

CONTRIBUCION

# Estudio comparativo entre el by-pass aislado y secuencial

## EN CIRUGIA CORONARIA

Dres. José Luis Filgueira, Mauricio Cassinelli, Héctor Estable, Alberto Lorenzo y Ricardo Scola.

*Depto. de Cir. Cardíaca (Dir. Prof. Dr. J.C. Abó)  
H. de Clínicas "Dr. M. Quintela"  
Facultad de Medicina de Montevideo*

PALABRAS CLAVE (Key words Mots clés)  
MEDLARS: Vascular surgery, coronary atherosclerotic disease

NOTA DE REDACCION:

Esta contribución se publica aislada, a pesar de ser parte de una MESA REDONDA realizada en el XXXIII CONGRESO URUGUAYO de CIRUGIA. El resto del material, de indudable valor científico para nuestro medio, no se pudo conseguir por omisión de los responsables de la coordinación de dicha Mesa. La Redacción cumple así con el deber de rescatar la experiencia nacional y por ello agradece a los autores.

Se presentan dos series de 105 pacientes consecutivos cada una, sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, empleándose la técnica de by-pass aorto-coronario aislados en una, y de bypass aorto-coronario secuencial en la otra.

Se comparan los caracteres clínico-angiográficos, las condiciones intraoperatorias y los resultados obtenidos, con especial énfasis en la más amplia revascularización obtenida con la técnica de bypass secuencial.

Se analizan los elementos que avalan el empleo de esta técnica.

### SUMMARY

#### Comparative study between isolated and sequential by-pass.

Two series of 105 consecutive patients submitted to

Presentado como parte de una Mesa Redonda en el XXXIII CONGRESO URUGUAYO de CIRUGIA, Montevideo, 1982.

Prof. Agdo. de Cirugía Cardíaca, Postgrado de Cirugía Cardíaca. Asistentes de Cirugía Cardíaca y Postgrado de Cirugía Cardíaca.

Dirección: Irigoinía 1093 (Dr. J.L. Filgueira), Montevideo

myocardial revascularisation surgery are reported. Isolated aorto-coronary by-passes were performed in one of them. Sequential aorto-coronary by-passes were done in the other one. Clinical and angiographic features are discussed, as well as intraoperative conditions and results obtained, pointing out the more extended revascularisation obtained with the sequential by-pass.

Features that vouch for this technique are analyzed.

### RESUME

#### Etude comparatif entre le by-pass isolé et le by-pass séquentiel.

On présente deux séries de 105 patients consecutifs chacune, soumis a chirurgie de revascularisation miocardique, en employant la technique du by-pass aorto-coronaire isolé dans une et du by-pass aorto-coronaire séquentiel dans l'autre.

Les caractères cliniques, angiographiques, les conditions opératoires et les resultats obtenus, sont comparés; avec attention spéciale en la plus ample revascularisation obtenue avec la technique de by-pass séquentiel.

On analyse les éléments qui avalent l'emploi de cette technique.

### INTRODUCCION

Transcurridas ya casi dos décadas de experiencia en cirugía de revascularización miocárdica con by-pass aorto-coronario, desde las descripciones originales de Garrett y col. (7), y de Favaloro en la Cleveland Clinic (3), varios son los aspectos que han venido aclarándose en forma casi definitiva.

Diversos trabajos coinciden en afirmar el éxito de la técnica para el alivio sintomático de pacientes incontrolables con tratamiento médico, en porcentajes oscilantes alrededor del 90o/o (11, 16). Muchos autores no vacilan en aseverar que con la cirugía coronaria se mejora la expectativa vital, ya no sólo en el subgrupo de portadores de estenosis sig-

nificativa del tronco de la arteria coronaria izquierda (18), sino también en ciertos subgrupos de pacientes con lesión de dos y tres vasos (11).

Paralelamente se multiplican las publicaciones refiriendo la mejoría de la función ventricular, global y segmentaria, obtenida con la revascularización miocárdica (6, 10).

Estos hechos perderían valor si simultáneamente no se hubieran reportado datos concluyentes sobre la baja mortalidad inherente al método, cifra ésta que además ha venido siendo abatida progresivamente (4, 11, 12, 17).

El propósito del presente trabajo es examinar la importancia de un factor técnico-quirúrgico, cual es el tipo de by-pass coronario realizado —aislado para cada vaso coronario o secuencial con al menos dos vasos revascularizados con el mismo segmento de vena en la consecución de tales objetivos. Para ello se analizan comparativamente dos grupos no randomizados de pacientes, operados en el Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca entre Agosto de 1980 y Junio de 1982, en los que se emplearon dichas variantes técnicas (4, 5).

