

UNIVERSIDAD DE BARCELONA  
FACULTAD DE MEDICINA

TESIS DOCTORAL

ISQUEMIA RENAL EN NORMOTERMIA  
ESTUDIO CLINICO-EXPERIMENTAL

por

Eladio Franco Miranda

Director: Prof. Narcís Serrallach i Milá

BARCELONA

1988

## **R E S U L T A D O S   C L I N I C O S**

Un total de 123 riñones (en 115 pacientes), fueron intervenidos bajo isquemia, en normotermia variable entre 5 y 106 minutos. Cuatro pacientes eran funcionalmente monorrenos. Tres por anulación funcional renal contralateral y uno por nefrectomía previa. Treinta pacientes tenían el riñón contralateral patológico. (Gráfico 7).

La edad media era de 45,5 años siendo la mínima de 19 y la máxima de 67 con un rango de 48. (Tabla 4)

Edad media .....	45,5
Edad mínima.....	19
Edad máxima.....	67
Rango .....	48
Desviación estandar .....	12,21

Tabla. 4 Edades de los pacientes intervenidos.

# RIÑON INTERVENIDO

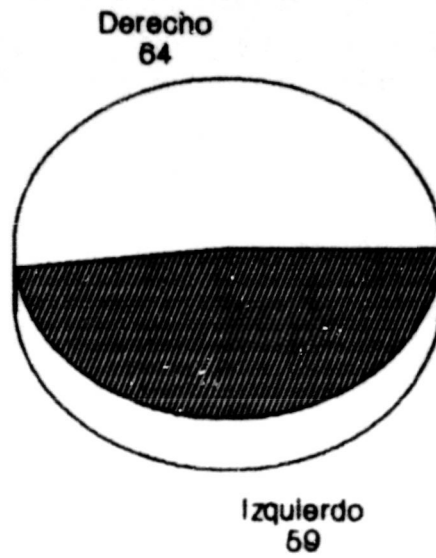


GRAFICO. 3

# Sexo

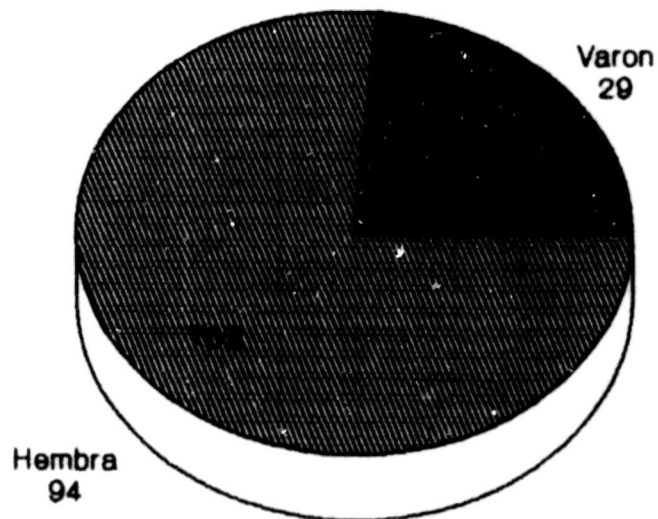


GRAFICO. 4

La distribución por sexos fué: 29 pacientes varones y 94 hembras. (Gráfico 4).

Se intervinieron 64 riñones derechos (52 %) y 59 riñones izquierdos (48 %). (Gráfico 3). En un paciente se practicó una segunda intervención iterativa, sobre el mismo riñón bajo isquemia. En 8 pacientes se intervinieron ambos riñones bajo isquemia.

La distribución por patologías la podemos ver reflejada en la TABLA 5 y Gráfico 6.

LITIASIS CALICILAR .....	8	6,5 %
LITIASIS PIELICA .....	2	1,6 %
LITIASIS PIELICA + CALICILAR..	9	7,3 %
LITIASIS PSEUDOCORALIFORME ..	28	22,76 %
LITIASIS CORALIFORME .....	28	22,76 %
LITIASIS CORAL. COMPLEJA ....	41	33,33 %
TUMOR RENAL .....	5	4,0 %
PATOLOGIA VASCULAR .....	2	1,6 %

TABLA 5 . Distribución por patologías.

Cuatro pacientes eran funcionalmente monorrenos. Tres por anulación funcional renal contralateral y uno por nefrectomía previa. Treinta pacientes tenían el riñón contralateral patológico (TABLA 6 y GRAFICO 7)

NEFRECTOMIA PREVIA .....	1 caso	0,8 %
RINON ANULADO .....	3 casos	2,4 %
PEQUENO PIELONEFRITICO ...	6 casos	4,8 %
LITIASIS CORALIFORME ....	12 casos	9,7 %
OTRAS PATOLOGIAS .....	12 casos	9,7 %

TABLA 6.- Estado del riñón contralateral.

El tiempo de seguimiento medio de los pacientes, fué de 982 días, con un máximo de 3965 días y un mínimo de 180. (Gráfico 9).

En los pacientes litíasicos, la incidencia de infección urinaria preoperatoria fué de un 63,7 %.

