferencias no alcanzaron significancia estadistica.

De las 319 lesiones que fueron dilatadas con exito y no presentaron reestenosis durante el periodo de internamiento, 197 (62%) fueron revalidadas angiograficamente durante el periodo de seguimiento. De este numero de lesiones reestudiadas, 44% -- (87/197) presentaron reestenosis. Este porcentaje es alto en relacion a lo publicado en la literatura (16,17,18), probablemente fue por haber utilizado balones de menor diametro y por haber incluido en la presente casuistica a pacientes con angina inestable hechos estos relacionados con un indice mayor de reestenosis.

Comparando la aparicion de reestenosis entre los grupos, esta fue menor en el grupo E (35%).



Los grupos A y C prácticamente presentaron los mismos índices de reestenosis, 44% y 41% respectivamente. Cuando se introdujo el carácter de irregularidad el índice de reestenosis aumentó a 52% en el grupo B y 46% en el grupo D.

Desde el punto de vista clínico en la presente serie, la angioplastia coronaria fué realizada en 288 pacientes con dilataciones de 365 lesiones. En 36 lesiones no se logró un éxito de la angioplastia, de éstas se presentaron 6 con oclusión aguda que determinó la presencia de infarto del miocardio en los pacientes. De estos seis pacientes, en tres de ellos el evento isquémico agudo se controló médicamente en la unidad coronaria. Dos pacientes tuvieron que ser intervenidos quirúrgicamente de urgencia y un paciente falleció. Durante la fase de internamiento, de los pacientes dilatados con éxito, 4 presentaron infarto del miocardio, de los cuales dos fueron tratados clínicamente.

De esta forma en la presente serie de 288 pacientes se presentaron las siguientes complicaciones: dos cirugías de urgencia ( 0.7% ), tres pacientes con infarto del miocardio ( 1.0% ) y cuatro pacientes fallecieron lo cual representó un 1.4%.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Fué estudiado el comportamiento inmediato y tardío de 365 lesiones obstructivas coronarias sometidas a dilatación con balón de angioplastia coronaria. Estas lesiones pertenecientes a 288 pacientes portadores de insuficiencia coronaria sin revascularización quirúrgica previa del miocardio fueron divididos en 5 grupos de acuerdo con las características morfológicas de la lesión en cinco grupos: Grupo A lesión localizada, excéntrica y regular. Grupo B lesión localizada, excéntrica e irregular. Grupo C lesión localizada concéntrica y regular. Grupo D lesión localizada concéntrica e irregular y grupo E lesión segmentaria, excéntrica, concéntrica, regular o irregular. Les fué añadido a estos grupos la presencia de lesiones complejas que fueron descritas en el texto.

La comparación de los porcentajes de éxito, complicaciones, frecuencia de lesiones inestables post-dilatación, reestenosis precoz y tardía, permiten concluir que la angioplastia coronaria puede ser realizada en lesiones concéntricas o excéntricas con un índice de éxito semejantes. Las lesiones complicadas o con dificultad anatómica, deben ser analizadas cuidadosamente tomando en cuenta el material de angioplastia disponible y la experiencia del operador y del equipo de hemodinámica. Finalmente se obtuvo dilatación con éxito en 339 lesiones ( 93% ) y complicaciones en 14 ( 4.9% ) de los pacientes sometidos a angioplastia coronaria.

TABLA 1. Arterias tratadas en los diversos grupos

GRUPO	A	B	C	D	E	TOTAL
CD	15	34	23	13	25	110
DA	36	51	53	18	29	187
CX	15	14	19	7	10	65
Ramus	2	0	1	0	0	3
TOTAL	68	99	96	38	64	365

$$\chi^2 = 13,309 \quad p = 0,347$$

TABLA 2. Grado de lesión pre-dilatación

% DE LESION	GRUPO				
	A	B	C	D	E
50 - 75%	11	10	4	2	5
76 - 90%	47	64	70	21	46
91 - 99%	10	25	22	15	13
TOTAL	68	99	96	38	64

$$\chi^2 = 15,780 \quad p = 0,046$$

TABLA 3. Frecuencia de lesiones complejas en los diferentes grupos

GRUPO	A	B	C	D	E
Lesión complicada	5	20	6	8	7
Dificultad anatómica	14	18	25	0	9
TOTAL	19	38	31	8	16

$$\chi^2 = 21,374 \quad p = < 0,001$$

TABLA 4. Resultado inmediato después de la primera serie de dilataciones en los diferentes grupos.

GRUPO	A	B	C	D	E
Lesión estable	49	71	73	31	48
Lesión inestable	18	25	17	6	13
No se dilató la lesión	1	2	6	1	3
Disección y oclusión total	-	1	-	-	-
TOTAL	68	99	96	38	64

$$\chi^2 = 6,865 \quad p = 0,551$$

TABLA 3. Frecuencia de lesiones complejas en los diferentes grupos

GRUPO	A	B	C	D	E
Lesión complicada	5	20	6	8	7
Dificultad anatómica	14	18	25	0	9
TOTAL	19	38	31	8	16

$$\chi^2 = 21,374 \quad p = < 0.001$$

TABLA 4. Resultado inmediato después de la primera serie de dilataciones en los diferentes grupos.