## MATERIAL Y METODOS

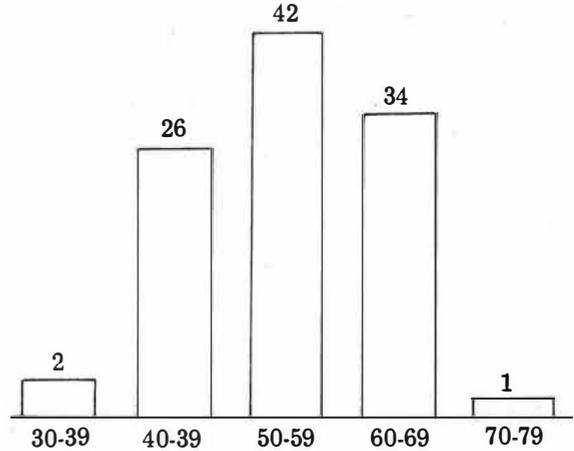
Se consideran 2 series de pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica; la primera integrada (Serie A) con 105 pacientes operados según la modalidad de puentes aorto-coronarios aislados, en el período comprendido entre Agosto de 1980 y Julio de 1981 (4); la segunda (Serie B), constando de igual número de pacientes (105), en quienes se empleó la técnica de by-pass aorto-coronario secuencial, durante el período de Enero a Julio de 1982 (5). La Serie A comprendió pacientes de 36 a 71 años de edad (media 55) siendo 89 del sexo masculino y 16 del sexo femenino. La Serie B estuvo integrada por pacientes de 35 a 72 años (media 56) con 91 pacientes de sexo masculino y 14 de sexo femenino, (Cuadros 1a y 1b).

Los factores de riesgo que predominaron en ambas series fueron hipertensión arterial, tabaquismo y dislipemia (Cuadros 2a y 2b), y si bien hubo variaciones entre pacientes que presentaban sólo un factor de riesgo hasta otros con siete y ocho factores presentes, la mayoría mostró conjunción de dos a cuatro factores simultáneos.

En ambas series hubo predominio de pacientes portadores de angina de pecho inestable en sus distintas variantes (Cuadros 3a y 3b), correspondiendo a esta clasificación 69 pacientes de la Serie A y 61 pacientes de la Serie B; aunque analizados los subgrupos surge un predominio de la angina progresiva y el angor post-infarto en detrimento de la angina de reciente comienzo, en los pacientes de la Serie B comparados con los de la Serie A. Los casos de angina estable y asintomáticos son sensiblemente comparables en ambas series al igual que el número de

CUADRO 1a

n = 105 pacientes  
rango etario = 36 — 71 años  
 $\bar{x}$  = 54.96 ± 7.43  
sexo = 16 ♀ 89 ♂

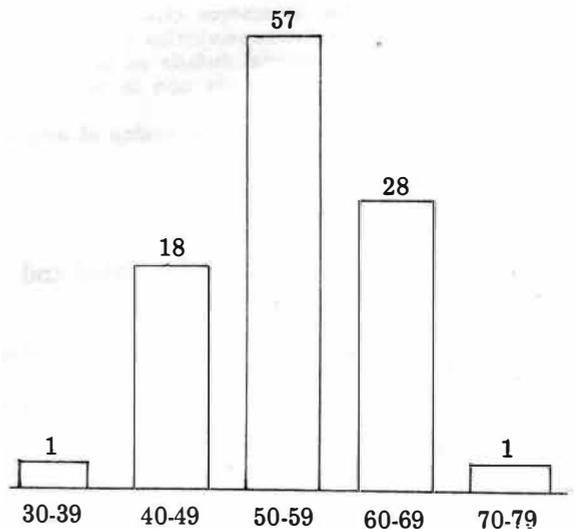


pacientes portadores de infarto de miocardio previo.

Del análisis coronariográfico (Cuadros 4a y 4b) surge que en ambas series predominan los pacientes con lesión de tres vasos o lesión de tronco de arteria coronaria izquierda y sus lesiones equivalentes, aunque el número de tales casos es algo mayor en la Serie B (77o/o) que en la Serie A (65o/o).

CUADRO 1b

n = 105 pacientes  
rango etario = 35 — 72 años  
 $\bar{x}$  = 56.18 ± 6.76  
sexo = 14 ♀ 91 ♂



CUADRO 2a

FACTORES DE RIESGO		Fac. presentes	Pacientes
Tabaquismo	81	ninguno	1
Hipertensión arterial	63	1	11
Dislipemia	45	2	39
Obesidad	34	3	54
Antec. familiares	28	4	13
Stress	25	5	5
Diabetes	11	6	1
Hiperuricemia	6	7	1
		n = 105	

CUADRO 2b

FACTORES DE RIESGO		Fac. presentes	Pacientes
Hipertensión arterial	71	ninguno	0
Tabaquismo	69	1	10
Dislipemia	60	2	20
Obesidad	48	3	25
Antec. familiares	42	4	29
Stress	38	5	12
Hiperuricemia	18	6	5
Diabetes	14	7	3
		8	1
		n = 105	

Desde el punto de vista de la función ventricular izquierda (Cuadros 5a y 5b) y en cuanto al cálculo de la fracción de eyección los valores en ambas series son muy aproximados ubicándose los rangos y las medias para las Series A y B, en 0,24-0,73 con media de 0,55, y en 0,27-0,77 con media de 0,54, respectivamente.