## TIPOS DE PATOLOGIA

### Sobre 9019 pacientes ingresados en 10 a.

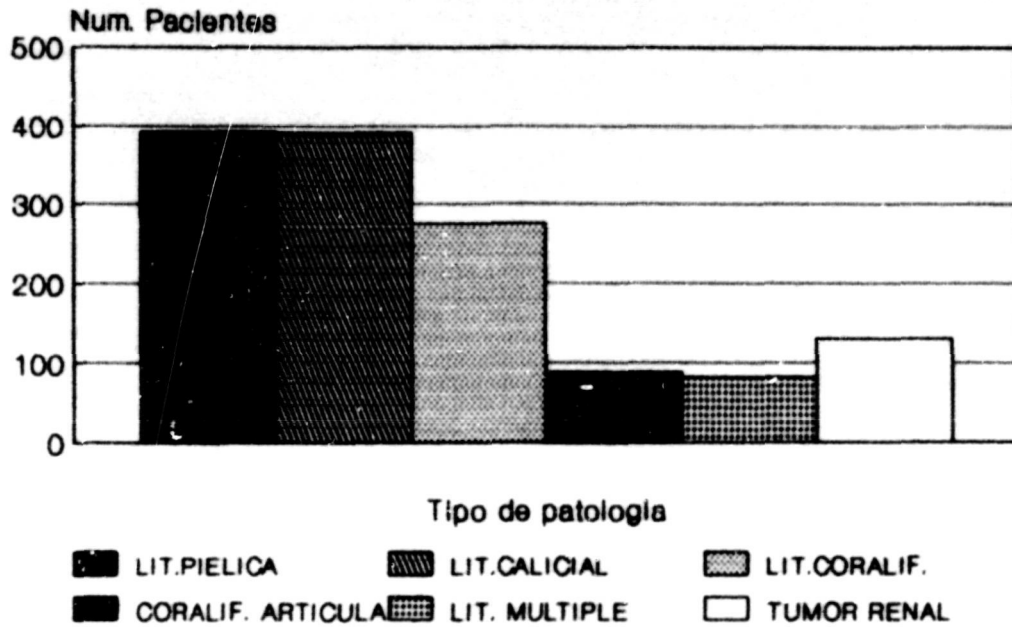


GRAFICO. 5

## DISTRIBUCION POR PATOLOGIAS

### En 123 lequecias en normotormia.

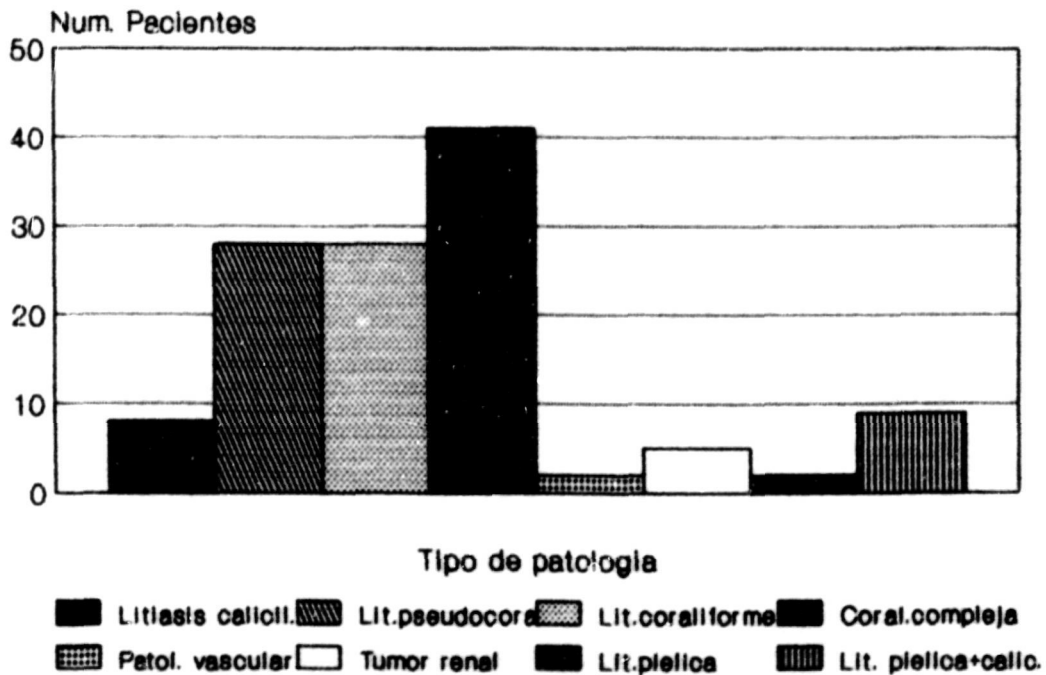


GRAFICO. 6

# ESTADO RIÑÓN CONTRALATERAL

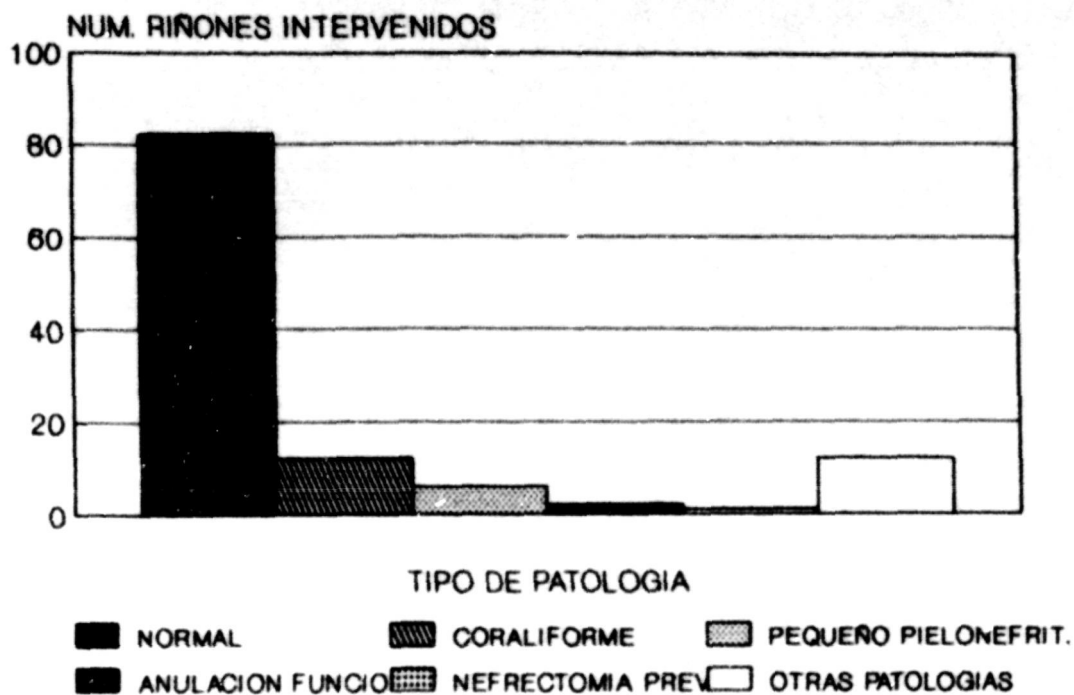


GRAFICO. 7



# TIEMPO DE ISQUEMIA

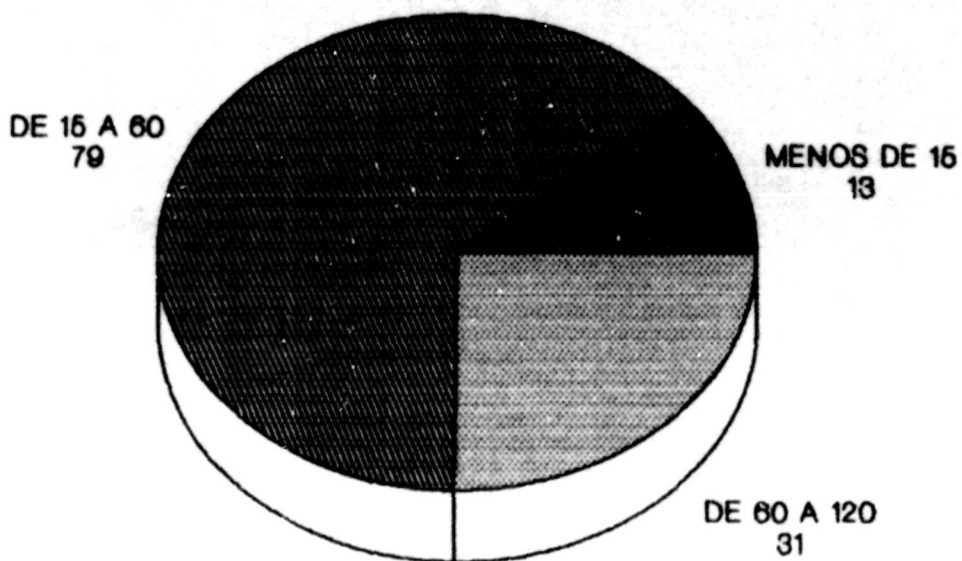


GRAFICO 8

En minutos

## TIEMPO DE ISQUEMIA AGRUPADO SEGUN CONTROL EVOLUTIVO

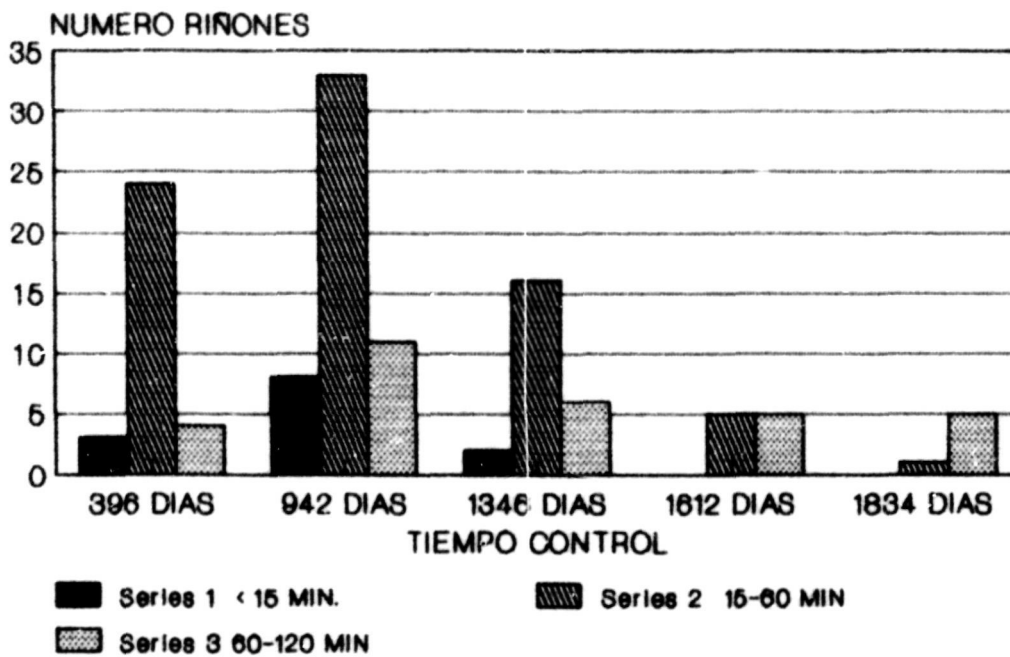


GRAFICO. 9

Los tiempos de isquemia practicados, oscilaron entre un mínimo de 5 minutos y un máximo de 106 minutos .  
 Tablas 7 y 8 , Gráficos 10 y 11.

TIEMPO DE ISQUEMIA MINIMO	...	5	MINUTOS
TIEMPO DE ISQUEMIA MAXIMO	..	106	MINUTOS
TIEMPO MEDIO ISQUEMIA	.....	45	MINUTOS
RANGO	.....	101	
ERROR ESTANDAR	.....	2,234	

TABLA 7.- Tiempos limites de isquemia.

TIEMPO ( en minutos)	NUMERO DE U.R	FRECUENCIA RELATIVA
Menos de 15	13	10,6%
De 15 - 60	79	64,2%
De 60 - 120	31	25,2%

TABLA 8 . Agrupamiento de los tiempos de isquemia total practicada.

## ISQUEMIA CONTINUA

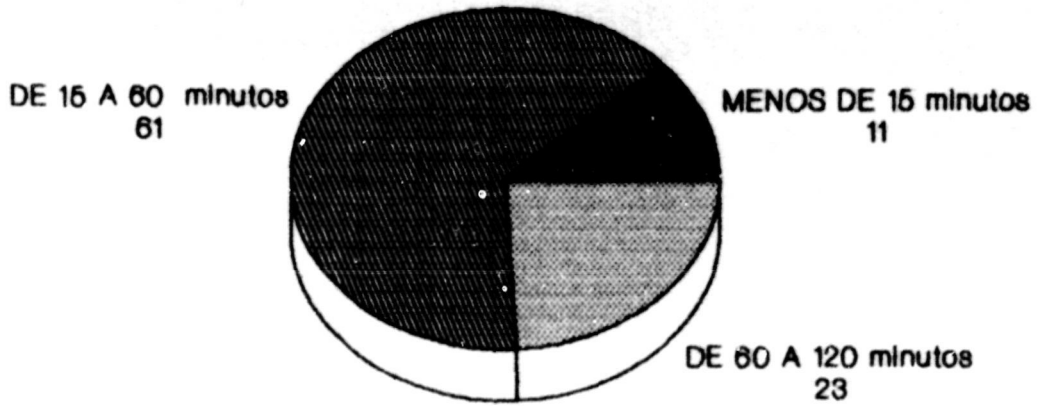


GRAFICO 10

## ISQUEMIA INTERMITENTE

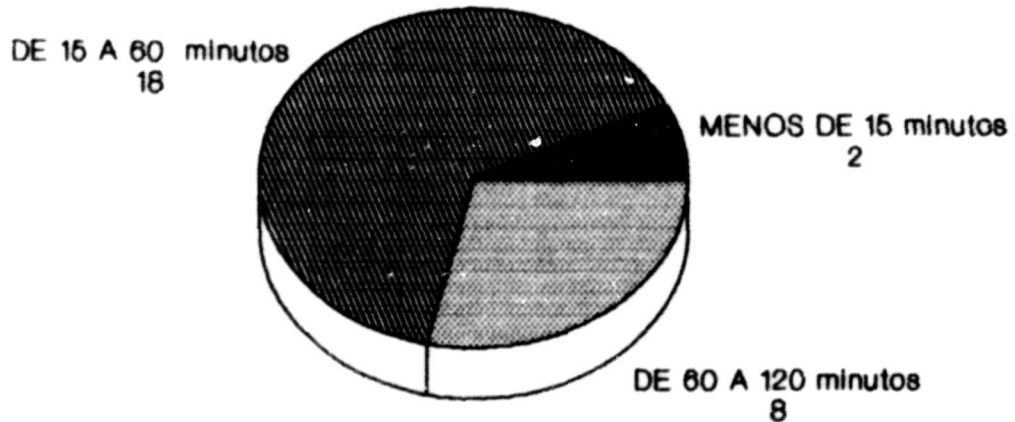


GRAFICO 11

TIEMPO ( en minutos)	NUMERO DE U.R	FRECUENCIA RELATIVA
Menos de 15	11	11,6%
De 15 - 60	61	64,2%
De 60 -120	23	24,2%

TABLA 9. Agrupamiento de los tiempos de isquemia continua .

TIEMPO ( en minutos)	NUMERO DE U.R	FRECUENCIA RELATIVA
Menos de 15	2	7,1%
De 15 - 60	18	64,3%
De 60 -120	8	28,6%

TABLA 10. Agrupamiento de los tiempos de isquemia intermitente.

La estancia media postoperatoria fue de 16,16 días, con un mínimo de 7 y un máximo de 75.

FILE UROSAV (CREATION DATE = 11/18/88)  
 SUBFILE DIA1 DIA2 DIA3 DIA4 DIA5

\*\*\*\*\* CROSSTABULATION OF \*\*\*\*\*  
 TIIR 'TIEMPO DE ISQUEMIA AGRUPADO' BY MELEC 'ULTIMO CONTROL REALIZADO'  
 \*\*\*\*\* PAGE 1 OF 1

		MELEC					
		COUNT	S			S	ROW
ROW	PCT	1396 DIAS	942 DIAS	1346 DIA	1612 DIA	1834 DIA	TOTAL
COL	PCT						
TOT	PCT	-3.1	0.1	4.1	9.1	15.1	
TIIR							
1.		3	8	2	0	0	13
MENOS DE 15		23.1	61.5	15.4	.0	.0	10.6
		9.7	15.4	8.3	.0	.0	
		2.4	6.5	1.6	.0	.0	
2.		24	33	16	5	1	79
ENTRE 15 Y 60		30.4	41.8	20.3	6.3	1.3	64.2
		77.4	63.5	66.7	50.0	16.7	
		19.5	26.8	13.0	4.1	.8	
3.		4	11	6	5	5	31
ENTRE 60 Y 120		12.9	35.5	19.4	16.1	16.1	25.2
		12.9	21.2	25.0	50.0	83.3	
		3.3	8.9	4.9	4.1	4.1	
COLUMN		31	52	24	10	6	123
TOTAL		25.2	42.3	19.5	8.1	4.9	100.0

7 OUT OF 15 ( 46.7%) OF THE VALID CELLS HAVE EXPECTED CELL FREQUENCY LESS THAN 5.0.  
 MINIMUM EXPECTED CELL FREQUENCY = .634  
 CHI SQUARE = 18.96775 WITH 8 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .0151

Tabla 11 . Tiempo de isquemia agrupado según tiempo de control evolutivo.

En la tabla 11, podemos observar que, a mayor tiempo de isquemia practicado, mayor es el tiempo de seguimiento. Esto puede explicarse porque en estos casos, la patología es mas compleja y el seguimiento por tanto, es imprescindible que se alargue.

En la TABLA 12 se aprecian de forma agrupados, los tiempos de isquemia de pacientes sanos y pacientes con riñón contralateral patológico, ya sea por presencia de patología o por su ausencia congénita o adquirida. En este segundo grupo, el tiempo medio de isquemia practicado fué mayor (59,53 +\_ 3,98 min), que en el primero (40,81+\_ 2,48 min), siendo la diferencia entre ambos, significativa,  $p = 0,0054$ .

```

FILE UROSAY (CREATION DATE = 10/14/83)
SUBFILE DIA0 DIA1 DIA2 DIA3 DIA4 DIA5
***** CROSSTABULATION OF *****
NORPAT BY TIIR TIEMPO DE ISQUEMIA
*****

          TIIR
          COUNT
          ROW PCT IMENOS DE ENTRE 15 ENTRE 60 POW
          COL PCT I 15 Y 60 Y 120 TOTAL
          TOT PCT I 1.1 2.1 3.1
NORPAT -----I-----I-----I-----I
          1. I 13 I 63 I 17 I 93
          NORMAL I 14.0 I 67.7 I 18.3 I 75.6
          I 100.0 I 78.8 I 56.7 I
          I 10.6 I 51.2 I 13.8 I
          -----I-----I-----I-----I
          2. I 0 I 17 I 13 I 30
          PATOLOGICOS I 0 I 56.7 I 43.3 I 24.4
          I 0 I 21.3 I 43.3 I
          I 0 I 13.8 I 10.6 I
          -----I-----I-----I-----I
          COLUMN 13 80 30 123
          TOTAL 10.6 65.0 24.4 100.0

          1 OUT OF 6 (16.7%) OF THE VALID CELLS HAVE EXPECTED CELL FREQUENCY LESS THAN 5.0.
          MINIMUM EXPECTED CELL FREQUENCY = 3.171
          CHI SQUARE = 10.45886 WITH 2 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .0054
          NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 1
  
```

**TABLA 12** Tiempo de isquemia agrupado, en pacientes con riñón contralateral patológico.

FILE JRDWAY (CREATION DATE = 10/14/88)

SUBFILE DIA0 DIA1 DIA2 DIA3 DIA4 DIA5

..... T E S T .....

GROUP 1 - NORPAT 80 1.  
GROUP 2 - NORPAT 80 2.

VARIABLE	NUMBER OF CASES	MEAN	STANDARD DEVIATION	STANDARD ERROR	F 2-TAIL		T DEGREES OF 2-TAIL		T DEGREES OF 2-TAIL			
					VALUE	PROB.	VALUE	FREEDOM	VALUE	FREEDOM	PROB.	
T11	TIEMPO DE ISQUEMIA											
GROUP 1	95	40.8172	23.956	2.484	1.21	.577	-3.00	121	.000	-3.99	53.61	.000
GROUP 2	30	59.5333	21.911	3.982								

.....

TABLA 13 .- Tiempo medio de isquemia y estado del riñón contralateral.

En la tabla anterior, podemos observar que el tiempo medio de isquemia realizado, es mayor en el grupo que presentan un riñón contralateral patológico. Generalmente se trataba de pacientes con litiasis coraliforme compleja. Ello no fué obstáculo para que aplicáramos tiempos de isquemia altos, sin temer un deterioro de función.

## 2.1.- ISQUEMIA RENAL Y SEXO DEL PACIENTE

Se analiza mediante método de regresión múltiple, la existencia de diferencias entre el grupo de pacientes varones y hembras, para ver si hay alguna posibilidad de diferente respuesta entre ambos grupos frente al tipo de isquemia y a los diferentes períodos de la misma. Solamente se observó diferencia significativa,  $p=0,0406$ , entre ambos grupos, en cuanto a que en el sexo femenino fue mayor el tiempo medio de isquemia.

VARIABLE LIST NUMBER 1. LISTWISE DELETION OF MISSING DATA.

EQUATION NUMBER 1.