GRUPO	A	B	C	D	E
Lesión estable	49	71	73	31	48
Lesión inestable	18	25	17	6	13
No se dilató la lesión	1	2	6	1	3
Disección y oclusión total	-	1	-	-	-
TOTAL	68	99	96	38	64

$$\chi^2 = 6,865 \quad p = 0,551$$

TABLA 5. Grado de lesión residual en los diferentes grupos

GRUPO	A	B	C	D	E	TOTAL
≤50%	64 (94%)	93 (94%)	87 (91%)	36 (95%)	59 (92%)	339
51 a 99%	4	2	8	1	5	20
100%	0	4	1	1	0	6
TOTAL	68	99	96	38	64	365

$\chi^2 = 1,308$      $p = 0,860$

TABLA 6. Evaluación angiográfica tardía ( después de 6 meses del procedimiento ) de las lesiones dilatadas con éxito

GRUPOS	A	B	C	D	E	TOTAL
Sin reestenosis	18	18	28	11	18	93
Reestenosis parcial	2	6	2	3	4	17
Reestenosis	16 (44%)	26 (52%)	21 (41%)	12 (46%)	12 (35%)	87 (44%)
TOTAL	36	50	51	26	34	197

$\chi^2 = 2,557$      $p = 0,634$

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ryan,T.J.; Klocke,F.J.; Reynolds,W.A.; . Clinical competence in percutaneous transluminal coronary angioplasty. A statement for physicians from ACP/ACC/AHA task force on clinical privileges in cardiology. J. American College of cardiology. 1990,15: 1469-1474.
- 2.- Avediffian,G.M.; Killeavy,S.E.; Garcia,N.J.; Dear,W.E.;. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty: A review of currente ballon dilatation systems. Catheterization and Cardiovascular Disease. 1989,18:263-275.
- 3.- Arie,S.; Checchi,H.; Coelho,W.M.C.; Belloti,G.; Pileggi,F.; Coronary An -- gioplasty- unstable lesions and prolonged ballon inflation time- Catheterization and cardiovascular Diagnosis. 1990,19:77-83.
- 4.- Gruentzig,A.R.; Senning,A.; Siegenthaler,W.E.: Nonoperative dilatation of coronary stenosis. N. England J. Med. 1979,301:61-68.
- 5.- Stertzler,S.H.; Shaw,R.E.; Myler,R.K; O Donnell,M.J. The setting of coronary angioplasty in multivessel disease. Currente status and future directions. Cardiology Clinics. 1989, vol 4: 771-782.
- 6.- Cleman,M.; Jaffe,; Wohlgelernter,D.: Prevention og ischemia during percutaneous transluminal coronary angioplasty by transcatheter infusion of oxygenated fluosol DA 20%. Circulation. 1986,74:555-562.
- 7.- Angelini,P.; Heibig,J.; Leachman,R.;. Distal hemoperfusion during percutaneous transluminal coronary angioplasty. Am J Cardiol. 1986,58:252-255.
- 8.- Stack,R.S.; Quigley,P.J.; Collins,G.; Phillips III,H.R. Perfusion ballon Catheter. Am. J. Cardiol. 1988,61:77G-80G.
- 9.- Sant'Anna,F.M.; Arie,S.; Chechi,H.; Perin,M.A.; Rati,M.A.N.; Belloti,G.; Pileggi,F. Cateter balao de Satck, sua importancia na estabilizacao das lesoes. Arq. Bras. Cardiol. 1990, 55 ( sp B ) 199-

- 10.- Hartzler,G.O.; Rutherford,B.D.; McConahy,D.R.; Johnson,W.L.; Giorgi,L.V.  
High-Risk percutaneous transluminal coronary angioplasty. Am J. Cardiol 1988,  
61: 33G.
- 11.- Ryan,T.J.; Faxon,D.P.; Gunner,R.M.; Kennedy,J.W.; King III,S.B.; Loop,F.D.;  
Peterson,K.L.; Reeves,T.J.; Williams,D.O. Guidelines for percutaneous translu-  
minal coronary angioplasty. Circulation, 1988,78:486-502.
- 12.- Ambrose,J.A.; Winters,S.L.; Stern,A.; Eng,A.; Teicholz,L.E.; Gorlin,R.;  
Fuster,V.: Angiographic morphology and the pathogenic of unstable angina pecto-  
ris. J. Am Coll Cardiol. 1985,5:609-616.
- 13.- Sherman, C.T.; Litvack,F.; Gruffest,E.S.; Lee,M.; Hockey,A.: Demonstration  
of thrombus and complex atheroma by in vivo angioscopy in patients with uns-  
table angina pectoral. N England J Med 1986,315:913-919.
- 14.- Perry,R.A.; Seth,A.; Hunt,A.; Shiu,M.F.: Coronary angioplasty in unstable  
and stable angina: a comparison of success and complications. Br Heart J. 1988,  
60: 367-372.
- 15.- Roubin,G.S.; Douglas,J.S.; King III,S.B.; Lin,S.; Hutchinson,B.S.N.; Thomas  
R.G.; Gruentzig,A.R: Influence of ballon size on initial success, acute compli-  
cations and restenosis after percutaneous transluminal coronary angioplasty.  
Circulation, 1988, 78:557-565.
- 16.- Ellis,S.G.; Roubin,G.S.; King III,S.B.; Douglas Jr,J.S.; Cox,W.R.: Impor-  
tance of stenosis morfology in the estimation of restenosis risk after elec-  
tive percutaneous transluminal coronary angioplasty. Am J Cardiol,1988,63:30-  
34.
- 17.- Val, P.G.; Bourassa,M.G.; David,P.R.; Bonan,R.; Crepeau,J.; Dyrda,I.;  
Lesperance,J: Restenosis after successful percutaneous transluminal coronary  
angioplasty: The Montreal Heart Institute experience. Am J Cardiol 1987,60:50B-  
55B.
- 18.- Rupprecht,H.J.; Brennecke,R.; Bernhard,G: Analysis of risk factors for



restenosis after PTCA. Catheterization and Cardiovascular diagnosis.1990,19:  
151-159.