La determinación de la presión diastólica final arrojó diferencias ostensibles dado que mientras en la Serie A el 45o/o de los pacientes presentaban valores normales, ello ocurrió sólo en el 22o/o de los pacientes de la Serie B. El dp/dt resultó normal en el 49o/o de los pacientes operados con by-pass aislados, y en el 80o/o de los pacientes revascularizados con puentes secuenciales.

El análisis de las disfunciones segmentarias en el ventriculograma revela datos esencialmente similares (Cuadros 6a y 6b) aunque con un leve predominio

de zonas aquinéticas y aneurismáticas en pacientes de la Serie B.

Los procedimientos quirúrgicos se agrupan en los Cuadros 7a y 7b donde se detallan número de anastomosis veno-coronarias y procedimientos asociados, evidenciándose en el grupo de pacientes con by-pass secuencial un incremento en el número de vasos coronarios revascularizados (media de 3,29) con respecto a los pacientes con puentes aislados (media de 2,64).

Las condiciones intraoperatorias expuestas en los Cuadros 8a y 8b resultan estrechamente comparables, y si bien no hay variación apreciable en los tiempos de clampeo aórtico debe tenerse en cuenta el incremento del número de anastomosis realizadas en los pacientes en los que se empleó la técnica secuencial; por otra parte existe una tendencia a disminuir los tiempos de circulación extracorpórea y el volumen empleado de solución cardiopléjica.

## RESULTADOS

Se realiza un análisis de los resultados postoperatorios inmediatos, es decir, dentro de los primeros treinta días de efectuada la cirugía.

En ninguna de las series se registraron óbitos intraoperatorios. La mortalidad postoperatoria fue del 2,84o/o (3 pacientes) en el grupo de cirugía con by-pass aislados, y del 0,95o/o (1 paciente) en la serie de revascularización con puentes secuenciales (Cuadro 9a y 9b).

De los 3 casos registrados en la Serie A, uno correspondió a un paciente con dos reintervenciones sucesivas por sangrado de una anastomosis aórtica que culminaron en paro cardíaco incoercible; el segundo fue un paciente que instaló bruscamente en las primeras horas del postoperatorio una bradicardia extrema paralela a alteraciones electrocardiográficas de isquemia severa pósterobasal, desembocando finalmente en asistolía irreversible; el tercero correspondió a un paciente añoso con insuficiencia renal moderada preoperatoria y lesiones coronarias críticas quien desarrolló en las 2 semanas de postoperatorio agravamiento de su insuficiencia renal, dehiscencia esternal con mediastinitis y sepsis terminal a piocianico. El óbito de la serie B ocurrió en un paciente con alteración brusca del electrocardiograma en las primeras horas del postoperatorio que según se comprobó en su reintervención estuvo vinculada a vasoespasmio severo e incoercible de la vena injertada.

El detalle de las complicaciones postoperatorias registradas se presenta en los Cuadros 9a y 9b, observándose que en ambas series predominaron claramente los cuadros respiratorios infecciosos (canaliculares y/o parenquimatosos) y los trastornos del ritmo cardíaco. Hubo un incremento en los síndromes de gasto bajo en la serie B (11 casos) con res-

CUADRO 3a  
CLASIFICACION CLINICA

		C/IAM PREVIO	S/IAM PREVIO
No angor	9 pacientes	3	6
Angor Estable	27 pacientes		
	g <sup>o</sup> F I	1	
	g <sup>o</sup> F II	22	
	g <sup>o</sup> F III	4	
		20	7
Angor Inestable	69 pacientes		
* De reciente comienzo	28		
	g <sup>o</sup> F I	2	
	g <sup>o</sup> F II	16	
	g <sup>o</sup> F III	8	
	g <sup>o</sup> F IV	2	
		18	10
* Progresivo	33		
	g <sup>o</sup> F I	4	
	g <sup>o</sup> F II	2	
	g <sup>o</sup> F III	20	
	g <sup>o</sup> F IV	7	
		25	8
* Síndrome Intermedio	7	4	3
* Post-Infarto	1		1
		n = 70	n = 35

pecto a la Serie A (5 casos). La incidencia de infarto postoperatorio fue considerablemente reducida en ambas series: 3 casos en el grupo A (2,85o/o) y sólo 2 en el grupo B (1,90o/o). También resultó reducido el número de reintervenciones por sangrado y otras causas, ya que sólo se registraron 3 en la serie A y 4 en la serie B.