DEPENDENT VARIABLE.. S SEXO

BEGINNING BLOCK NUMBER 1. METHOD: STEPWISE

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. T11 TIEMPO DE ISQUEMIA

MULTIPLE R	.48651	ANALYSIS OF VARIANCE			
R SQUARE	.23669		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
ADJUSTED R SQUARE	.18899	REGRESSION	1	.73638	.73638
STANDARD ERROR	.38525	RESIDUAL	16	2.37473	.14842
		F =	4.96144	SIGNIF F =	.0406

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----					----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----						
VARIABLE	B	SE B	BETA	T	SIG T	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	REH TOLER	T	SIG T
T11	-.00923	.00414	-.48651	-2.227	.0406	TP	-.25503	-.25647	.77197	-1.028	.3204
(CONSTANT)	2.24904	.23024		9.768	.0000	PPH	-.34071	-.38274	.96325	-1.605	.1294
						PPH2	-.01990	-.02191	.92513	-.085	.9335
						URE	-.04098	-.04654	.98532	-.181	.8592
						CRE	-.30088	-.33867	.96713	-1.394	.1836
						URE2	-.04452	-.07383	.99960	-.287	.7782
						CRE2	-.40189	-.45342	.97634	-1.971	.0676
						ES	-.25332	-.28409	.95846	-1.148	.2891
						PPH1	-.05346	-.06025	.96945	-.234	.8183
						PPC	.21161	.21184	.99700	.965	.3497

TABLA. 14.-Afectación secundaria a la isquemia, en función del sexo del paciente.



## 2.2.- ISQUEMIA Y EDAD

Se efectúa un test de regresión múltiple, para analizar la incidencia de la edad sobre el resultado final de la función, con independencia del tiempo de isquemia practicado, con los siguientes resultados:

1.- A mayor edad, menor estancia postoperatoria ( $P=0.0340$ ). Esto se explicaría por el menor índice de complejidad de la cirugía conforme aumenta la edad.

2.- A mayor edad, se aprecia que el flujo plasmático renal total, durante el primer año de control, disminuye significativamente ( $p=0,0156$ ), pero no sucede lo mismo con el FPR del riñón intervenido. Esta tendencia, no se observa en el segundo año de control ( $p=0,0030$ ).

3.- El resto de parámetros estudiados (urea, creatinina, T.A., etc.), no parecen ser influidos por este factor.

### 2.3.- ISQUEMIA RENAL Y LATERALIDAD DEL RINON

Se aplica un test de regresión múltiple, para estudiar la influencia de la lateralidad del riñón, sobre la isquemia. Obteniéndose los siguientes resultados .

En los controles preoperatorios, se observa una tendencia a tener un cifra más baja de creatinina, en los casos que se interviene el riñón izquierdo sobre los del derecho.

En todos los grupos, no había diferencias significativas entre el riñón intervenido y el flujo plasmático renal del riñón operado y el contralateral.

Solamente se encontró diferencia en el segundo año de evolución, en que la creatinina era inferior en el grupo en que el riñón intervenido era el izquierdo ( $p=0001$ ).

#### 2.4.- ISQUEMIA Y TENSION ARTERIAL

Los resultados experimentales en el perro apoyarían la hipótesis de que en el humano, no se producirían lesiones en las arterias renales y consiguientemente, no se observaría de forma indirecta deterioro de la función renal o hipertensión, con tiempos cercanos a los 60 minutos.

Es obvio que, si el paciente sometido a isquemia, no presenta ninguna de estas dos condiciones, no debe sospecharse una lesión vascular. En solo uno de nuestros pacientes le fué practicada postoperatoriamente y por otra causa, una aortografía, no constatándose lesión de grandes vasos.

La T.A. sistólica y la diastólica no se han modificado de forma sustancial con la isquemia. A medida que el tiempo de isquemia se incrementa, se aprecia una tendencia a la alza de la T.A. aunque en unos valores mínimos y sin diferencias significativas.

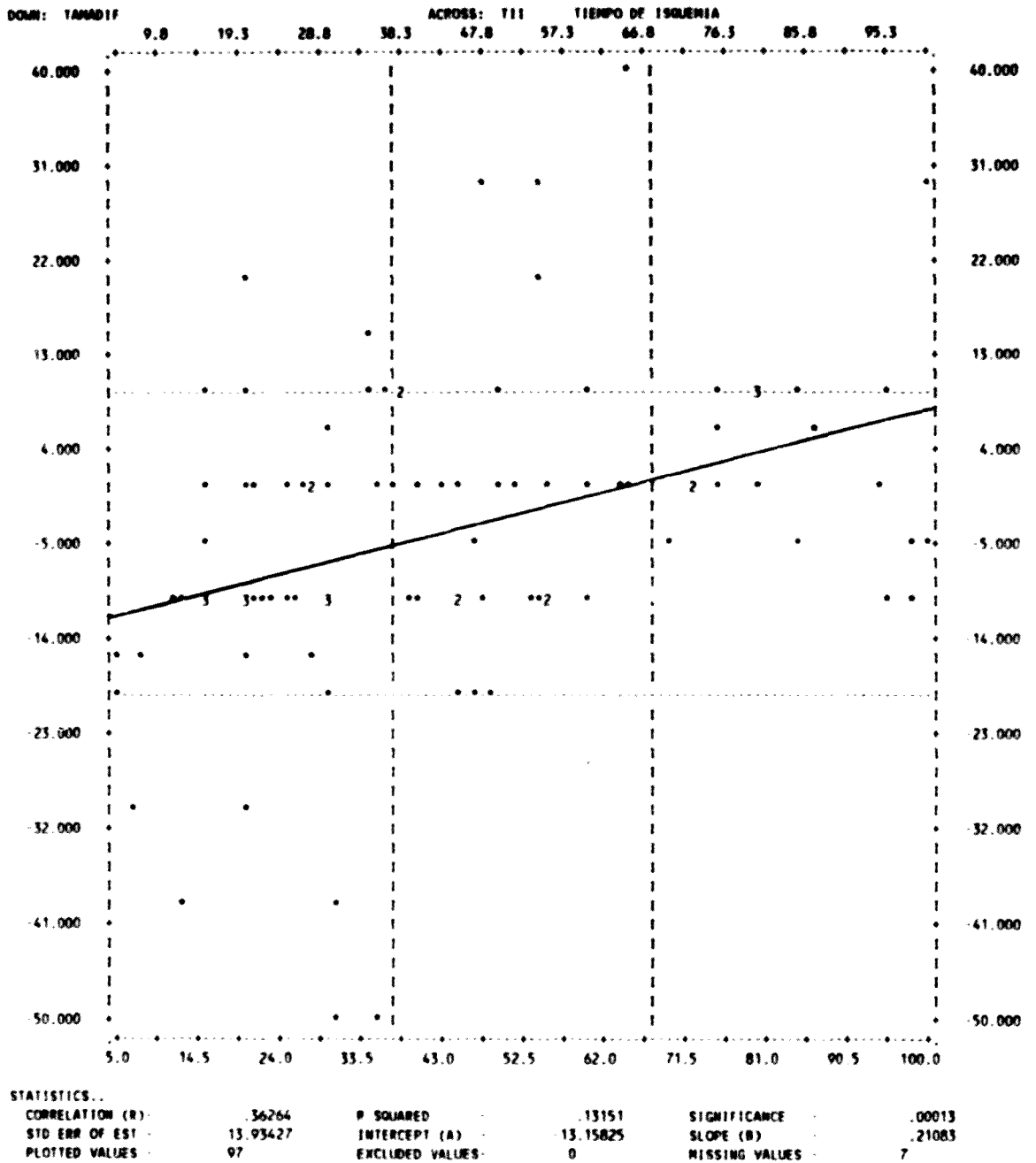
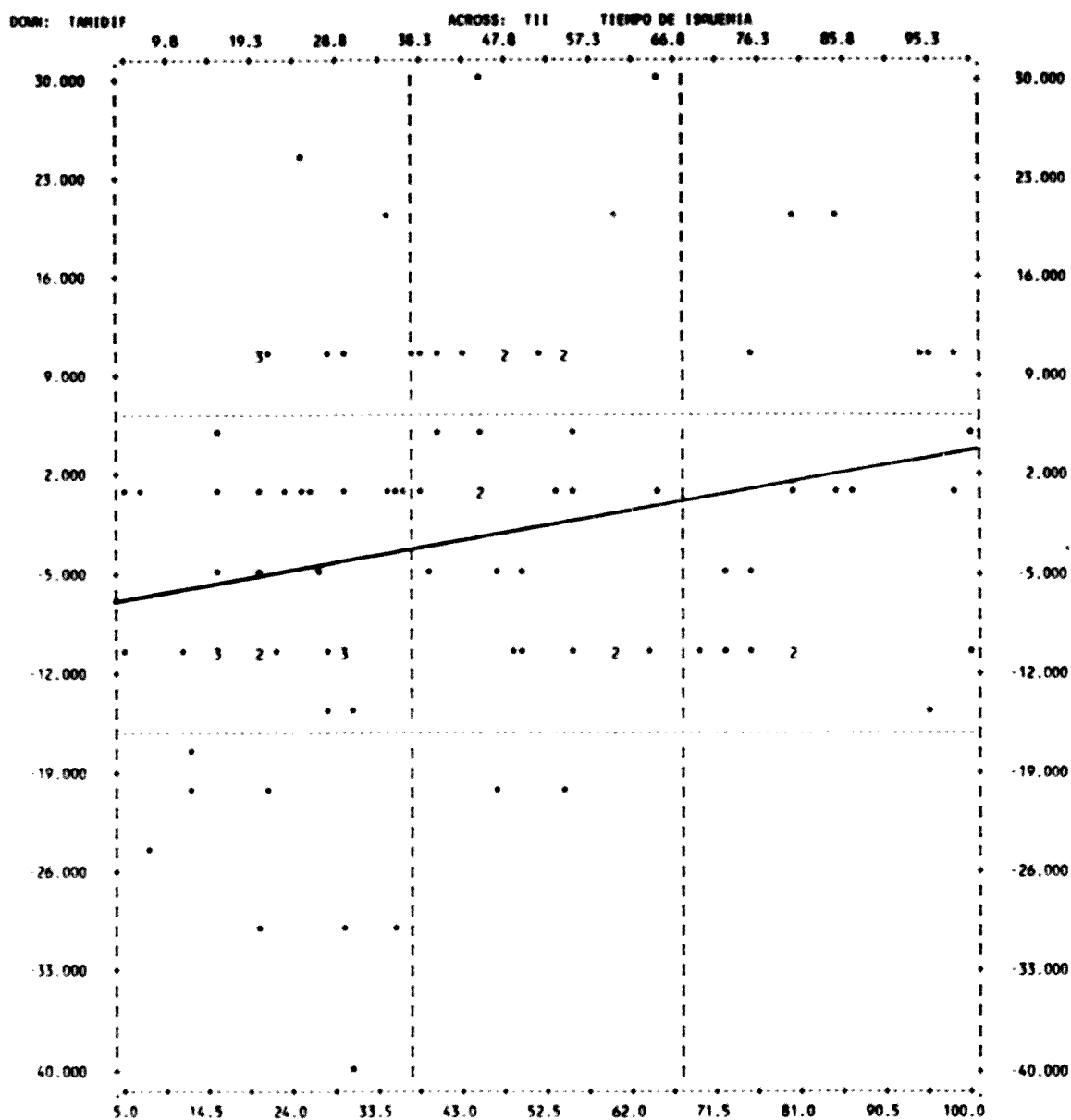


GRAFICO 12.- Evolución de la Tensión arterial diferencial sistólica pre y postoperatoria en función del tiempo de isquemia. Ordenadas, T.A. diferencial. Abcisas, tiempo de isquemia.



STATISTICS.

CORRELATION (R) -	.71526	R SQUARED	.04634	SIGNIFICANCE	.01711
STD ERR OF EST -	12.58199	INTERCEPT (A) -	-6.82046	SLOPE (B)	.10784
PLOTTED VALUES -	97	EXCLUDED VALUES -	0	MISSING VALUES -	7

GRAFICO 13.- Evolución de la tensión arterial diferencial diastólica pre y postoperatoria, en función del tiempo de isquemia. Ordenadas, T.A. diferencial. Abcisas, tiempo de isquemia.

CRITERION VARIABLE BROKEN DOWN BY	TAMADIF TP	TIPO DE PATOLOGIA	ANALYSIS OF VARIANCE			
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES	
1	LITIASIS CALCILAR	-4.2857	12.7242	971.4286	7	
2	LITIASIS PIELICA	-10.0000	.0000	.0000	1	
3	LITIASIS PSEUDOCORAL	-7.4074	15.7120	6418.5185	27	
4	LITIASIS CORALIFORME	-2.3684	10.9758	2168.4211	19	
5	LITIASIS CORALIFORME	-1.1290	16.7187	8385.4839	31	
6	TUMOR RENAL	-6.6667	15.2753	466.6667	3	
7	PATOLOGIA VASCULAR	-20.0000	28.2843	800.0000	2	
8	LIT. CAL. + LIT. PIE	1.4286	10.2933	635.7143	7	
WITHIN GROUPS TOTAL		-3.8144	14.9329	19846.2330	97	

\* ANALYSIS OF VARIANCE \*

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	1392.4268	7	198.9181	.8920	.5164
WITHIN GROUPS	19846.2330	89	222.9914		
ETA = .2560		ETA SQUARED = .0656			

CRITERION VARIABLE BROKEN DOWN BY	TAMADIF M	TIPO INTERVENCION	ANALYSIS OF VARIANCE			
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES	
1	PIELOTOMIA	-10.0000	8.9443	1200.0000	16	
2	NEFROTONIA	-16.6667	28.8675	1666.6667	3	
3	PIELO + NEFROTONIA	-1.4815	8.8595	2040.7407	27	
4	PIELONEFROINFUNDIBUL	-8.2143	19.7686	5080.3571	14	
5	NEFROTONIA BIVALVA	3.8889	17.1974	5027.7778	18	
6	NEFRECTOMIA PARCIAL	-3.9474	14.1989	3628.9474	19	
WITHIN GROUPS TOTAL		-3.8144	14.3138	18644.4897	97	

\* ANALYSIS OF VARIANCE \*

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	2594.1701	5	518.8340	2.5323	.0342
WITHIN GROUPS	18644.4897	91	204.8845		
ETA = .3495		ETA SQUARED = .1221			

TABLAS 15 y 16.- Analisis de variancia entre tension arterial diferencial sistolica, tipo de patologia y tipo de intervencion. Las diferencia es significativa para el tipo de intervencion, ( $p=0,0342$ ).

CRITERION VARIABLE		TAMIDIF	ANALYSIS OF VARIANCE			
BROKEN DOWN BY		TP	TIPO DE PATOLOGIA			
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES	
1	LITIABIS CALCILAR	2.8571	7.9985	342.8571	7	
2	LITIABIS PIELICA	-20.0000	.0000	.0000	1	
3	LITIABIS PSEUDOCORAL	-1.9926	11.5701	3480.5185	27	
4	LITIABIS CORALIFORME	-6.0526	9.0644	1478.9476	19	
5	LITIABIS CORALIFORME	.6452	13.2754	5287.0948	31	
6	TUMOR RENAL	-6.6667	20.8167	866.6667	3	
7	PATOLOGIA VASCULAR	-5.0000	49.4975	2450.0000	2	
8	LIT. CAL. + LIT. PIE	-4.2857	10.9653	721.4286	7	
WITHIN GROUPS TOTAL		-2.0412	12.8201	14427.5150	97	

ANALYSIS OF VARIANCE					
SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	1142.3200	7	163.1886	.9929	.4417
WITHIN GROUPS	14427.5150	89	161.3541		
ETA = .2691		ETA SQUARED = .0726			

CRITERION VARIABLE		TAMIDIF	ANALYSIS OF VARIANCE			
BROKEN DOWN BY		W	TIPO INTERVENCION			
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES	
1	PIELOTONIA	-7.5000	11.6905	2050.0000	16	
2	NEFROTONIA	1.6667	14.4338	416.6667	3	
3	PIELO + NEFROTONIA	-.1852	8.9515	2074.0741	27	
4	PIELONEFROINFUNDIBUL	-5.5714	12.2142	1939.4286	14	
5	NEFROTONIA BIVALVA	.2778	14.8989	3773.6111	18	
6	NEFRECTONIA PARCIAL	-.2632	15.9403	4573.6842	19	
WITHIN GROUPS TOTAL		-2.0412	12.7648	14827.4446	97	

ANALYSIS OF VARIANCE					
SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	942.3704	5	188.4741	1.1467	.3367
WITHIN GROUPS	14827.4446	91	162.9392		
ETA = .2445		ETA SQUARED = .0598			

TABLAS 17 y 18.- Análisis de variancia entre tensión arterial diferencial diastólica, tipo de patología y tipo de intervención. Las diferencias no son significativas p=0,4417 y p=0,3367.

**2.5.- EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL DURANTE LOS 7 PRIMEROS DIAS POST ISQUEMIA.**

Para evaluar este parámetro, se estudia una muestra de 22 casos, que cumplen la condición de tener determinaciones analíticas e isotópicas preoperatorias y durante la primera semana, después de la intervención bajo isquemia normotérmica.

Durante este primer período, se observa que el flujo plasmático renal del riñón intervenido, sufre una pérdida de función media cuantificada en un 19,85%, siendo este decremento de 11,09% para tiempos de isquemia inferiores a 60 minutos y de un 43,19% para tiempos entre 60 y 120 minutos, existiendo diferencia significativa entre ambos grupos ( $p= 0,0046$ ).

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ
TIIR	2.	ENTRE 15 Y 60	-177.5515	-11.0970	20.2523	6152.3363
TIIR	3.	ENTRE 60 Y 120	-259.1469	-43.1911	23.1436	2678.1222
WITHIN GROUPS TOTAL			-436.6984	-19.8499	21.0124	8830.4586

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

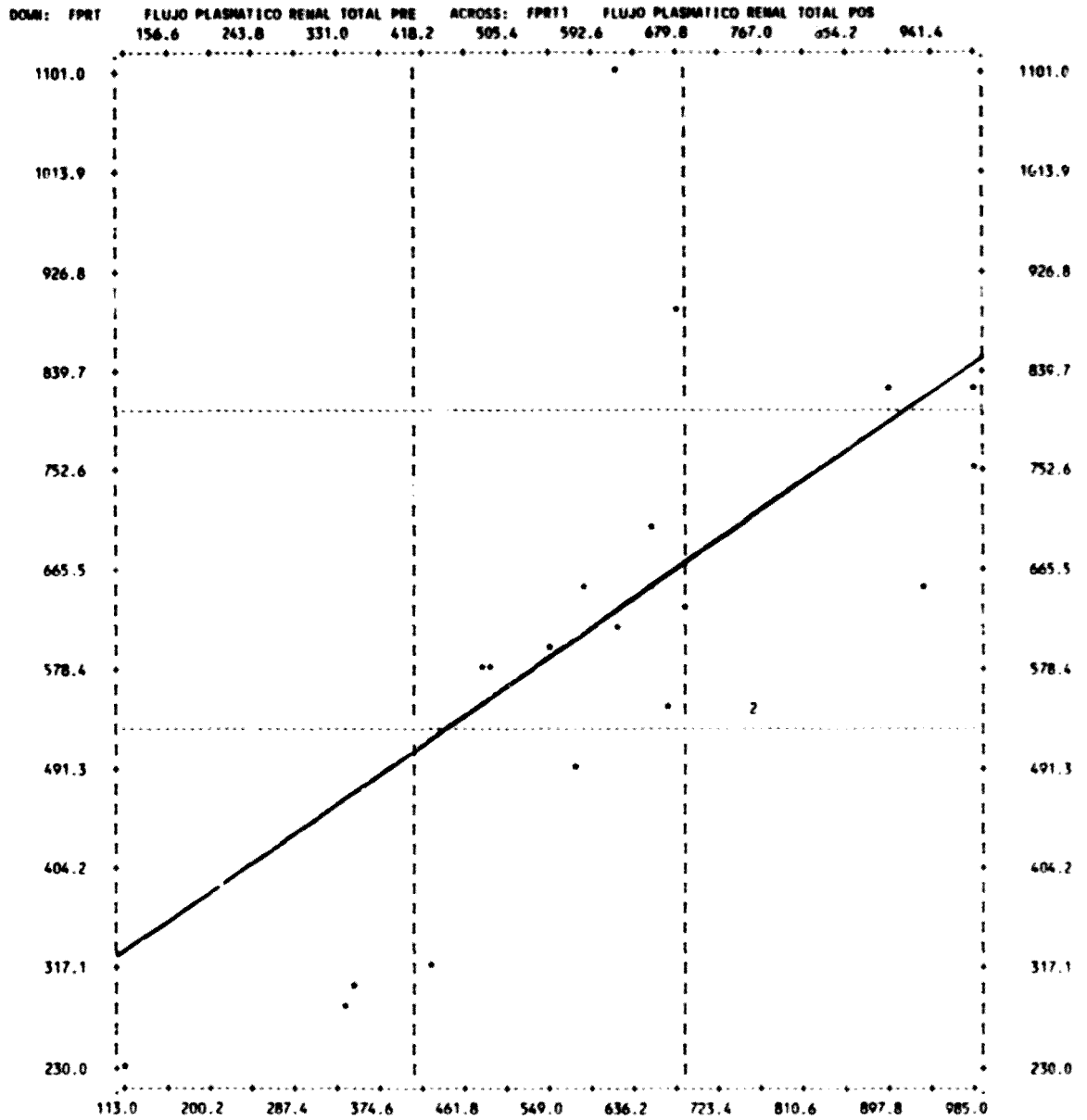
SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	4494.705	1	4494.705	10.180	.0046
WITHIN GROUPS	8830.459	20	441.523		
ETA		.5808	ETA SQUARED = .3373		

.....

Grafico. 14.- Análisis de variancia del grado de depresión funcional, durante la primera semana post-ischemia.

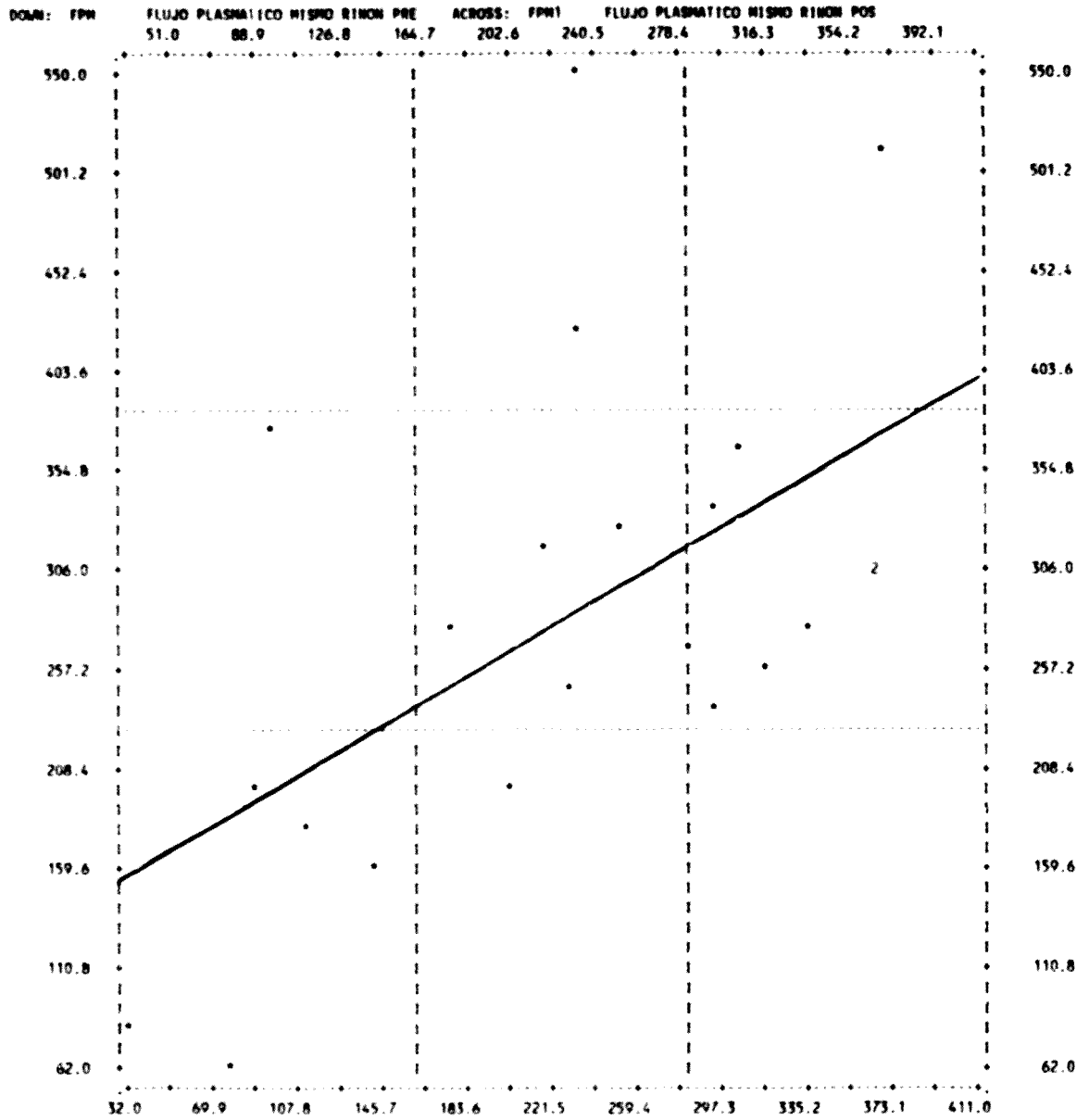


En las gráficas siguientes, podemos ver reflejados estos parámetros y su comportamiento durante la primera semana.