El tiempo requerido de internación en la Unidad de Cuidados Intensivos (Cuadros 10a y 10b) resultó muy similar en ambos grupos de pacientes con una media de 2,04 días en la serie A y de 2,12 días en la serie B. También lo fue el tiempo de internación ulterior en el sector de Cuidados Generales, con media de 5,35 días para el grupo A y de 4,69 días para el grupo B.

Desde el alta hospitalaria hasta completar el período de 30 días a partir de la cirugía, no se registraron óbitos en ninguna de las 2 series (Cuadros 11a y 11b). La gran mayoría de los pacientes permanecieron asintomáticos por completo con una incidencia de complicaciones que varió entre el 19o/o para la serie A y el 24o/o para la serie B. De dichas compli-

caciones, la mayor incidencia correspondió a infecciones locales de safenectomía y/o esternotomía, que revirtieron en su totalidad con tratamiento local. La reaparición de angina de pecho fue del 2,94o/o (3 casos en la serie A y del 3,80o/o (4 casos) en la serie B, aunque el alcance de este dato queda limitado por la reducida actividad física desarrollada por los pacientes en el período de observación considerado.

## DISCUSION

La técnica del bypass coronario aislado para cada vaso coronario a revascularizar fue la originalmente descrita por Favalaro (3), y resultó ampliamente empleada hasta fines de la pasada década.

Miller y col. (14) señalan que en 1975 la mayoría de los cirujanos norteamericanos realizaban este tipo de revascularización, pero en 1980 el 90,2o/o de ellos empleaban ya la técnica del bypass secuencial.

Esta tendencia se explica por las abundantes referencias a la mejoría en la permeabilidad inmediata y alejada de los puentes así construídos, así como a

**CUADRO 3b**

**CLASIFICACION CLINICA**

				C/IAM Previo	S/IAM Previo
-	No Angor	6	pacientes	6	0
-	Angor Estable	38	pacientes		
		∞	F I 2		
		∞	F II 17		
		∞	F III 17		
		∞	F IV 2	20	18
-	Angor Inestable	61	pacientes		
	* De reciente comienzo	6	paciente		
		∞	F II 3		
		∞	F III 2		
		∞	F IV 1	2	4
	* Progresivo	45	pacientes		
		∞	F II 3		
		∞	F III 32		
		∞	F IV 10	18	27
	* Post-Infarto	10	pacientes		
		∞	F II 2		
		∞	F III 6		
		∞	F IV 2	10	0
				n = 56	n = 49

la posibilidad de revascularización más completa por poder incluir en forma secuencial a vasos coronarios de menor calibre, los que difícilmente conservan viabilidad de ser revascularizados en forma independiente (1, 2, 5, 8, 9, 15, 19, 21).

Dada la estrecha coincidencia en los caracteres clínico-angiográficos de los pacientes analizados en nuestras dos series comparadas, y teniendo en cuenta que las condiciones intraoperatorias son también correlacionables, surgen de nuestra experiencia dos hechos fundamentales a resaltar: por un lado, la se-

**CUADRO 4a**

**CORONARIOGRAFIA**

Lesión significativa de 1 vaso	11
Lesión significativa de 2 vasos	26
- Lesión significativa de 3 vasos	43
- Estenosis de tronco de A.C.I.	16
- Lesiones equivalentes de ETACI	9

**CUADRO 4b**

**CORONARIOGRAFIA**

Lesión significativa de 1 vaso	9
Lesión significativa de 2 vasos	15
Lesión significativa de 3 vasos	61
Estenosis de tronco de A.C.I.	20

CUADRO 5a

## FUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA (I)

## 1. FRACCION DE EYECCION

	$\geq$	0.65	12
n = 69	0.64	0.55	32
rango = 0.24 - 0.73	0.54	0.45	14
$\bar{x}$ = 0.55 $\pm$ 0.10	$\geq$	0.44	11

2. PRESION DIASTOLICA FINAL  
DEL VENTRICULO IZQUIERDO

	$\leq$	15 mm Hg	47
n = 105		15 - 30 mm Hg	40
		31 - 52 mm Hg	18

## 3. dp/dt

n = 105	$\geq$	300	51
		300 - 200	43
		200 - 100	11

CUADRO 5b

## FUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA (I)

## 1. FRACCION DE EYECCION

		0.65	20
n = 92	0.64	0.55	29
rango = 0.27 - 0.77	0.54	0.45	25
$\bar{x}$ = 0,54 $\pm$ 0,11		0.44	18

2. PRESION DIASTOLICA FINAL  
DEL VENTRICULO IZQUIERDO

n = 105	$\leq$	15 mm Hg	23
		16 - 30 mm Hg	56
		31 - 48 mm Hg	25

## 3. dp/dt

n = 105	normal	84
	disminuído	21

CUADRO 6a

## FUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA (II)

		NORMAL		16
4. MOTILIDAD PARIETAL SEGMENTARIA DE V.I.		ANORMAL		89
* HIPOQUINESIA MODERADA	53	1 segmento		12
		2 segmentos		26
		3 segmentos		9
		generalizada		6
* HIPOQUINESIA SEVERA	17	2 segmentos		10
		3 segmentos		6
		generalizada		2
* AQUINESIA	14	1 segmento		4
		2 segmentos		5
		3 segmentos		5
* DISQUINESIA	1	1 segmento		1
* ANEURISMA	4	1 segmento		3
		3 segmentos		1

CUADRO 6b

## FUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA (II)

		NORMAL		18
4. MOTILIDAD PARIETAL SEGMENTARIA DE V.I.		ANORMAL		87
* HIPOQUINESIA	59	1 segmento		12
		2 segmentos		31
		3 segmentos		10
		generalizada		6
* AQUINESIA	22	1 segmento		1
		2 segmentos		10
		3 segmentos		11
* ANEURISMA	7	1 segmento		4
		2 segmentos		1
		3 segmentos		2

## CUADRO 7a

## PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

## Procedimientos Combinados

1 BY PASS Ao Co	5	1 by pass Ao Co + cambio val. Ao . . . . .	2
2 BY PASS Ao Co	28	1 by pass Ao Co + 1 anast. mamario-coronaria .	1
3 BY PASS Ao Co	41	1 by pass Ao Co + ligadura fístula AV coronaria	1
4 BY PASS Ao Co	21	2 by pass Ao Co + cambio valv. Mi . . . . .	1
5 BY PASS Ao Co	2	2 by pass Ao Co + ligadura fístula AV coronaria . . . .	1
		3 by pass Ao Co + ligadura fístula AV coronaria . . . .	1
Promedio = 2,54		Aneurismectomía . . . . .	1

## CUADRO 7b

## PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

## Procedimientos Especiales

BY PASS Ao Co DOBLE	12	Snake . . . . .	2
BY PASS Ao Co TRIPLE	35	Doble by pass + cambio valv. Ao. . . . .	1
BY PASS Ao Co CUADRUPLE	35	Triple by pass + cambio valv. Ao. . . . .	2
BY PASS Ao Co QUINTUPLE	13	Cuádruple by pass + cambio valv. Ao. . . . .	1
BY PASS Ao Co SEXTUPLE	2	Doble by pass + aneurismectomía. . . . .	1
Promedio = 3,29		Triple by pass + aneurismectomía. . . . .	1

rie de pacientes con bypass aorto-coronario secuencial muestra la posibilidad de una revascularización miocárdica más completa con un promedio de arterias anastomosadas de 3,29 contra un promedio de 2,64 vasos revascularizados mediante puentes aislados; por otro lado, la mortalidad operatoria en la serie de pacientes con bypass secuencial disminuyó a un 0,95o/o, mientras que en la serie de pacientes con puentes aislados fue del 2,84o/o.

La facilidad, mediante la técnica secuencial, de incluir vasos coronarios de menor calibre en el plan de revascularización, logrando así mayor beneficio quirúrgico, ha sido ampliamente discutido en múltiples publicaciones. Ya sea que se empleen dos segmentos venosos, uno para revascularizar la arteria descendente anterior con sus ramos diagonales y otro que partiendo del ramo marginal obtuso de la arteria circunfleja se haga emerger por el borde derecho del corazón permitiendo anastomosar otros ramos marginales, póstero-laterales y arteria descendente posterior o arteria coronaria derecha en su tercio distal, o sólo una vena que parta de la arteria

descendente anterior y margine los ventrículos en forma circunferencial para ascender hacia la aorta por el borde derecho del corazón (snake), esta técnica permite incluir mediante venotomías más o menos reducidas y anastomosis látero-lateral, arterias diagonales, marginales, póstero-laterales y hasta la propia arteria descendente posterior, cuando se trata de vasos de muy fino calibre (1 mm. o menos) que de colocarse bypass aislados resultarían en anastomosis dificultosas y de futuro hemodinámico aleatorio en función de la marcada discrepancia de calibre veno-arterial. A pesar de que las técnicas de anastomosis látero-lateral varían ampliamente según los autores habiendo quienes prefieren realizar venotomías transversas u oblicuas de forma de poder efectuar anastomosis con un eje común determinado por la arteria (2), creemos al igual que Grondin y col. (8) que hay dos hechos decisivos al respecto: uno es el ajustar la dimensión de la venotomía (y consiguientemente de la arteriotomía) que no debe superar el tercio de la circunferencia venosa de modo de evitar que la vena se "hundida" en "alas de gaviota" sobre la arteria dificultando la hemodina-