STATISTICS..					
CORRELATION (R) -	.67730	R SQUARED -	.45873	SIGNIFICANCE -	.00027
STD ERR OF EST -	156.12515	INTERCEPT (A) -	196.19696	SLOPE (B) -	.65014
PLOTTED VALUES -	22	EXCLUDED VALUES -	0	MISSING VALUES -	7

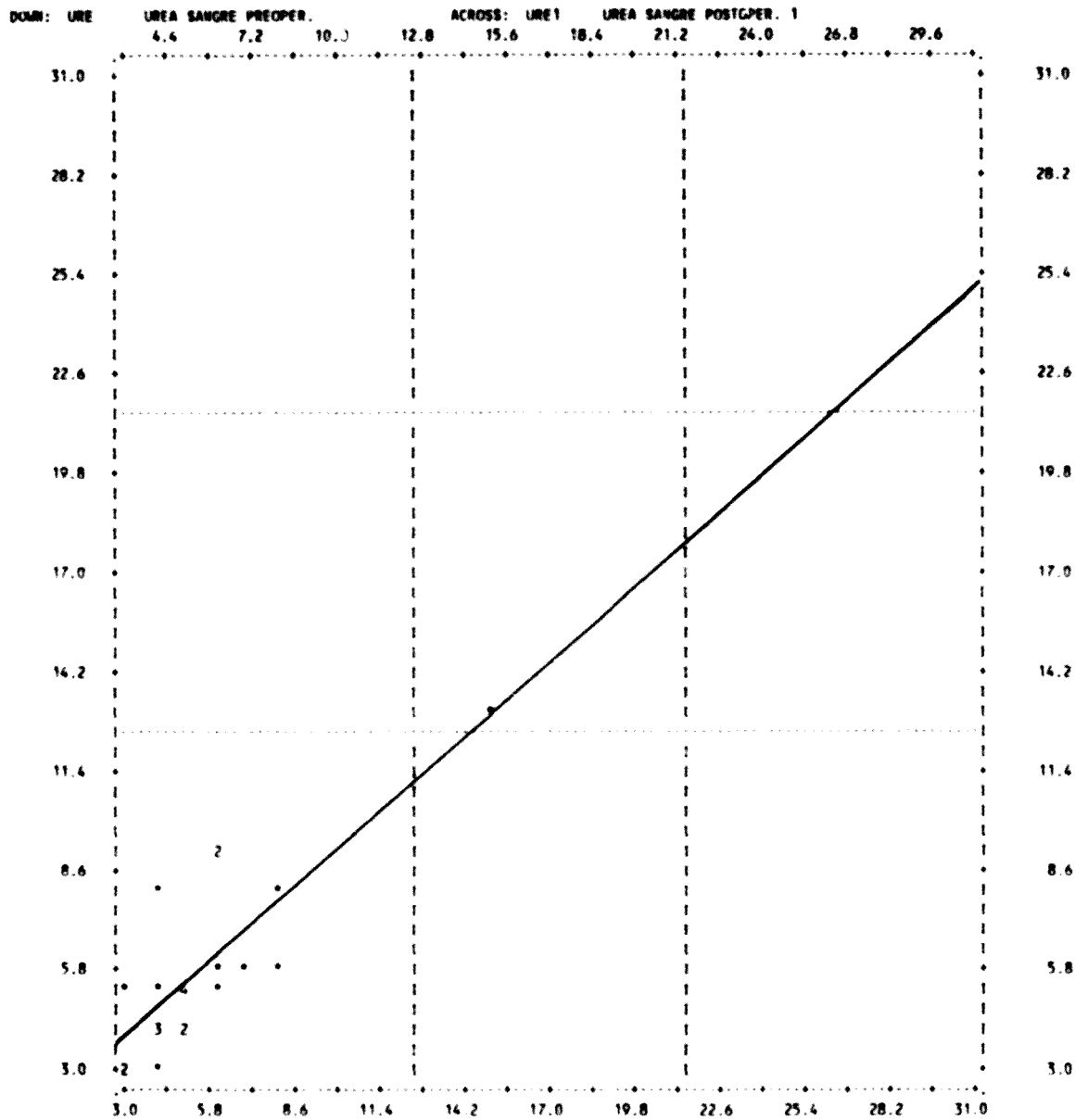
Gráfico 15.- Flujo plasmático renal total (primera semana). Ordenadas, FPR preoperatorio, abcisas, FPR postoperatorio.



STATISTICS.

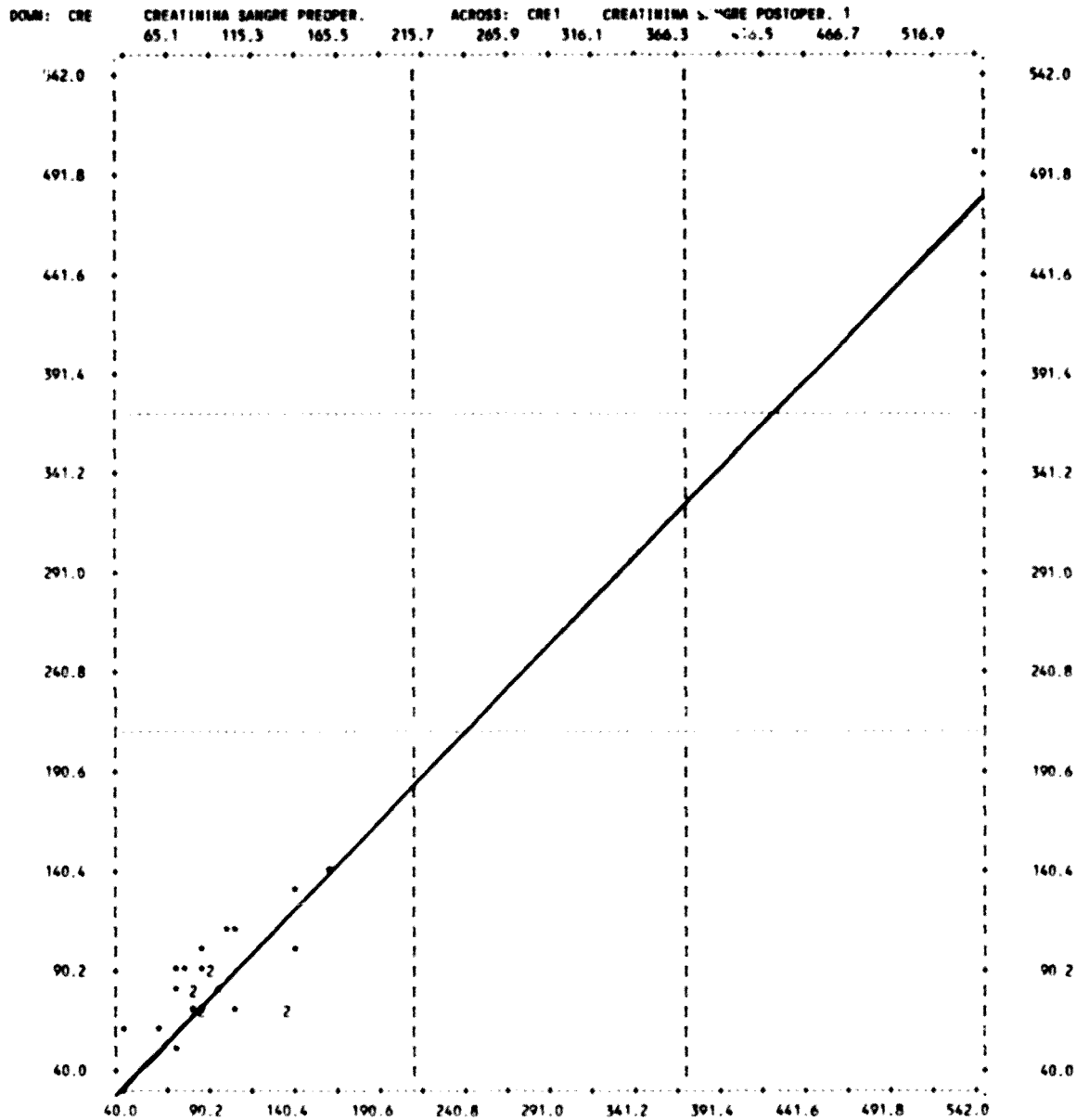
CORRELATION (R)	.55517	R SQUARED	.30821	SIGNIFICANCE	.00366
STD ERR OF EST	101.63218	INTERCEPT (A)	135.10066	SLOPE (B)	.65286
PLOTTED VALUES	22	EXCLUDED VALUES	0	MISSING VALUES	7

Gráfico 16 .- Flujo plasmático del riñón intervenido. Evolución en la primera semana. Ordenadas, FPR preoperatorio. Abcisas, FPR postoperatorio.



STATISTICS..					
CORRELATION (R) -	.80765	R SQUARED -	.65230	SIGNIFICANCE -	.00000
STD ERR OF EST -	1.44138	INTERCEPT (A) -	1.44801	SLOPE (B) -	.76557
PLOTTED VALUES -	23	EXCLUDED VALUES -	1	MISSING VALUES -	5

Gráfico 17.- Evolución de la urea en la primera semana. Ordenadas, valor preoperatorio. Abcisas, valor postoperatorio.



STATISTICS..					
CORRELATION (R) -	.97301	R SQUARED -	.94674	SIGNIFICANCE -	.0000
STD ERR OF EST -	20.12104	INTERCEPT (A) -	3.05971	SLOPE (B) -	.88499
PLOTTED VALUES -	25	EXCLUDED VALUES -	0	MISSING VALUES -	4

Gráfico 18.- Evolución de la Creatinina en la primera semana. Ordenadas, valor preoperatorio. Abcisas, valor postoperatorio.

En las siguientes dos Tablas, podemos observar un análisis de variancia, entre el grado de depresión del riñon intervenido con el tipo de patología y tipo de intervención.

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	N
TP	3.	LITIASIS PSEUDOCORAL	30.4230	5.0705	16.0154	1282.4484	( 6
TP	4.	LITIASIS CORALIFORME	-204.6857	-34.1143	23.5788	2779.7986	( 6
TP	5.	LITIASIS CORALIFORME	-198.9842	-24.8730	21.9354	3348.1341	( 8
TP	6.	TUMOR RENAL	-16.4965	-16.4965	.0000	.0000	( 1
TP	8.	LIT. CAL. + LIT. PIE	-46.9549	-46.9549	.0000	.0000	( 1
WITHIN GROUPS TOTAL			-436.6984	-19.8499	20.9065	7430.3910	( 22

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	5094.773	4	1473.693	3.372	.0332
WITHIN GROUPS	7430.391	17	437.082		
ETA = .4651    ETA SQUARED = .4426					

.....

Tabla . 19.- Función en la primera semana, en relación con el tipo de patología. p=0,0332

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	N
U	1.	PIELOTONIA	-2.7494	-.9465	13.8226	339.1754	( 3
U	2.	NEFROTONIA	-28.6834	-14.3417	7.1266	51.2832	( 2
U	3.	PIELO + NEFROTONIA	-52.1644	-25.3607	24.9280	3167.8336	( 6
U	4.	PIELONEFROINFUNDIBUL	-71.9689	-17.9922	31.2399	2927.7996	( 4
U	5.	NEFROTONIA BIVALVA	-186.8843	-46.5211	16.7172	838.3919	( 4
U	6.	NEFRECTONIA PARCIAL	4.9522	1.4807	15.7668	497.1829	( 3
WITHIN GROUPS TOTAL			-436.6984	-19.8499	22.0238	7760.7846	( 22

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	5566.379	5	1112.876	2.294	.0943
WITHIN GROUPS	7760.785	16	485.049		
		ETA = .6462		ETA SQUARED = .4176	

.....

Tabla . 20 Función en la primera semana, en relación con el tipo de intervención.  $p=0,0943$

El análisis, evidencia diferencias de comportamiento significativas mínimas, en cuanto a tipo de patología , en relación al grado de depresión funcional en la primera semana. Parece observarse una tendencia, a que, cuanto más compleja es la intervención, mayor es el decremento de función en la primera semana.

## 2.6.- EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL DURANTE LOS 30 DIAS POST ISQUEMIA.

Para evaluar este parámetro, se estudia una muestra de 60 casos, que cumplen la condición de tener determinaciones analíticas e isotópicas preoperatorias y durante el primer mes, después de la intervención bajo isquemia normotérmica.

Durante este primer periodo, se observa que el flujo plasmático renal total, permanece estable al igual que las cifras de urea y creatinina plasmática,  $P < 0,00001$ . No obstante, parece observarse una tendencia discreta a la baja del FPR total postoperatorio, mayor, cuanto menor es el FPR preoperatorio y una tendencia discreta al alza de la urea y creatinina.

En los siguientes gráficos, podemos ver reflejado estos parámetros y su comportamiento durante el primer mes.



FILE UROSAV (CREATION DATE = 10/14/88)

SUBFILE DIA1 DIA2 DIA3 DIA4 DIA5  
 SCATTERGRAM OF (DOWN) FPR1 FLUJO PLASMATICO RENAL TOTAL PRE (ACROSS) FPR11 FLUJO PLASMATICO RENAL TOTAL POS  
 156.60 243.80 331.00 418.20 505.40 592.60 679.80 767.00 854.20 941.40

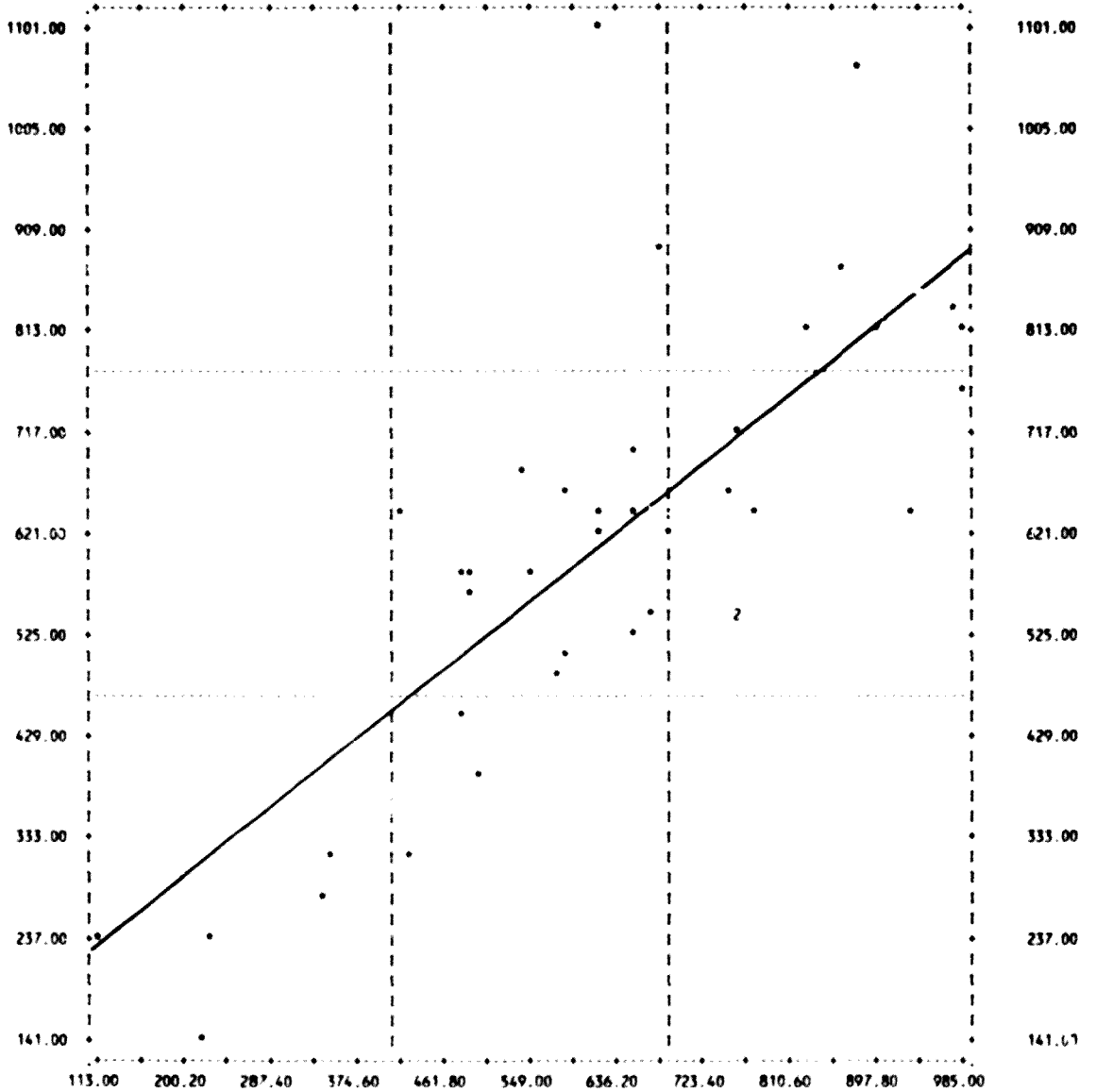


Gráfico 19.- Flujo plasmático renal total (primer mes). Ordenadas, FPR preoperatorio. Abcisas, FPR postoperatorio. Se observa que, a menor FPR preoperatorio, mayor es el descenso en los primeros 30 días del postoperatorio.