## CUADRO 8a

## CONDICIONES INTRAOPERATORIAS

1. Tiempo de Clampeo Aórtico	Rango 24' - 145' $\bar{x} = 84.66' \pm 28.00$
2. Tiempo de Circulación extracorpórea	Rango 51' - 214' $\bar{x} = 153.09 \pm 40.38$
3. Volumen de Cardioplejia	Rango 400 - 2000 c.c. $\bar{x} = 937.90 \text{ c.c.} \pm 311.96 \text{ c.c.}$
4. Hipotermia general	Rango 28°C - 24°C
5. Hipotermia local intrapericárdica con suero Ringer a 0°C	

## CUADRO 8b

## CONDICIONES INTRAOPERATORIAS

1. Tiempo de clampeo aórtico	Rango 28' - 154' $\bar{x} = 81.13' \pm 23.75'$
2. Tiempo de circulación extracorpórea	Rango 79' - 225' $\bar{x} = 137.74' \pm 27.87'$
3. Volumen de solución cardiopléjica	Rango 350 cc - 1350 cc. $\bar{x} = 831.14 \pm 203.75 \text{ cc.}$
4. Hipotermia general	Rango 27 - 23°C
5. Hipotermia local con suero Ringer a 0°C.	

mia del sistema; el segundo es efectuar la anastomosis en forma de "diamante" cruzando los ejes de la venotomía y la arteriotomía de lo cual resulta una anastomosis con tendencia a abrirse y permite ciertos ángulos de giro de la sutura para acomodar la vena a otras anastomosis próximas sin que se produzca angulación venosa excesiva.

Otro aspecto fundamental al considerar la técnica secuencial resulta su tendencia a mostrar mejores índices de permeabilidad inmediata y alejada que los puentes aislados, lo que está en función del mayor flujo sanguíneo en estos puentes que proveen al sistema de un mayor caudal de salida y con ello de menor resistencia (9, 15, 21). De manera que el flujo está aumentado en la porción proximal del puente, encontrándose en su sector más distal, a partir de la última anastomosis látero-lateral, un flujo que resulta comparable al de un puente aislado a la arteria que oficia de "cabeza de puente" (15). Esta situación genera una mayor permeabilidad inmediata y alejada para los puentes secuenciales

en relación a los aislados. Sewell y Sewell (20) informan sobre 200 casos de puentes secuenciales una permeabilidad del 97o/o, en las anastomosis látero-laterales y del 88o/o en las anastomosis término-laterales, a los tres meses del postoperatorio, contra una permeabilidad del 89o/o para puentes aislados en igual período. Grondin y col. (9) refieren una permeabilidad del 96o/o en 22 pacientes con bypass secuencial estudiados dentro de las dos primeras semanas de la cirugía, y este mismo autor (8) afirma que mientras la permeabilidad de las anastomosis proximales se aumenta claramente con la técnica secuencial, la de la anastomosis terminal no parece variar significativamente de la obtenida con puentes aislados a vasos de similares características, hecho éste que viene a confirmar el trabajo de O' Neill y col. (15).

Cleveland y col. (2) al reestudiar 13 pacientes con bypass secuencial en plazos de entre 4 y 13 meses del postoperatorio encuentran permeables el 97o/o de las anastomosis. Estos datos contrastan con los referidos por Lytle y col. (13) para bypass

## CUADRO 9a

## RESULTADOS. MORBI-MORTALIDAD HOSPITALARIA

* OBITOS INTRAOPERATORIOS	0	
* OBITOS POSTOPERATORIOS	3	(2.85 o/o)
* COMPLICACIONES	54	(51.42o/o)
Cuadros respiratorios infecciosos (canaliculares y/o parenquimatosos) . . . . .		39
Arritmias . . . . .		13
Síndr. de gasto bajo . . . . .		5
Infarto agudo de miocardio . . . . .		3
Reintervenciones . . . . .		3
Derrame pleural . . . . .		2
Insuficiencia respiratoria . . . . .		2
Dehiscencia esternal . . . . .		1
Agravio encefálico . . . . .		1
TEP . . . . .		1
Derrame pericárdico . . . . .		1
Hipertensión arterial . . . . .		1
Hipotensión arterial . . . . .		1
Alteraciones de la crisis . . . . .		1
Hemianopsia . . . . .		1
Escotoma central . . . . .		1