FILE UROGAY (CREATION DATE = 10/14/88)

SUBFILE DIA1 DIA2 DIA3 DIA4 DIA5

SCATTERGRAM OF (DOWN) FPM FLUJO PLASMATICO NISMO RINON PRE (ACROSS) FPM1 FLUJO PLASMATICO NISMO RINON POS

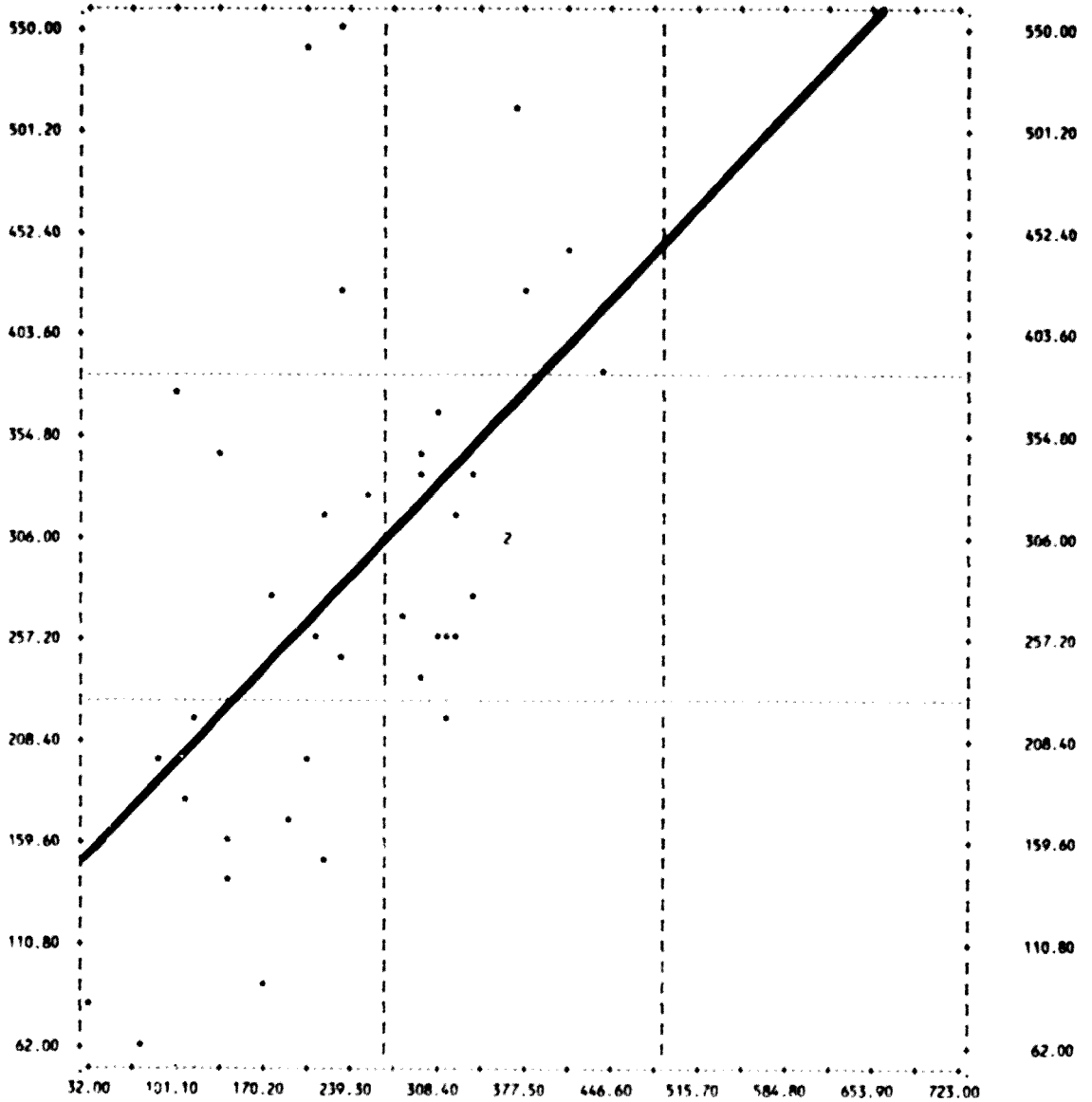
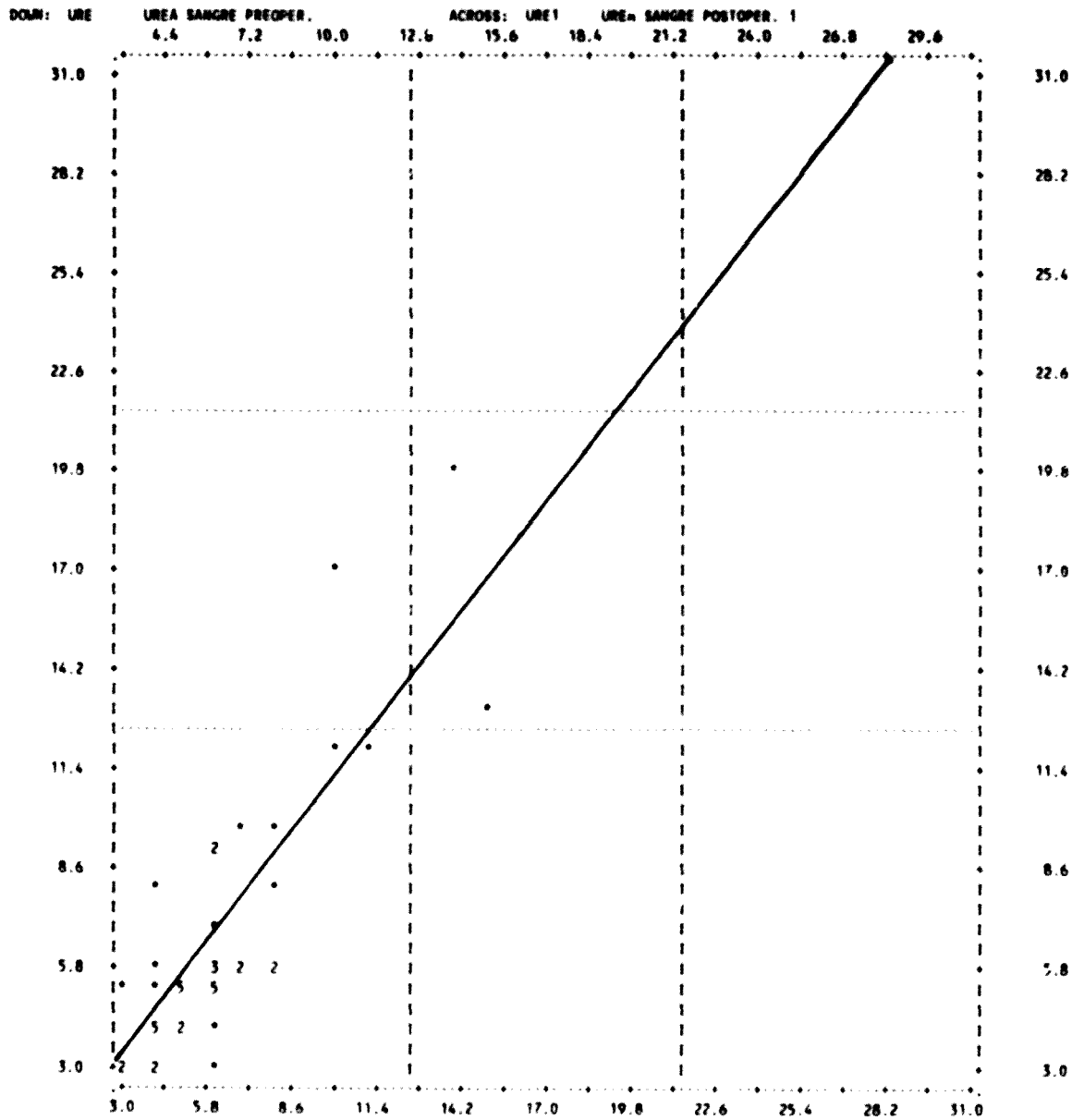
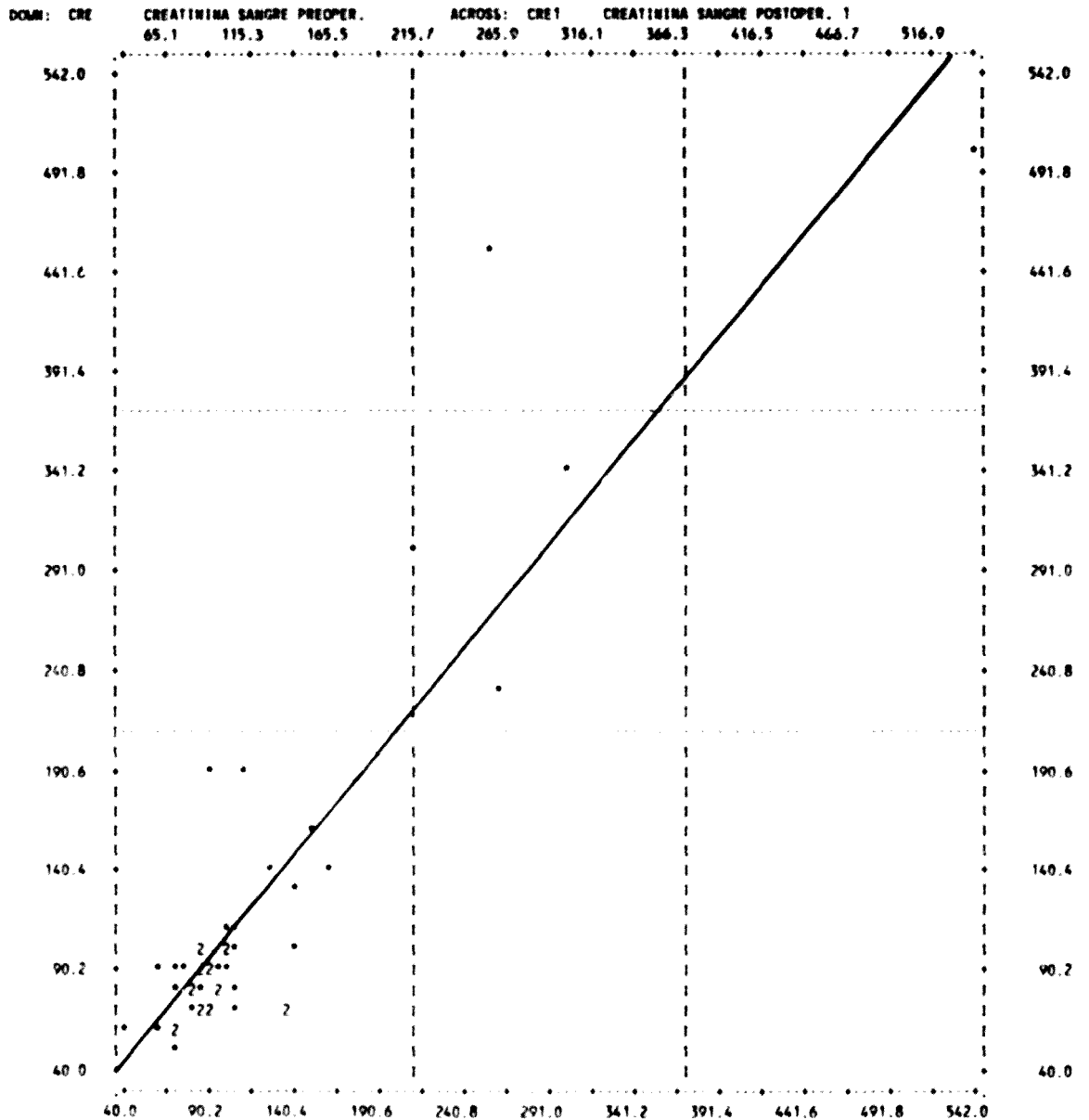


Gráfico 20.- Flujo plasmático del riñón intervenido (primer mes). Ordenadas, FPR preoperatorio. Abcisas, FPR postoperatorio. Se observa que, a menor FPR preoperatorio, mayor es el descenso en los primeros 30 días del postoperatorio.