## CUADRO 9b

## RESULTADOS. MORBI-MORTALIDAD HOSPITALARIA

* OBITOS INTRAOPERATORIOS	0	0
* OBITOS POSTOPERATORIOS	1	(0.95o/o)      3 (2.85o/o)
* COMPLICACIONES	61	( 58o/o)      3 (2.85o/o)
Cuadros respiratorios infecciosos (canaliculares y/o parenquimatosos) . . . . .		24
Arritmias . . . . .		18
Síndrome de gasto bajo . . . . .		11
Hipertensión arterial . . . . .		11
Reintervenciones por sangrado . . . . .		4
Síndrome confusional transitorio . . . . .		3
Infarto agudo de miocardio . . . . .		2
Insuficiencia respiratoria . . . . .		2
Alteraciones de la crisis . . . . .		2
Hipotensión arterial . . . . .		2
Derrame pleural . . . . .		2
Edema agudo pulmonar . . . . .		1
Insuficiencia renal . . . . .		1
Eventración . . . . .		1
Hemorragia digestiva . . . . .		1
Hiperglicemia . . . . .		1
Síndr. ulceroso s/H.D. . . . .		1

**CUADRO 10a**

**RESULTADOS. INTERNACION**

Unidad de Cuidados Intensivos	Rango 24 hs. - 6 días $\bar{x} = 2.04 \text{ días} \pm 0.82$
Sala de Cuidados Generales	Rango 2 - 15 días $\bar{x} = 5.35 \text{ días} \pm 2.19$

**CUADRO 10b**

**RESULTADOS. INTERNACION**

Unidad de Cuidados Intensivos	Rango 24 hs. - 7 días $\bar{x} = 2.12 \pm 0.74$
Sala de Cuidados Generales	Rango 2 - 14 días $\bar{x} = 4.69 \pm 1.38$

**CUADRO 11a**

**RESULTADOS**

**EVOLUCION POSTOPERATORIA DESDE EL ALTA A 30 DIAS**

* OBITOS:	0
* COMPLICACIONES:	25 pacientes (19 o/o)
Angor. . . . .	3 (2.94 o/o)
Infección local de esternotomía y/o safenectomía . . . . .	13
Dehiscencia esternal . . . . .	1
Derrame pericárdico . . . . .	2
Arritmias. . . . .	1

**CUADRO 11b**

**RESULTADOS**

**EVOLUCIO POSTOPERATORIA DESDE EL ALTA A 30 DIAS**

* OBITOS:	0
* COMPLICACIONES:	25 pacientes (24.04 o/o)
Angor. . . . .	4 (3.84 o/o)
Infección local de esternotomía y/o safenectomía . . . . .	14
Arritmias. . . . .	1
Insuficiencia cardíaca. . . . .	1
Hemorragia digestiva . . . . .	1
Lipotimia sin arritmia . . . . .	1
Causalgia de M. Inf. . . . .	1
Neumopatía aguda . . . . .	1
Hematoma de safenectomía . . . . .	2

aislados en los que encuentran permeabilidad del 91o/o en pacientes asintomáticos y del 61o/o para pacientes sintomáticos, con un promedio de permeabilidad del 79o/o para el total de los 100 pacientes estudiados.

Para obtener un óptimo resultado con la técnica secuencial resulta imprescindible contar con un vaso de buen diámetro que oficie de cabeza de puente (9, 15), ya que si se emplean arterias de mayor calibre para anastomosis látero-laterales que para las anastomosis terminales, el flujo distal queda severamente restringido favoreciendo la oclusión precoz de dicho sector (15).

Otros factores también nos han impulsado a emplear el método de bypass secuencial. Es razonable esperar, por ser la cirugía coronaria un método esencialmente paliativo, que un determinado porcentaje de pacientes requieran en algún momento una reintervención; para esos casos resulta de fundamental importancia utilizar métodos como el secuencial que permitan preservar al máximo el capital venoso del paciente. Por otra parte no es infrecuente encontrar pacientes con procesos arterioescleróticos extensos de aorta en los cuales resulte conveniente reducir en lo posible el número de anastomosis proximales a realizar (1, 21).

En la medida en que la técnica del bypass secuencial permite obtener beneficios adicionales a los conseguidos con los puentes aislados, conociendo que esta modalidad de revascularización requiere un mayor cuidado y precisión técnica para mejorar los resultados; avalados en el hecho de haber mejorado el margen de revascularización miocárdica obtenible al construir mayor número de anastomosis, y consiguiendo con esta técnica una disminución en la tasa de mortalidad operatoria, creemos justificado su empleo en todos los casos anatómicamente favorables de cirugía coronaria.

**BIBLIOGRAFIA**

1. BIGELOW, J.C.; BARTLEY, T.D.; PAGE, V.S.; KRAUSE, A.H. Long-term follow-up of sequential aortocoronary venous grafts. *Ann. Thorac. Surg.* 22(6): 507, 1976.
2. CLEVELAND, J.C.; LEBENSON, I.M.; TWOHEY, R.J.; ELLIS, J.G.; NELSON, D.S.; SUCHOR, R.J.; HECKMANN, A.A.; MORSE, D.W.; DAGUE, J.R. Further evaluation of the circular sequential vein graft. *Technique of coronary artery bypass.* *Ann. Thorac. Surg.* 30(4): 336, 1980.
3. FAVALORO, R.G. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 58: 178, 1969.
4. FILGUEIRA, J.L.; ESTABLE, H.; CASSINELLI, M.; LORENZO, A.; BATTISTESSA, S.; SCOLA, R. Mortalidad operatoria en cirugía de revascularización miocárdica. *El Tórax*, 1981 (en prensa).
5. FILGUEIRA, J.L.; ESTABLE, H.; CASSINELLI, M.; LORENZO, A.; SCOLA, R. ESTIGARRIBIA, J. Bypass aorto-coronario secuencial. *El Tórax*, 1982 (en prensa).

6. FREEMAN, M.R.; GRAY, R.J.; BERMAN, D.S.; MAD-DANI, J.; RAYMON, M.J.; FORRESTER, J.S.; MAT-LOF, J.M. Improvement in global and segmental left ventricular function after coronary bypass surgery. *Circulation* 64 (Suppl. II): II, 34, 1981.
7. GARRETT, H.E.; DENIS, E.W.; DE BAKEY, M.E. Aor-to-coronary bypass with saphenous vein grafts. Seven years follow-up. *J.A.M.A.* 223: 792, 1973.
8. GRONDIN, C.M.; LIMET, R. Sequential anastomosis in coronary artery grafting: technical aspects and early and late angiographic results. *Ann. Thorac. Surg.* 23 (1): 1, 1977.
9. GRONDIN, C.M.; VOHUE, P.; BOURASSA, M.G.; LES-PERANCE, J.; BOUVIER, M.; CAMPEAU, L. Optimal patency rates obtained in coronary artery grafting with circular vein grafts. *J. Thorac. Cardiovas. Surg.* 75 (2): 161, 1978.
10. HELLMAN, C.K.; KAMATH, M.L.; SCHMIDT, D.H.; ANHOLM, J.; BLAU, F.; JOHNSON, W.D. Improve-ment in left ventricular function after myocardial re-vascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 79 (5): 645, 1980.
11. HURST, J.W.; KING, S.B.; LOGUE, R.B. Value of coro-nary bypass surgery. *Am. J. Cardiol.* 42: 308, 1979.
12. KENNEDY, J.W.; KAISER, G.C.; FISCHER, L.D.; FRITZ, J.K.; MYERS, W.; MUDD, J.G.; RYAN, T.J. Clinical and angiographic predictors of operative mortality from the collaborative study in coronary artery sur-gery (C.A.S.S.). *Circulation* 63 (4): 793, 1981.
13. LYTLE, D.W.; LOOP, F.D.; THURER, R.L.; GROVES, L.K.; TAYLOR, P.C.; COSGROVE, D.M. Isolated left descending coronary atherosclerosis. Long-term compa-risson of internal mammary artery and venous auto-grafts. *Circulation* 61: 869, 1980.
14. MILLER, E.W.; IVEY, T.D.; BAILEY, W.W.; JOHN-SON, D.D.; HESSELL, E.A. The practice of coronary artery bypass surgery in 1980. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81: 423, 1981.
15. O' NEILL, M.J.; WOLF, P.D.; O' NEILL, T.K.; MONTE-SANO, R.M.; WALDHAUSEN, J.A. A rationale for the use of sequential coronary artery bypass grafts. *J. Tho-rac. Cardiovasc. Surg.* 81: 686, 1981.
16. RAHIMTOOLA, S.H. Coronary bypass surgery for chro-nic angina. *Circulation* 65 (2): 225, 1982.
17. RAHIMTOOLA, S.H.; GRUNKEMEIER, G.L.; TEPFY, J.F.; LAMBERT, L.E.; THOMAS, D.R.; SUEN, Y.F.; STARR, A. Changes in coronary bypass surgery leading to improved survival. *J.A.M.A.* 246 (17): 1912, 1981.
18. TAKARO, T.; HULTGREN, H.N.; LIPTON, M.J.; DE-TRE, K.M. The V.A. cooperative randomized study of surgery for coronary arterial occlusive disease. II sub-group with significant left main lesions. *Circulation* 54 (Suppl. III): 107, 1976.
19. SEWELL, W.H. Improved coronary vein graft patency rates with side-to-side anastomosis. *Ann. Thorac. Surg.* 17: 538, 1974.
20. SEWELL, W.H.; SEWELL, K.W. Technique for the co-ronary snake graft operation. *Ann. Thorac. Surg.* 22 (1) 58, 1976.
21. ULLYOT, D.J. Current controversies in the conduct of the coronary bypass operation. *Ann. Thorac. Surg.* 30 (2): 192, 1980.