STATISTICS					
CORRELATION (R)	.84124	R SQUARED	.70768	SIGNIFICANCE	.00000
STD ERR OF EST	1.98071	INTERCEPT (A)	-.75283	SLOPE (B)	1.17774
PLOTTED VALUES	45	EXCLUDED VALUES	2	MISSING VALUES	13

Gráfico 21.- Evolución de la urea en el primer mes. A mayor cifra de urea preoperatoria, mayor descenso postoperatorio durante el primer mes.



STATISTICS.					
CORRELATION (R) -	.8949	R SQUARED	.80101	SIGNIFICANCE	.00000
STD ERR OF EST -	42.48764	INTERCEPT (A) -	-.58405	SLOPE (B)	1.03800
PLOTTED VALUES -	48	EXCLUDED VALUES	0	MISSING VALUES -	12

Gráfico 22.- Evolución de la Creatinina en el primer mes. Los valores pre y postoperatorios de creatinina durante el primer mes, no se modifican.

En las siguientes tres tablas, podemos observar un análisis de variancia entre el grado de depresión del riñon intervenido, con el tipo de patología, tipo de intervención y tiempo de isquemia.

```

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....
VARIABLE          CODE  VALUE LABEL          SUM          MEAN          STD DEV          SUM OF SQ          N
T11R              2.   ENTRE 15 Y 60        -249.8143     -9.9926        20.0743          9671.4556 (      25
Y11R              3.   ENTRE 60 Y 120       -248.8121    -17.7723        40.8907          21736.6180 (      14
-----
          WITHIN GROUPS TOTAL          -498.6265     -12.7853        29.1353          31408.0736 (      39

```

```

.....
          ANALYSIS OF VARIANCE
.....
SOURCE          SUM OF SQUARES  D.F.  MEAN SQUARE          F          SIG.
BETWEEN GROUPS          543.165          1          543.165          .640          .4289
WITHIN GROUPS          31408.074          37          848.867
ETA = .1304  ETA SQUARED = .0170
.....

```

Tabla 21.- Función en primer mes y tiempo de isquemia.

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	N
TP	3.	LITIASIS PSEUDOCORAL	-51.7000	-4.7000	21.3090	4540.7105	( 11
TP	4.	LITIASIS CORALIPORNE	-179.1102	-21.8888	30.1747	6373.5736	( 8
TP	5.	LITIASIS CORALIPORNE	-208.2709	-11.5709	32.9424	10448.4099	( 18
TP	6.	TUMOR RENAL	-16.4965	-16.4965	.0000	.0000	( 1
TP	8.	LIT. CAL. + LIT. PIE	-46.9549	-46.9549	.0000	.0000	( 1
WITHIN GROUPS TOTAL			-498.6267	-12.7053	29.3872	29362.7020	( 39

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	2508.536	4	647.134	.749	.5654
WITHIN GROUPS	29362.702	34	863.609		
		ETA = .2844		ETA SQUARED = .0810	

.....

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	N
M	1.	PIELOTONIA	-2.7496	-.9165	13.0226	339.1754	( 3
M	2.	NEFROTONIA	-6.4248	-2.1416	21.7285	944.2551	( 3
M	3.	PIELO + NEFROTONIA	-131.7103	-13.1710	39.3284	13920.5178	( 10
M	4.	PIELONEFROIMPUNDIUM	-51.3676	-7.3382	26.9085	4370.2043	( 7
M	5.	NEFROTONIA BIVALVA	-187.8606	-23.4826	29.1269	5938.6273	( 8
M	6.	NEFRECTONIA PARCIAL	-118.5132	-14.8142	25.4062	4518.3352	( 8
WITHIN GROUPS TOTAL			-498.6265	-12.7053	30.1668	30031.1953	( 39

..... ANALYSIS OF VARIANCE .....

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	1920.043	5	384.009	.422	.8300
WITHIN GROUPS	30031.195	33	910.036		
		ETA = .2451		ETA SQUARED = .0601	

.....

Tablas 22 y 23.- Función primer mes, según tipo de patología y tipo de intervención.

En conjunto no hay diferencias significativas, pero parece existir una tendencia a que, cuanto más compleja es la patología, mayor es la media de depresión de la función en el primer mes. Lo mismo podemos afirmar del tipo de intervención.

En cuanto a la influencia del tiempo de isquemia sobre el grado de depresión funcional, la diferencia no es significativa entre los grupos de 15-60 y 60-120 minutos ( $p=0,4289$ ). A pesar de ello, también parece observarse una tendencia a que los de mayor tiempo de isquemia, tengan un mayor decremento del flujo plasmático del riñón intervenido (17,77%), sobre los de menor tiempo (9,99%).

## 2.7.- EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL A LARGO PLAZO

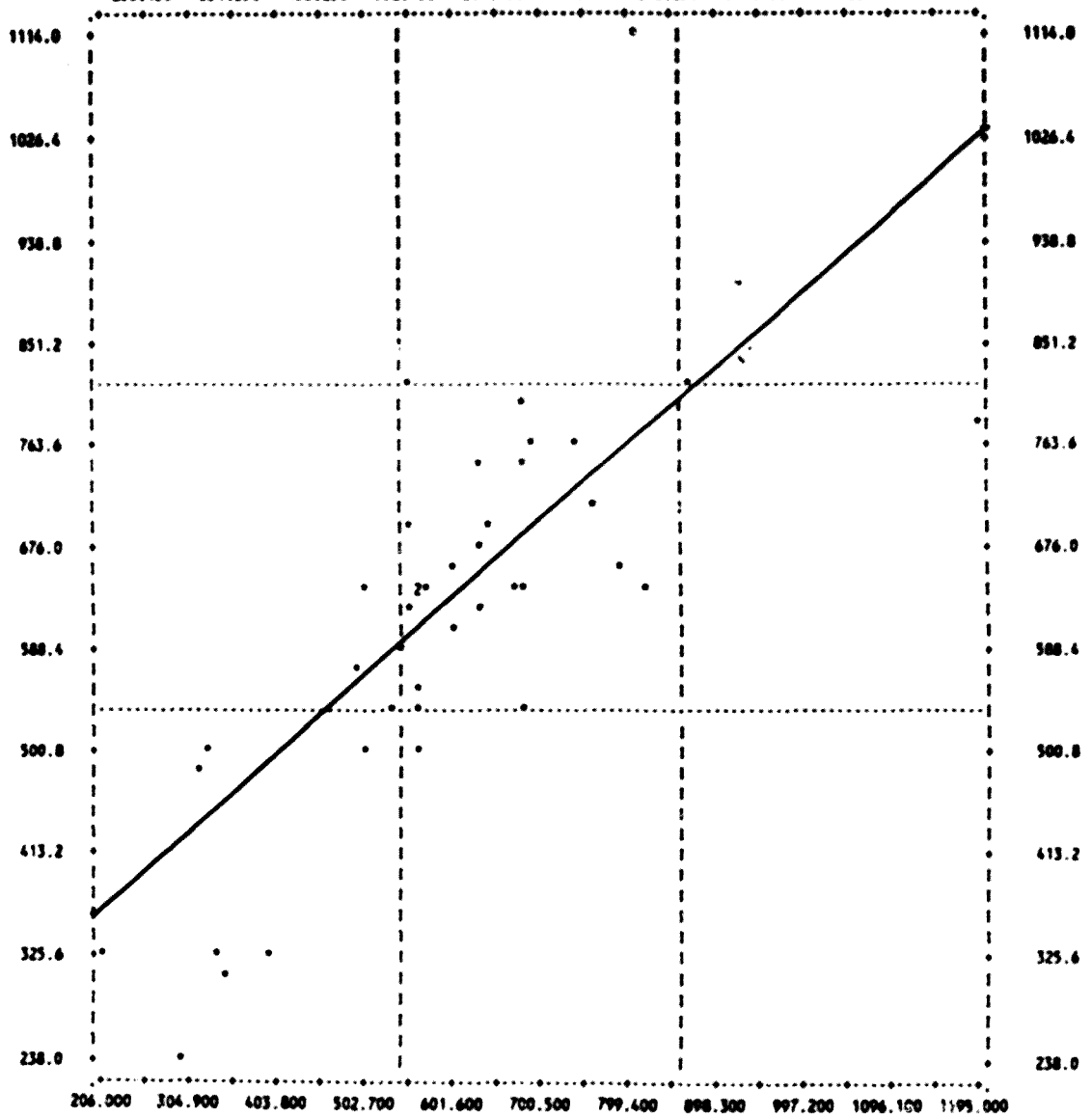
Para evaluar este parámetro, se estudia comparativamente 37 casos, que cumplan la condición de tener un tiempo mínimo de seguimiento de 180 días y un máximo de 3.965, y que tengan un control evolutivo analítico e isotópico completo. Se excluyen de este análisis, los casos que, aunque se pueden considerar como de buen resultado, por tener estudios isotópicos postoperatorios a largo plazo, no tenían realizado FPR preoperatorio y por tanto no se puede efectuar en ellos, el estudio comparativo.

En este análisis, podemos apreciar que existe una pérdida de función porcentual de un 2,99 % , para tiempos de isquemia entre 15 y 60 minutos y de un 15,53 % para tiempos superiores a 60 minutos e inferiores a 120 min.

Si analizamos el tiempo de isquemia en relación al tipo de patología, podemos observar que no tiene una relación significativa (  $p = 0,4137$  ). No obstante, se observa la tendencia a que, cuanto más complicado es el tipo de patología, mayor es el decremento de función. Lo mismo podemos decir del tiempo de isquemia, en relación con el tipo de intervención ( $p = 0,9119$ ), observándose la tendencia a que el mayor grado de depresión, se da en el grupo de la nefrolitotomía bivalva (13,88%).

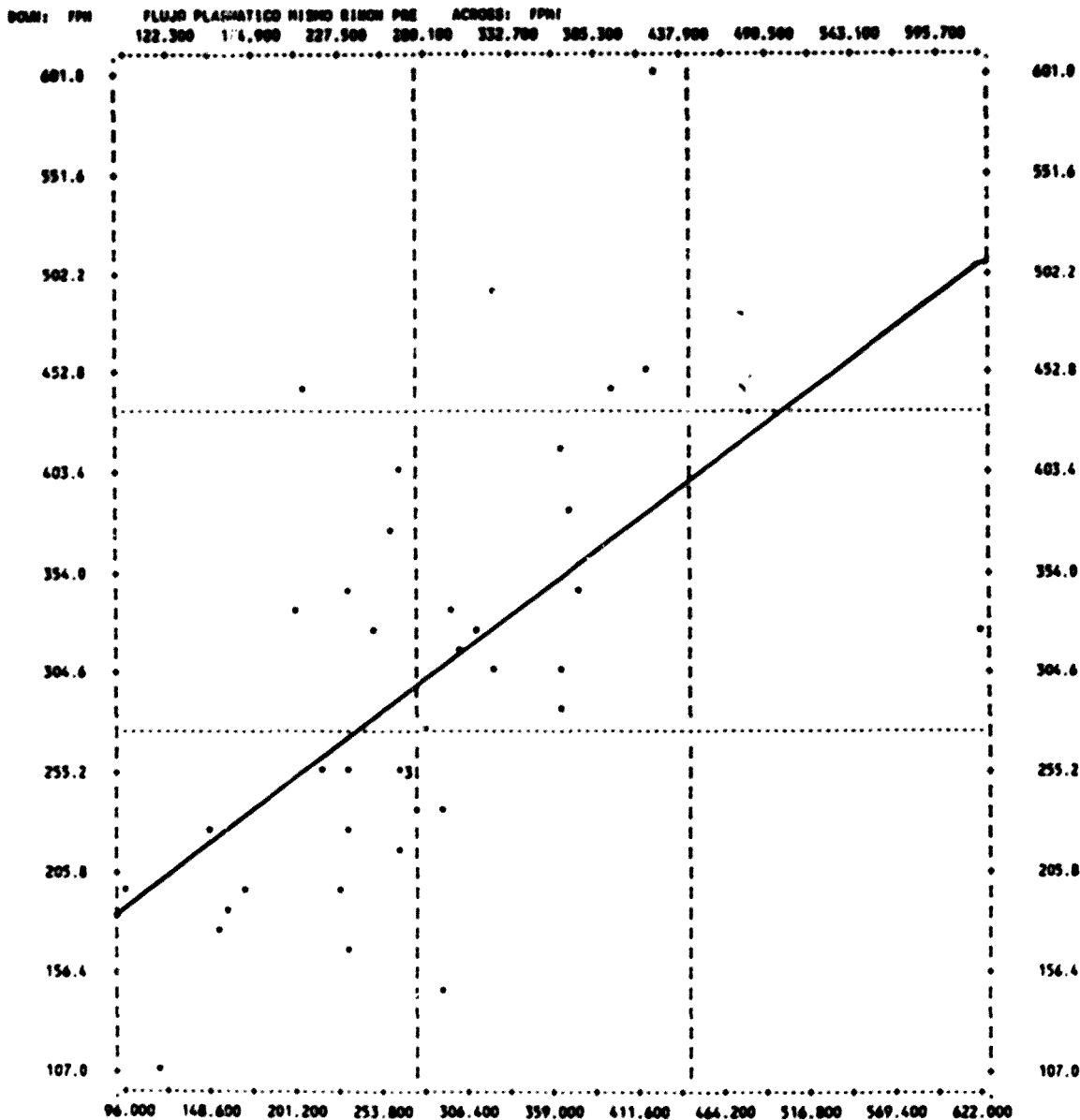


DGMN: FPR17      FLUJO PLASMÁTICO RENAL TOTAL PRE      ACROSS: FPR17  
 255.450   354.350   453.250   552.150   651.050   749.950   848.850   947.750   1046.650   1145.550



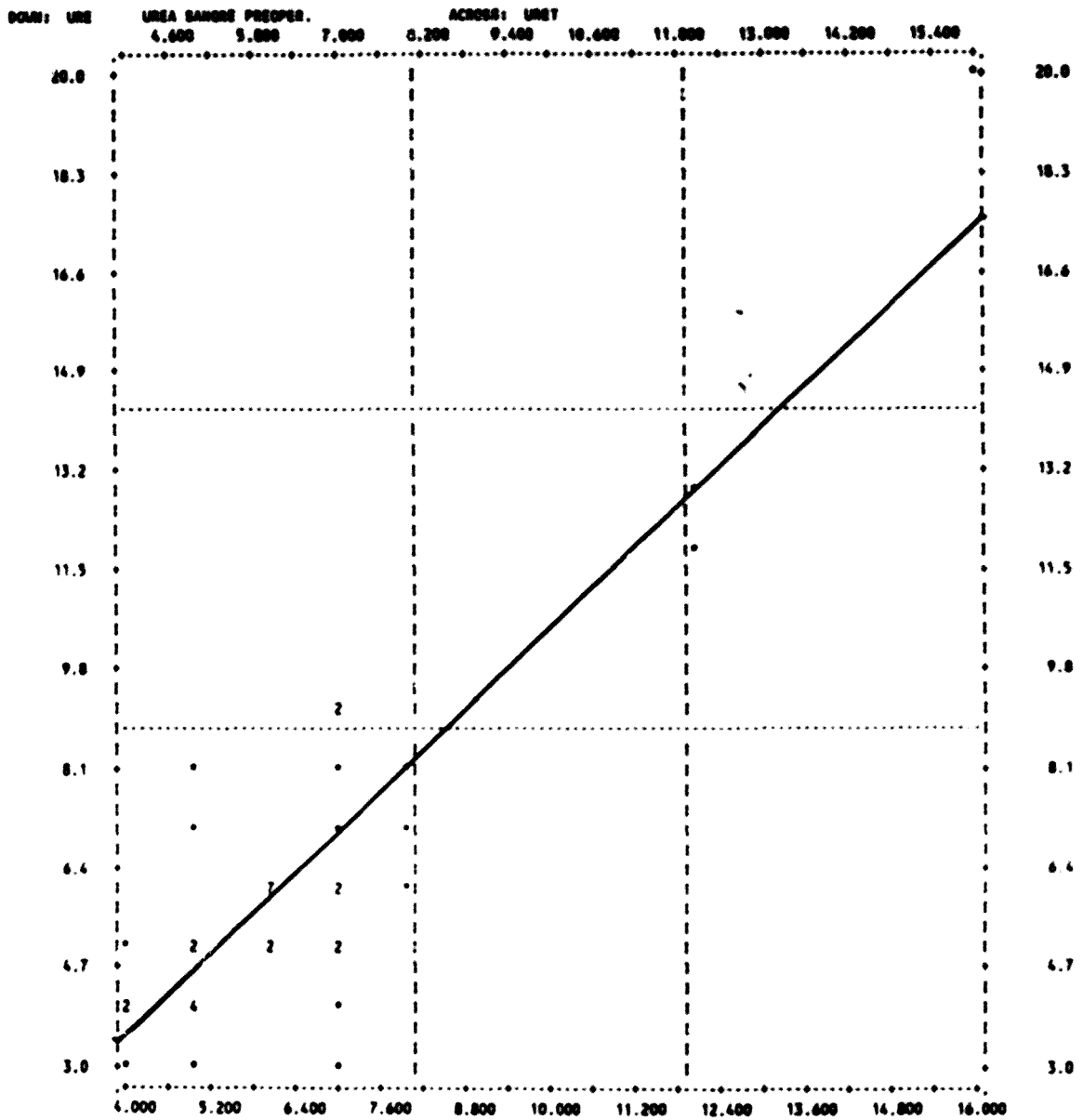
STATISTICS..					
CORRELATION (R)-	.75237	R SQUARED	.56605	SIGNIFICANCE	.00000
STD ERR OF EST	111.17495	INTERCEPT (A)	207.29034	SLOPE (B)	.69076
PLOTTED VALUES	40	EXCLUDED VALUES	0	MISSING VALUES	0

Gráfico 23.- Flujo plasmático renal total (comparativo pre y último control). Ordenadas, preoperatorio. Abcisas, postoperatorio. A mayor FPR preoperatorio, menor descenso del FPR total, en el último control.



STATISTICS..					
CORRELATION (R)-	.56313	R SQUARED	.31712	SIGNIFICANCE	.00008
STD ERR OF EST -	86.60038	INTERCEPT (A) -	128.44118	SLOPE (B)	.60547
PLOTTED VALUES -	40	EXCLUDED VALUES-	0	MISSING VALUES -	0

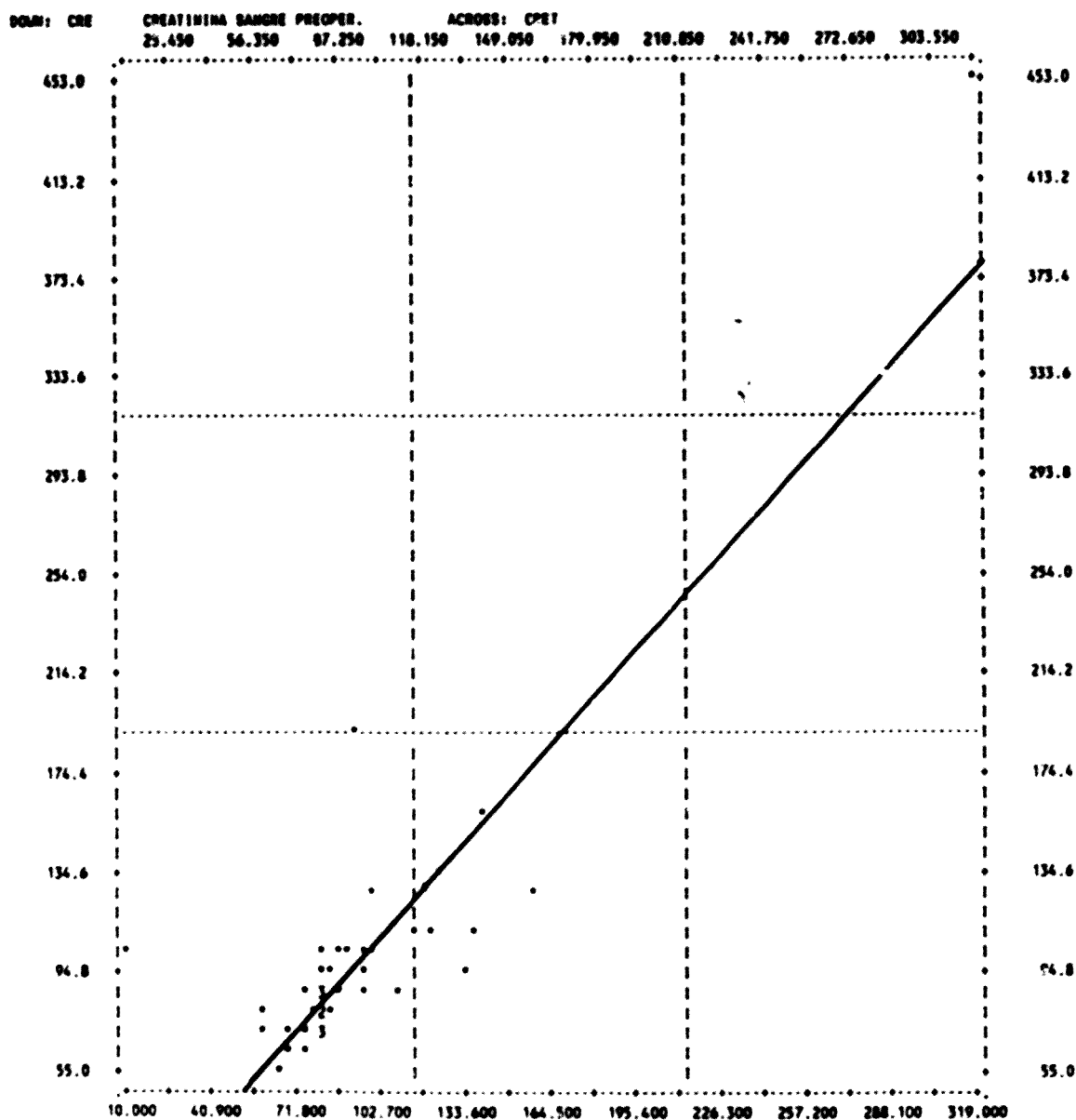
Gráfico 24.- Flujo plasmático renal del riñón intervenido (comparativo pre y último control). Ordenadas, preoperatorio. Abcisas, postoperatorio. A mayor FPR preoperatorio, menor descenso del FPR en el último control.



STATISTICS..

CORRELATION (R)-	.88313	R SQUARED	.77992	SIGNIFICANCE	.00000
STD ERR OF EST -	1.50845	INTERCEPT (A) -	-1.43662	SLOPE (B)	1.18310
PLOTTED VALUES -	38	EXCLUDED VALUES-	0	MISSING VALUES -	2

Gráfico 25.- Evolución de la urea (comparativo pre y último control). Ordenadas, preoperatorio. Abcisas, postoperatorio. A mayor cifra de urea preoperatorio, menor cifra en el último control.



STATISTICS..					
CORRELATION (R) -	.87425	R SQUARED -	.76431	SIGNIFICANCE -	.00000
STD ERR OF EST -	30.71576	INTERCEPT (A) -	-13.85412	SLOPE (B) -	1.22361
PLOTTED VALUES -	40	EXCLUDED VALUES -	0	MISSING VALUES -	0

Gráfico 26.- Evolución de la creatinina (comparativo pre y último control). Ordenadas, preoperatorio. Abcisas, postoperatorio. A mayor cifra de creatinina en el preoperatorio, mayor descenso en el último control.

En las siguientes tres tablas, podemos observar un análisis de variancia entre el grado de depresión del riñon intervenido, con el tipo de patología, tipo de intervención y tiempo de isquemia.

CRITERION VARIABLE	DIFF	TIEMPO DE ISQUEMIA AGRUPADO			
BROKEN DOWN BY	TIR	ANALYSIS OF VARIANCE			
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES
2.00	ENTRE 15 Y 60	-2.9915	23.6230	11160.8988	21
3.00	ENTRE 60 Y 120	-15.5332	25.5143	9764.6980	16
WITHIN GROUPS TOTAL		-8.4149	24.4515	20925.5968	37

ANALYSIS OF VARIANCE					
SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	1428.3965	1	1428.3965	2.3891	.1312
WITHIN GROUPS	20925.5968	35	597.8742		
ETA = .2528		ETA SQUARED = .0639			

Tabla. 24 Tiempo de isquemia y función a largo plazo.

CRITERION VARIABLE	DIFP	ANALYSIS OF VARIANCE				
BROKEN DOWN BY	TP	TIPO DE PATOLOGIA				
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES	
1	LITIASIS CALCICULAR	5.0288	22.1433	490.3260	2	
3	LITIASIS PSEUDOCORAL	1.3793	14.8012	1533.5242	8	
4	LITIASIS CORALIFORME	-22.6487	27.6179	3813.7344	6	
5	LITIASIS CORALIFORME	-7.0587	27.2645	12636.9931	18	
6	TUMOR RENAL	-10.9778	.0000	.0000	1	
7	PATOLOGIA VASCULAR	-11.5640	.0000	.0000	1	
8	LIT. CAL. + LIT. PIE	-46.9549	.0000	.0000	1	
WITHIN GROUPS TOTAL		-8.4149	24.8157	18474.5777	37	

ANALYSIS OF VARIANCE					
SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	3879.4156	6	646.5693	1.0499	.4137
WITHIN GROUPS	18474.5777	30	615.0193		
	ETA = .4166		ETA SQUARED = .1735		

CRITERION VARIABLE	DIFP	ANALYSIS OF VARIANCE				
BROKEN DOWN BY	W	TIPO INTERVENCION				
VALUE	LABEL	MEAN	STD DEV	SUM OF SQ	CASES	
1	PIELOTOMIA	-1.7160	10.7525	346.8471	4	
2	NEFROTOMIA	.6425	28.3465	803.5215	2	
3	PIELO + NEFROTOMIA	-11.0801	37.6185	11321.2338	9	
4	PIELONEFROINFUNDIBUL	.5290	.7482	.5598	2	
5	NEFROTOMIA BIVALVA	-13.8832	24.5996	6656.5537	12	
6	NEFRECTOMIA PARCIAL	-5.0640	17.7649	2209.1306	8	
WITHIN GROUPS TOTAL		-8.4149	26.2358	21337.8464	37	

ANALYSIS OF VARIANCE					
SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F	SIG.
BETWEEN GROUPS	1016.1470	5	203.2294	.2953	.9119
WITHIN GROUPS	21337.8464	31	688.3176		
	ETA = .2132		ETA SQUARED = .0455		

Tablas. 25 y 26.- Tipo de patología e intervención y función a largo plazo.

En cuanto al tiempo de isquemia, la diferencia no es significativa entre los grupos de 15-60 y 60-120 minutos ( $p=0,1312$ ). A pesar de ello, también parece observarse una tendencia a que los de mayor tiempo de isquemia, tengan un decremento del flujo plasmático del riñón intervenido, sobre los de menor tiempo, a partir de los 60 minutos de isquemia.

En ningún caso, de los 123 intervenidos, se ha producido pérdida de una unidad renal por trombosis, con la técnica de isquemia simple normotérmica.